

Министерство сельского хозяйства РФ

ФГОУ ВПО Брянская ГСХА

В.Е. ТОРИКОВ, Н.М. БЕЛОУС, Е.П. СОЛДАТЕНКОВ

**ПРАКТИКУМ
ПО ЛУГОВОМУ
КОРМОПРОИЗВОДСТВУ**

Учебное пособие для студентов обучающихся по специальностям:
100102 – Агрономия, 110201 – Агрэкология, 110305 – Технология
производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Брянск 2010

УДК 633.2/. 3(07)

ББК 42.23

Т 59

Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус, Е.П. Солдатенков. – Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2010. - 336 с.

ISBN 978-5-88517-180-9

Учебное пособие включает лабораторно-практические занятия и учебную практику в полевых условиях для студентов агрономических, зоотехнических и ветеринарных факультетов. Описаны методики проведения инвентаризации кормовых угодий, составления травосмесей, зеленого конвейера, планирования и определения урожайности сенокосов и пастбищ, расчет поливного режима этих угодий. Приведены определители основных злаковых и бобовых трав и их семян, характеристика разнотравья, ядовитых и вредных растений. Рассмотрены приемы улучшения и использования сенокосов и пастбищ, организации территории пастбища, пастбищеобороты, энегросберегающие технологии заготовки сена, силоса и сенажа.

Рецензенты:

А.Г. Прудников, д. с.-х. наук, профессор (Смоленской ГСХА);

А.В. Дронов, д. с.-х. наук, профессор (Брянской государственной сельскохозяйственной академии).

Рекомендовано к изданию методической комиссией Агро-экологического института Брянской государственной сельскохозяйственной академии, протокол № 7 от 7 июня 2010 года.

ISBN 978-5-88517-180-9

© Брянская ГСХА, 2010

© Ториков В.Е., 2010

© Белоус Н.М., 2010

© Солдатенков Е.П., 2010

ПРЕДИСЛОВИЕ

Увеличение производства мяса, молока, яиц, различных видов животноводческого сырья для легкой промышленности зависит в огромной мере от наличия высококачественного корма.

Кормопроизводство - это комплекс агротехнических, технологических, технических и организационно-экономических мероприятий, обеспечивающих высокопроизводительное использование пахотных земель и природных кормовых угодий, прогрессивные технологии заготовки и приготовления кормов для повышения их качества, питательности и сокращения потерь в целях полного удовлетворения потребностей животноводства в кормах.

В современном индустриальном кормопроизводстве значительная роль отводится травам, ибо корма из них - биологически полноценны и экономически выгодны. Однако продуктивность даже культурных угодий продолжает оставаться невысокой. Происходит это потому, что травы, как правило, получают мало удобрений, скашивают чаще всего один раз, хотя можно снимать по два, а в ряде случаев и по три укоса. Не везде правильно организовано использование и уход за естественными и культурными сенокосами и пастбищами, не ведется регулярное сортообновление и сортосмена луговых трав.

Для успешного ведения лугопастбищного хозяйства необходимо максимальное использование научных данных, передового опыта. В связи с этим специалисты по лу-

говому кормопроизводству должны обладать глубокими знаниями, практическими навыками, стремлением повышать свою квалификацию.

В практикуме в соответствии с учебной программой приведены общая методика, краткие теоретические сведения по луговедению, луговодству и лабораторно-практические занятия по соответствующим темам, описаны свыше 150 наиболее распространенных видов растений.

Каждая тема и задания представляют собой законченные, самостоятельные работы, рассчитанные на два академических часа. Задания могут выполняться студентами на лабораторных, полевых занятиях или самостоятельно. По каждой теме рекомендуются методические указания и порядок выполнения работы.

Эффективность проведения занятий значительно выше, если при изучении темы используются наглядные учебные пособия (гербарии, таблицы, справочная литература, слайды, рисунки и учебные фильмы).

1. РАСТЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ И ПРИРОДНЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

1.1. ЗЛАКОВЫЕ ТРАВЫ

Цель занятия: научиться различать по морфологическим признакам злаковые травы, введенные в культуру, а также главнейшие виды дикорастущих растений, произрастающих на природных сенокосах и пастбищах (в дополнение к видам, введенным в культуру). Изучить биологические, экологические особенности злаковых трав, хозяйственную характеристику, характер их использования.

Материалы и пособия: гербарий (учебный и контрольный) или живые растения, соцветия многолетних злаковых трав, снопы для разбора, лупы и иглы, определители, разборные доски, справочная литература.

На естественных лугах произрастает до 600 видов многолетних и однолетних трав, в том числе около 200 видов наиболее распространенных (злаковых - 40, осоковых - 25, бобовых - 24 и разнотравья - 120 видов).

Для упрощения кормовой оценки виды трав принято делить на четыре группы: злаки (семейство мятликовые); бобовые (семейство бобовые); осоки (семейство осоковые и ситниковые); разнотравье (все остальные ботанические семейства).

Установлено, что в кормовом отношении злаки - хорошие и удовлетворительные травы, бобовые - хорошие и отличные, осоки и разнотравье - посредственные и плохие. Однако среди осоковых, особенно разнотравья, отдельные виды трав по кормовым достоинствам не только выше злаковых, но иногда даже и бобовых. На лугах и пастбищах наиболее распространены злаковые растения. Среди них встречаются ядовитые - перловник, молиния голубая, плевел опьяняющий.

Характеристика многолетних злаковых трав семейства мятликовых (злаковых), введенных в культуру

Бекмания обыкновенная — *Beckmannia eruciformis*(L.) Host.



Морфологические особенности.

Верховая длиннокорневищная - трава высотой 50-150 см. Стебли прямые, при основании имеются клубневидные утолщения с запасными веществами, хорошо облиственные. Листья удлинненно-линейные, широкие (до 1см) плоские, шероховатые по краям, с длинным клиновидным язычком. Окраска листьев и стеблей желтовато-зеленая. Соцветие - колосовидная односторонняя метелка с укороченными, прижатыми к стержню ветвями, усаженными в два ряда мелкими колосками. Во время цветения веточки отклоняются от стержня. После цветения вновь приобретает вид колосовидной метелки длиной до 30см. Колоски одно- или двух-цветковые. Форма колосков округло-обратнойцевидная или сердцевидная светло-зеленой окраски.

Форма семян - от сердцевидной до неправильно-ромбической, окраска желтовато-белая, длина 2-2,5мм с остевидным заострением. Масса 1000 семян 0,9-1,0г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее растение ярового типа. Полного развития достигает на 2-3-й год жизни. Держится в травостое 10 лет и больше. Цветет в июне-начале июля. Среднеспелое растение. Семена созревают во второй половине июля. Отличается высокой отавностью. Весной трогается в рост рано, выносит умеренное уплотнение почвы при выпасе скота. Влаголюбивое растение, выносящее длительное затопление - сви-

ше 45 дней и даже в течение всего вегетационного периода. Отличается высокой зимостойкостью, переносит близкие грунтовые воды. Хорошо растет на луговых, плодородных, суглинистых и глинистых почвах, на осушенных болотах. На сухих почвах растет плохо.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Ценный кормовой злак, отлично поедаемый всеми видами скота на пастбищах до фазы колошения. Поедаемость снижается в связи с накоплением в зеленой массе кумариновых веществ. Специфический запах кумарина больше проявляется в зеленой массе и ослабевает в сене. Сено, скошенное до цветения, лучше поедается КРС и лошадьми, хуже овцами и козами. Урожайность зеленой массы на естественных и подсевных лугах 100-500 ц/га, сена – 25- 55 ц/га и больше, семян - до 2 ц/га. В 100кг сена, убранного перед цветением, содержится 63,3 корм. ед. и 3,8 кг переваримого протеина, в зеленой массе - соответственно 22 корм. ед. и 1,8 кг. Рекомендуется для залужения участков с временным застоем воды. Наиболее распространенный сорт - Донская.

***Двукосточник тростниковый (канареечник тростниковый)*
- *Diglyphis arundinacea (L.) Trin.***



Морфологические особенности. Верховой корневищный злак высотой 1-2,5м. Корневая система мощная, уходящая на глубину до 3м. Стебли голые, устойчивые к полеганию, хорошо облиственные. Листья светло-зеленые, широкие (8-15мм), длинные (до 28см), плоские с широкозакругленным объемлющим основанием; по краям и снизу шероховатые, язычок высокий тонкопленчатый.

тый. Соцветие - сжатая колосовидна метелка длиной до 20см. Из каждого узла отходит по две веточки примерно одинаковой длины, в отличие от ежи сборной, у которой из узлов отходит обычно по одной веточке, отсюда и название - двухкосточник. Колоски имеют один полный цветок. Окраска зеленая или с фиолетовым оттенком. Семена продолговатые, сверху заостренные; с боков сжатые, темно-серые или коричневые, сыпучие, длиной 3-4мм, без остей; созревают неравномерно, сильно осыпаются. Масса 1000 семян 0,8-2,0 г.

Биологические и экологические особенности. Долголетнее растение. Полного развития достигает на 2-3-й год жизни, в сеяных травостоях держится до 10-15 лет. Относится к озимым травам, в год посева и в отаве не образует цветоносных побегов. Весной отрастает рано, быстрее тимфеевки, овсяницы луговой, костреца безостого, уступая еже сборной. Дает 2-3 укоса. Среднераннее растение. Семена созревают в конце июля. Зимостойкое, влаголюбивое, но хорошо переносит засуху, выносит затопление полыми водами до 45 дней и более. Выдерживает близость грунтовых вод 15-50 см. Хорошо растет на минеральных почвах различного механического состава, увлажненных, богатых питательными веществами, а также на окультуренных торфяных почвах. Оптимальный рН почвы 5-5,5.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Хорошее кормовое растение на природных лугах и в посевах. Прекрасно поедается всеми видами скота на пастбищах до начала выметывания метелок и в сене при скашивании до начала цветения. В дальнейшем грубеет и плохо поедается. Плохо переносит стравливание. Одна из наиболее урожайных культур. Урожайность зеленой массы 250-600 ц/га и выше, сена 40-100 ц/га и выше, семян 0,5-5 ц/га, в среднем 1,5-2,0ц/га. На 100 кг сена приходится 47,5 корм. ед. и 4,7 кг

переваримого протеина, в 100 кг травы соответственно 14,3 и 2,5. В протеине содержатся многие незаменимые аминокислоты. По их содержанию он превосходит многие злаковые травы. Несмотря на кажущуюся питательную ценность, при его скармливании продуктивность всех групп скота невысокая, что связывают с присутствием в нем слаботоксичного алкалоида. Рекомендуется для создания сенокосов. Может заменить озимые культуры на корм. Сорта - Приокский, Первенец, Припятский.

Ежа сборная — Dactylis glomerata L.



Морфологические особенности.

Верховой и полуверховой рыхлокустовой злак, образует травостой до 120-140см. Вместе с тем в его кусте много укороченных вегетативных побегов. Корни проникают на глубину до 1м и более, основная масса их залегает в слое почвы 0-20см. Стебель прямой, гладкий с 3-7 междоузлиями, прочный, хорошо облиственный. В нижней части стебли, в отличие от других злаков, кажутся сплюснутыми.

Листья складчатого типа, с замкнутыми сплюснутыми влагалищами, свободные, с резко выраженным килем. Листья длинные, широкие (до 12 мм), шероховатые, язычок крупный, пленчатый.

Соцветие - двусторонняя плоская метелка со скрученными на концах веточек многоцветковыми колосками. Веточки выходят из узлов по одной, нижние длиннее верхних, что делает метелку плотной, более густой к верхушке. К моменту цветения ветви метелки расходятся, она приобретает менее компактный вид. Длина метелки 12-15 см. Колоски, сплюснутые с 3-4 цветками. Колосковые и цветковые чешуи с килем.

Семена (ложный плод) мелкие, плододлиговатые, серовато-желтого цвета, 3-7 мм длиной с остевидным заострением, пониженной текучести. Стерженек прямой. Масса 1000 семян 0,8-1,5 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее растение озимого типа, раннеспелое. Полного развития достигает на 2-3-й год жизни. В травостое держится 5-6 лет, но в благоприятных условиях на высокоторфяных почвах может держаться десятками лет. Весной трогается в рост очень рано, поэтому рекомендуют до 20% площади пастбища занимать ежой для раннего стравливания. Высокооставное, выдерживает 5-6 циклов стравливания и дает 2-3 укуса при сенокосном использовании. Растение чувствительно к избыточному увлажнению. Не переносит длительного (более 7-10 дней) затопления, подпора грунтовых вод, благоприятный уровень не выше 50 см. В условиях засухи урожай резко снижается. Теневыносливо. В суровые малоснежные зимы выпадает или сильно изреживается. Хорошо растет на суглинистых и глинистых почвах с достаточным количеством перегноя и нормально обеспеченных влагой, на окультуренных торфяниках, плохо - на очень влажных торфяниках, сухих песчаных почвах. Оптимальный pH почвы 4,7-5,5. Лучше растет в чистом виде. Возделывание в травосмесях не оправдывает себя, так как скорость роста этой культуры не совпадает с развитием других трав и со 2-го года пользования она начинает вытеснять их из травостоя.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Относится к наиболее ценным травам. Хорошо поедают все виды скота, как в сене, так и в пастбищном корме, но лучше КРС и лошади, хуже - овцы. Стравливать на пастбище следует при кущении до начала колошения, позднее поедаемость резко снижается, скашивать на сено - до начала цветения. Затем рас-

тения сильно грубеют, становятся жесткими из-за накопления кремнезема и повышения содержания клетчатки, плохо поедаются. Особенность кущения ежи - способность образовывать небольшие кочки - следует отнести к недостаткам.

Требовательна к азоту и по отзывчивости на азот нетрав, равных еже. На хорошо обеспеченных азотом почвах вытесняет из травостоя большинство видов других трав. Урожайность зеленой массы за сезон 350-567 ц/га, сена – 75-135 ц/га и более, семян - 2-8 ц/га. В 100 кг сена, убранного в начале цветения, содержится 54,5 корм. ед. и 4,3 кг переваримого протеина, в 100 кг травы в фазе кущения соответственно - 20,3 и 4,2. Рекомендуется для сенокосов и пастбищ.

Сорта — Магутная, Амба 30, Аукситуоле.

Кострец безостый (костер безостый)
-Bromus inermis Leys.



Морфологические особенности.

Верховой корневищный злак высотой 80-150 см. Корневая система мочковатая, сильно развитая, отдельные корни проникают в почву на 2 м и более. Стебли прямостоячие, приподнимающиеся, хорошо облиственны. В травостое преобладают вегетативные побеги (50-80%). Листья довольно широкие, до 10 мм и более, длинные, шероховатые по краю от шипиков, с коротким язычком у основания пластинки листа. Отличительной особенностью листьев являются сросшиеся почти доверху влагалища.

Соцветие - большая раскидистая метелка длиной 10-30 см, метелок с мутовчато отходящими веточками от основного стержня чаще 4-5, иногда 3-7.

Колоски крупные, многоцветковые с 3-12 цветками.

Семена крупные, широколанцетные, длиной 9-12 мм,

несыпучие, светло-бурые, без остей и остевидных заострений. Стерженек прямой, до 3 мм. Масса 1000 семян 2,8-4,5 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее растение полуозимого (озимо-ярового) типа. При беспокровном весеннем севе в первый год жизни может образовывать генеративные побеги, но полного развития в чистых посевах достигает на 3-й год жизни. В травосмесях развивается медленнее. По конкурентной способности уступает лишь еже сборной и райграсу пастбищному. В травостое держится более 10 лет. К выпасу малоустойчив. На пастбищах, даже рационально используемых, не держится более 4 лет. Однако включается в травосмесь для более быстрого создания пастбищной дернины. Светлолюбив. Растение среднеспелое, но весной отрастает рано и быстро после скашивания и стравливания. Цветет в конце июня и начале июля.

Отличается зимостойкостью, засухоустойчивостью. Выдерживает длительное затопление полыми водами (до 45 дней и более), но не переносит близкого стояния грунтовых вод. Лучшими почвами для возделывания являются рыхлые, умеренно влажные, хорошо дренированные супесчаные и суглинистые почвы, окультуренные торфяники. Не переносит кислых почв.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Одна из наиболее ценных кормовых культур; Хорошо поедается всеми видами скота как в сене, так и на пастбищах. Дает высокие урожаи зеленой массы и сена с хорошими кормовыми достоинствами. Урожай зеленой массы 150-400 ц/га, сена – 55-95 ц/га и более, семян – 2-5 ц/га. В 100 кг сена содержится 57,2 корм. ед. и 5,9 кг переваримого протеина, в 100 кг травы - соответственно 29,3 и 3,0. Основное использование костреца безостого - сенокосное, но он является также хорошим пастбищным растением. Может заменить

озимые культуры, возделываемые на зеленый корм. Наиболее распространенный сорт - Моршанский 760, Усходн.

Лисохвост луговой - Alopecurus pratensis L.



Морфологические особенности.

Верховой и полуверховой злак высотой 70-120 см. Кроме генеративных высотой 120 см, содержит много укороченных вегетативных побегов с прикорневыми листьями. Корневищно-рыхлокустовой, образует систему рыхлых кустов, связанных между собой короткими (5-10 см) корневищами.

Корневая система мочковатая, проникает на глубину до 1 м. Относится к бак-териотрофным растениям. На корнях имеются клубеньки с бактериями, которые являются азотфиксирующими, способствующие лучшему азотному питанию злака. Поэтому лисохвост луговой богаче протеином, чем другие злаковые травы. Стебли тонкие, упругие, прямостоячие. Листья длинные (15- 25 см), узкие, светло-зеленые, малоопушенные, с открытым влагалищем, язычок пленчатый, тупой, длиной 2-3 мм, гладкий край.

Соцветие - ложный колос (султан) длиной до 10 см и шириной до 1 см, цилиндрический, несколько заостренный к верхушке и суженный внизу, более мягкий, чем у тимopheевки, и пушистый от остей и волосков на колосковых чешуях. Колоски сидят по 3-4 на коротких веточках, прижатых к стержню под острым углом серебристого оттенка.

Семена плоские, светло-серые, с отделяющимися при обмолоте колосковыми чешуями, несypучие, сцепляющиеся между собой, длиной 4,5-5,5 мм, с остями. Масса 1000 семян 0,65-1 г.

Биологические и экологические особенности. Много-

летнее растение ярово-озимого типа. В год посева образует мало генеративных побегов, но способен во втором укосе в годы использования давать массу колосящихся побегов. Скороспелый. Цветет в конце мая и начале июня. Для пастбы бывает готов в 1-й декаде мая, для укоса - в конце мая. Из злаков, введенных в культуру, это самое раннее растение как по отрастанию весной, так и по времени цветения и созревания семян (плодоносит в начале июля). Полного развития достигает на 2-3-й год жизни. Долговечен (на сено 10 лет и более, на семена 4-5 лет). В благоприятных условиях растение дает два укоса и отаву, на пастбищах может стравливаться 3-4 раза. Ограниченно устойчив к пастбе и при большой нагрузке и низком стравливании выпадает. Лисохвост зимостоек, теневынослив, страдает от засух, устойчив к переувлажнению и близкому залеганию грунтовых вод (15-50 см), выдерживает длительное затопление полыми водами (30-45 дней). Лучшими почвами для него являются плодородные легкосуглинистые или супесчаные среднеувлажненные. Хорошо растет на осушенных низинных торфяниках. Плохо развивается на сухих бедных почвах. Мирится с широкой амплитудой колебания почвенной среды (рН 4,5-7,5).

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Ценный кормовой злак. Хорошо поедается всеми видами скота, как в сене, так и на пастбище, овцы едят траву несколько хуже. В фазе колошения его поедаемость резко снижается.

Дает высокую урожайность сена – 40-50 ц/га, при двухукосном использовании - до 80 ц/га, зеленой массы - 197-347 ц/га, семян - 1,5-4 ц/га. В 100 кг сена содержится в среднем 47,7 корм. ед. и 5,1 кг переваримого протеина, в пастбищной траве - соответственно 23,3 и 2,7. Наиболее пригоден для комбинированного сенокосно-пастбищного использования, так как интенсивного выпаса и частого стравливания и скашивания не выносит. Сорты - Хаябяс, Кринич-

ный.

Мятлик болотный - Poa palustris L.



Морфологические особенности.

Верховой злак высотой 70-120 см, корневищный, при недостаточной влажности рыхлокустовой. Корневая система слабо развита, распространена в верхнем слое почвы. Стебли тонкие, хорошо облиственные. Листья узкие, нежные (3-4 мм), матовые, серовато-зеленые, основание листа резко суженное, верхушка длиннозаостренная, а иногда челноковидная, язычок острый, высокий, до 3 мм. Соцветие - метелка, продолговатая, во время цветения раскидистая, колоски 2-6 цветковые, овально-заостренные, желтовато-зеленого цвета, часто с фиолетовым оттенком. В отличие от мятлика лугового на наружной цветковой чешуе нет жилок. Семена трехгранные, светло-коричневые, мелкие, длиной 2-3 мм, без остей, несypучие. Стерженек тонкий. Масса 1000 семян 0,1-0,2 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее яровое растение. В год посева может выколашиваться. Полного развития достигает на 2-3-й год, при сенокосном использовании сохраняется в травостое до 10 лет и более. Позднеспелое. Хорошо отрастает после стравливания и скашивания. Влаголюбиво, устойчиво к длительному затоплению (до 30 дней), зимостойко. Требовательно к плодородию почвы. Предпочитает почвы умеренно влажные, рыхлые, супесчаные и суглинистые, пойменные и торфяные. На сухих высоких участках растет плохо, переносит кислые почвы. Оптимальная глубина грунтовых вод 15-50 см. Зимостоек.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Хорошее кормовое растение. Ценится за нежную зеленую массу, не грубеющую и после цветения. Сено и пастбищную траву охотно поедают все виды скота.

Урожайность сена 86-102 ц/га, зеленой массы - 263-371ц/га, семян - 2-6 ц/га. В 100 кг сена, убранного в фазе колошения, содержится 53 корм. ед. и 4,4 кг переваримого протеина, в 100 кг травы - соответственно 26,2 и 1,5.

Рекомендуется главным образом для культурных сенокосов. Может применяться и в пастбищных травостоях, в которых сохраняется 2-4 года, так как при поедании легко выдергивается из земли вместе с корнями. Сорт-Швелне.

Мятлик луговой — Poa pratensis L.



Морфологические особенности.

Низовой корневищный или корневищно-рыхлокустовой злак высотой 30-100 см. Мощная корневая система залегает неглубоко в слое 0-20 см. Корневища образуют плотный крепкий дерн. Стебли тонкие, прямостоячие, среднеустойчивые к полеганию, низкооблиственные, листья узкие, складчатого типа с приплюснутым влагалищем. Характерная особенность листьев мятлика лугового - две просвечивающиеся параллельные бороздки по оси листа, язычок тупой, короткий (0,5-2 мм), округлый. Соцветие - метелка с более короткими веточками по сравнению с мятликом болотным. Колоски многоцветковые (3-5), овальные, зеленые или с фиолетовым оттенком. Семена мелкие, почти трехгранные, несypучие, с войлочным пушком, без остей и остевидных заострений, длиной 2-3 мм. Масса 1000 семян 0,3 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетний злак озимого типа, в год посева не дает генеративных побегов. В первый год жизни растет очень медленно, при беспокровном посеве заглушается сорняками, а подпокровный посев переносит плохо. Максимального развития достигает на 3-4-й год жизни, на пастбище держится свыше 10 лет. Весной трогаются в рост раньше других злаков и быстро отрастает, уступая по темпам роста только лисохвосту луговому и еже сборной. Скороспелый злак (цветет в первой половине июня, дает семена в первой половине июля). После стравливания быстро отрастает, отавность высокая, можно стравливать 5-6 раз. Зимостоек и сравнительно засухоустойчив. Среднеустойчивость к затоплению (до 20-30 дней). Устойчив к близкому стоянию грунтовых вод (15-120 см). Требователен к плодородию почвы. Предпочитает нормальное увлажнение, богатые перегноем нейтральные почвы с более легким механическим составом. Хорошо растет на осушенных низинных торфяниках, плохо - на тяжелых, кислых почвах. Оптимальная величина pH 5,5-7,0.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Мятлик луговой - одна из самых ценных в кормовом отношении трав. Типичное пастбищное растение, поедается всеми видами скота.

Урожайность травы 255-307 ц/га, сена - 82-105 ц/га (на торфяниках выше), семян - 1,5-4 ц/га. На 100 кг зеленой массы, убранной в фазе выметывания растений, приходится 45 корм. ед. и 3,5 кг переваримого протеина, на 100 кг сена - соответственно 54 и 5,3. Используют для создания культурных пастбищ. Из-за очень медленного развития после посева мятлик луговой может вытесняться из травостоя другими видами трав. При выращивании в смеси с другими злаками ему требуется около двух лет, чтобы полностью реализовать свои возможности распростране-

ния в посевах. Сорты - Данга, Лимачи.

Овсяница красная — Festuca rubra L.



Морфологические особенности.

Низовое растение высотой 30-70 см. Очень полиморфный вид. Встречаются корневищные, рыхлокустовые и корневищно-рых-локустовые формы. В культуре наиболее ценны корневищные и корневищно-рыхлокустовые формы растений как наиболее урожайные и лучше поедаемые животными. Основная масса корней сосредоточена в верхнем 12-20-сантиметровом слое. Стебли прямостоячие, голые, гладкие, листья узкие, 3 мм шириной, по краям и сверху шероховатые, язычок короткий. Ушек нет. Влагалища до 2/3 высоты замкнутые.

Соцветие - небольших размеров (до 10 см) метелка. Колоски многоцветные (4-6), мелкие веточки длинные, отходят от стержня по 1-2. Колоски часто бывают окрашены в фиолетовый или красный цвет, от чего происходит видовое название. Цветковая чешуя с остью, чего нет у овсяницы луговой. Семена продолговато-ланцетные, серовато-зеленого цвета, длиной 4-5 мм с остевидным заострением, нетекучие, стерженек тонкий, круглый. Масса 1000 семян 1,0-1,3 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее растение озимого типа, в год посева не дает генеративных побегов. Наибольшей продуктивности достигает на 3-4-й год жизни. В травостое держится 6-10 лет и более. Среднеспелое. Весной рано трогается в рост, цветет во второй половине июня, созревает на семена во второй половине июля. Отличается высокой отавностью. Растение зимостойкое, не прихотливое к обеспеченности почв вла-

гой, элементами питания, устойчиво к затоплению полыми водами (35 дней), легко мирится с близким стоянием грунтовых вод (15-50 см). Овсяница красная менее требовательна к плодородию почвы, чем мятлик луговой и райграс пастбищный. Она предпочитает супесчаные и легкосуглинистые почвы. Хорошо растет и на осушенных торфяниках. Оптимальный pH почвы 6,0-6,5.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Пастбищное растение. В кормовом отношении менее ценный злак, чем мятлик луговой, полевица белая, райграс многолетний. При сенокосном использовании остается несрезанной большая часть прикорневых листьев. Поедаемость овсяницы красной зависит от удельного веса ее в травостое. Если ее немного в травостое, до фазы колошения она хорошо поедается скотом, особенно в большом количестве (свыше 40%) и при позднем стравливании поедаемость ее резко падает.

Урожайность сена 59-99 ц/га, зеленой массы - 292-426 ц/га и более, семян 2-7 ц/га. В 100 кг травы содержится 31 корм. ед. и 2,4 кг переваримого протеина. Рекомендуются для создания сеяных пастбищ. Сорт – Шилис, Сигма.

Овсяница луговая — Festuca pratensis Huds.



Морфологические особенности.

Полуверховой, верховой, рыхлокустовой злак высотой 70-120 см. Мочковатая корневая система, проникающая на глубину более 1 м, но основная масса корней распределяется в слое 0-20 см. Образует густой куст, состоящий из большого количества укороченных вегетативных побегов с прикорневыми листьями и довольно многочисленными генеративными (плодо-

носящими) побегами.

Стебли - генеративных побегов гладкие, слабооблиственные, прямостоячие, составляют 1/4 всех побегов в кусте. Вегетативные побеги хорошо облиственны. Листья узколинейные (3-6 мм шириной), довольно длинные (15-40 см и более), по краям и сверху шероховатые, с нижней стороны со стекловидным блеском, что отличает ее от других злаков, язычок короткий (1 мм), ушки длинные, обнимают влагалище. Облиственность ее выше, чем у тимофеевки.

Соцветие - метелка длиной до 20 см, сжатая до и после цветения, расхидистая во время цветения. Из нижнего узла метелки отходят две веточки: одна короткая (1-2 колоска), другая длиннее (с 4-5 колосками). Колоски многоцветковые (3-10 шт.). Семена (ложный плод) длиной 6-7 мм, шириной 1,5 мм, серого или зеленовато-серого цвета, без остей, сыпучие. Стерженек длинный. Масса 1000 семян 1,6-2 г.

Биологические и экологические особенности. Озимое растение. В год посева не дает генеративных побегов. Полного развития достигает на 2-3-й год жизни, держится в травостое 6-8 лет и более. По темпам развития - средне-спелая трава. Весной трогаются в рост рано, а затем задерживаются в развитии. Зацветает во второй половине июля. Дает по 2-3 укоса в год, устойчива к выпасу, возможно, 4-5 циклов стравливания. Растение влаголюбивое, но благодаря хорошо развитой корневой системе лучше, чем тимофеевка, переносит засушливые периоды и растет там, где тимофеевка уже страдает от недостатка влаги. Отличается высокой зимостойкостью. Среднеустойчиво к затоплению (до 25 дней), но близости грунтовых вод не выносит. Предпочитает рыхлые, богатые питательными веществами, увлажненные почвы, суглинистые, глинистые, окультуренные торфяники. Плохо растет на бедных, сухих, легких супесчаных и песчаных почвах. Кислотность почвы

переносит лучше, чем ежа сборная.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Ценное кормовое растение. Хорошо поедаемый, легкоусвояемый злак. По этим показателям уступает только райграсам.

Урожайность сена 45-110 ц/га, семян – 3-10, зеленой массы - 250-532 ц/га. В 100 кг сена содержится 48,3 корм. ед. и 5,1 кг переваримого протеина, в 100 кг травы в фазе цветения соответственно - 27,5 и 3,3. По качеству сена превосходит тимopheевку, ежу сборную. Включение овсяницы луговой (50% и более) в смесь с тимopheевкой улучшает общую кормовую ценность.

Рекомендуется для включения в сенокосные, пастбищные травосмеси, для полевых севооборотов вместе с клевером. Сорты - Зорка.

***Овсяница тростниковая (тростниковидная) —
Festuca arundinacea Schreb.***



Морфологические особенности.

Верховой, рыхлокустовой злак высотой до 160 см. Корневая система мочковатая, иногда с корневищами, хорошо развита в пахотном горизонте почвы. Стебли прямые, толстые, малооблиственные, прочные. Листья длинные, линейные, шириной 10-12мм, темно-зеленые с блестящей нижней стороной, по краям и сверху шероховатые, довольно жесткие, грубее, чем у овсяницы луговой. Ушки короткие, в отличие от овсяницы луговой покрыты ресничками, язычок по краю реснитчатый.

Соцветие - метелка (18-24 см), значительно крупнее, чем у овсяницы луговой. Другая особенность - число колосков на веточках: нижняя имеет 5-8 колосков (у луговой

1-2), верхняя длинная, несет до 15 колосков (у луговой 4-5). Колоски 4-5-цветковые. Колосковые чешуи длинно-заостренные, килеватые. Нижняя цветковая чешуя заканчивается остевидным заострением, иногда имеет короткую ость (0,5-2,5 мм длины). В отличие от овсяницы луговой на нижней цветковой чешуе по всей длине жилок имеются кремнистые образования - шипики, хорошо различимые под лупой. Раскидистая до цветения и после него (в отличие от овсяницы луговой).

Семена по внешнему виду очень похожи на семена овсяницы луговой, только несколько крупнее и темнее по окраске, имеется остевидное заострение, текучие. Стержень прямой, круглый. Масса 1000 семян 2,3-2,6 г.

Биологические и экологические особенности. Долголетнее растение озимого типа развития. В год посева не дает репродуктивных органов. Наибольшего развития достигает на 3-й год жизни, в травостое держится до 10-12 лет и более. Злак среднеспелый. Выметывание растений и цветение проходит позже, чем у овсяницы луговой. Рано и быстро с весны и после скашивания трогается в рост, дает 2-3 отавы, устойчива к стравливанию, хорошо кустится, имеет много листьев в нижнем ярусе. Зимостойка, засухоустойчива, но высокую продуктивность проявляет при достаточном обеспечении влагой. Не выдерживает подтопления снизу и затопления пойменными водами свыше 10-15 дней. К почвам малотребовательна, но лучше растет на плодородных, суглинистых, супесчаных почвах, а также на осушенных торфяниках.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Поедаемость овсяницы тростниковой хуже, чем овсяницы луговой и других ценных трав, из-за грубости листьев и стеблей. Это обусловлено повышенным содержанием клетчатки, кремния и лигнина, алкалоидов (перолин). Поедаемость можно повы-

силь путем загущенного посева в смеси с бобовыми травами, ранним многократным скашиванием. Сено и силос поедаются хорошо всеми животными. Одна из самых высокоурожайных трав. Урожайность зеленой массы 303-489 ц/га, сена - 54-92 ц/га и выше, семян - 3-8 ц/га. В 100 кг травы содержится 26,3 корм. ед. и 2,2 кг переваримого протеина, в сене - соответственно 65 и 8,5. Используется в зеленом конвейере для производства травяной муки, силоса, сена, сенажа. Сорты - Балтика, Зарница.

Полевица белая Agrostis alba L.



Морфологические особенности.

Полуверховой, низовой корневищный злак. Корневая система хорошо развита, но неглубокая. Стебли прямые, у основания восходящие, тонкие, высотой 40-120 см. Листья плоские, тонкие, светло-зеленые, 5-20 см длиной, 3-11 мм шириной. Язычок пленчатый, суженный в верхушке, длиной до 6 мм. Соцветие - метелка с очень мелкими одноцветковыми колосками, безостыми, от бледно-зеленых до красноватых и фиолетовых оттенков.

Семена (зерновки) очень мелкие, пленчатые, блестящие, длиной не более 2 мм, без остей и остевидных заострений, текучие. Масса 1000 семян 0,1-0,2 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетняя трава озимо-ярового типа развития. Полного развития достигает на 2-4-й год жизни и держится в травостое до 10 лет. Это самый позднеспелый злак. Цветет в июле, семена дает в августе. После скашивания и скармливания хорошо отрастает, дает хороший дерн. Очень влаголюбивое растение, выдерживает затопление до 30-45 дней, легко пере-

носит подтопление снизу. Страдает от засухи. Зимостойко. Лучшими почвами для травы являются умеренно влажные, не заболоченные, рыхлые, суглинистые и супесчаные, хорошо осушенные торфяники. При кислой реакции почв разводится значительно лучше, чем мятлик луговой.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Зеленая масса и приготовленные из нее корма хорошо поедаются всеми видами скота. Урожайность сена 71-94 ц/га и выше, зеленой массы при пастбищном использовании – 120-150 ц/га и более, на сенокосах - 313, семян – 2-3 ц/га. Ценное кормовое растение. В 100 кг травы содержится 21,2 корм. ед. и 1,4 кг переваримого протеина, сена - 50,0 и 3,2 соответственно. Используется при создании долголетних культурных пастбищ, а также сеяных сенокосов. Не переносит частого стравливания. Ее удельный вес в пастбищных травостоях очень мал. В травосмеси с овсяницей луговой и тимофеевкой луговой, обладающих меньшей вытесняющей способностью, положительно влияет на урожай. Сорт-Гуода.

Райграс высокий (французский)
— *ATrhenatherum elatius(L.).M-etK.*



Морфологические особенности.

Верховое, рыхлокустовое растение высотой 80-120 см и более. Корневая система мочковатая, сильно развитая, корни проникают в почву до 1,5-2,0 м. Стебли слабооблиственные, прямостоячие, голые, гладкие. Листья линейные, плоские, шириной 3-7 мм, длиной 30-35 см, с мощным килем и тонкопленчатым зубчатым невысоким язычком. Пластинка листа снизу лоснящаяся шероховатым краем. Соцветие - длинная (до 25 см) слабо-

раскидистая с короткими ветвями серебристая метелка. Колоски двухцветковые, из которых нижний имеет длинную спирально скрученную коленчатую ость, выходящую из спинки нижней цветковой чешуи. Это наиболее характерная особенность для определения райграса высокого по соцветиям и семенам.

Семена крупные, до 10 мм длиной, зеленовато-желтого цвета, с остью и пучком волосков у основания, ланцетные, малотекучие. Масса 1000 семян 2,7-3,4 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее яровое растение. В год посева выколашивается до 80-100% всех растений. Полного развития достигает на 2-й год жизни и держится в травостое-до 5 лет. Скороспелый. Одно из самых ранних растений. По скорости развития уступает только лисохвосту луговому. Характеризуется быстрым ростом, дает два укоса. В травостое агрессивно-вытесняет другие растения. Выпас переносит плохо. Благодаря глубокой корневой системе засухоустойчиво. Не выносит затопления полыми водами свыше 10-12 дней и близкого залегания грунтовых вод. Зимостойкость слабая.

Хорошо растет на плодородных рыхлых суглинистых, супесчаных и известковых почвах, плохо - на кислых переувлажненных. Лучшая реакция почвы - нейтральная или щелочная.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Хорошо поедается скотом в сене и на пастбище в травосмесях, хуже - в чистых посевах, так как имеет горьковатый вкус. На сено следует косить до цветения, после цветения становится грубым, жестким. Урожай сена 60-80 ц/га, семян - 2-8 ц/га. Питательность сена высокая. В 100 г сена содержится 54,7 корм. ед. и 6,5 кг переваримого протеина, в 100 кг травы - соответственно 18,4 и 1,8. Рекомендуются для закладки краткосрочных сенокосов в травосмесях. Для пастбищ малопригоден.

Сорта: Йыгева 153 и Моршанский 23.

***Райграс пастбищный (плевел многолетний),
P. многолетний (английский) — Lolium perenne L.***



Морфологические особенности.

Низовой, рыхлокустовой, с очень короткими корневищами злак высотой 40-85 см. Корневища сосредоточены в верхнем слое почвы. Стебли тонкие, гладкие, восходящие или прямые, хорошо облиственные. Листья ярко-зеленые, плоские, снизу блестящие, гладкие, сверху тусклые слабошероховатые, узколинейные. Листья длиной 18-20 см, шириной 4-6 мм, язычок короткий притупленный. В отличие от овсяницы луговой листовая пластинка райграса почти не имеет ушек. Влагалища на вегетативных побегах резко сплюснутые, внизу красноватые. Язычок узкий с цельным краем.

Соцветие - простой колос, прямой, длинный – 17-22 см. Колоски поодиночке сидят на очень коротких ножках, многоцветковые (5-1,0-цветковые), узкой стороной к стержню колоса, а у пырея ползучего - широкой. Семена ланцетной формы, серые, без остей, длиной 5-7 мм, текучие. Стерженек плоский, вверху расширенный. Масса 1000 семян 2,2-2,5 г, текучие.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее среднеспелое растение озимого типа, в год посева почти не образует генеративных побегов. Полного развития достигает на 2-3-й год жизни. В травостое при хороших условиях держится долго, иногда до 20 лет, при сенокосном использовании - не больше 4 лет. Отличается высокой отавностью, устойчив к выпасу, образует хорошую дернину. На плодородных почвах может вытеснять другие растения, травы, посеянные в травосмеси. Не засухоустой-

чив, затопление выдерживает до 7-10 дней. Оптимальная глубина залегания грунтовых вод 0,5-0,8 м. Не выдерживает морозов в малоснежные зимы. Зимостойкость ниже, чем у мятлик лугового. Растение интродуцировано в России, поэтому в естественных условиях отсутствует. Хорошо растет на нормально увлажненных, богатых перегноем структурных почвах (суглинистых с реакцией, близкой к нейтральной), хуже - на оподзоленных участках и песках. На торфяных почвах быстро выпадает.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. По кормовым и вкусовым качествам первоклассное растение. Хорошо поедается всеми видами скота как на пастбище, так и в сене. При сенокосном использовании дает за два укоса 40-50ц/га сена, урожай пастбищного корма 200-250 ц/га и выше, семян -4-12 ц/га. В 100 кг зеленого корма содержится 21,5 корм. ед. и 1,9 кг переварного протеина, в 100 кг сена - соответственно 48,2 и 4,0. Рекомендуются в травосмесях для пастбищного использования, но пригоден с укосного. Сорты - Пашавы, Дуэт, Содре.

***Райграс однолетний (вестервольдский) —
Lolium multiflorum Lam. v. Westerwoldicum***



Морфологические особенности.

Однолетний, верховой, рыхлокустовой злак высотой 50-120 см. Корневая система довольно мощная, густо пронизывает пахотный слой почвы.

Стебли гладкие, тонкие, хорошо облиственные. Листья линейные, снизу блестящие, узкие, сверху светло-зеленые, ушки небольшие.

Соцветие - простой колос, прямой или изогнутый, рыхлый, крупный, длиной 16-18

см. Колосков 12-25, колоски ланцетовидные длиной до 2,5 см, кроме верхнего, безостые. Наружные цветковые чешуйки, в отличие от райграса пастбищного, имеют мелко зазубренные ости длиной 6-8 мм. Нижние цветки в колоске обычно безостые. Семена (ложные плоды) удлинённые, голые, коричневатые с небольшой остью (до 8 мм), чем и отличаются от райграса пастбищного. Масса 1000 семян в среднем 2,2-2,5 г, текучие.

Биологические и экологические особенности. Скороспелое. Отличается быстрым ростом. Примерно через месяц после появления всходов начинает колоситься. Полный укос можно проводить через 35-45 дней после посева, второй - через 30-35, третий - через 40-45 дней, высокоотавен. По скороспелости превосходит многие злаковые травы, от посева до созревания семян проходит 70-80 дней. Холодостойкое, влаголюбивое растение.

Хорошо растет на различных типах почв. Лучше всего на плодородной, хорошо окультуренной нейтральной почве среднетяжелого механического состава. Не переносит сухих и кислых почв.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Ценное кормовое растение. Возделывается на сенаж, зеленый корм, сено, силос и как покровная культура при залужении культурных пастбищ. Чистые посева за три укоса дают урожайность зеленой массы 250-300 ц/га и более, сена – 70-80 ц/га и выше. При достаточном увлажнении соответственно 400-630 ц/га и около 130 ц/га сена, семян - 8-12 ц/га и выше. В виде зеленой массы и сена поедаемость райграса хорошая, он мало грубеет, кормовая ценность сравнительно высокая. На 100 кг сена приходится около 4,9 кг переваримого протеина. В 100 кг травы содержится 20 корм. ед. и 2,2 кг переваримого протеина. Сорта - Ивацевичский местный, Изорский, Прамень.

Тимофеевка луговая — *Phleum pratense* L.



Морфологические особенности.

Верховой, рыхлокустовой злак высотой 60-120 см с хорошо развитыми корнями, проникающими в глубину почвы до 100-120 см, но основная масса корней (до 70% и более) находится в слое почвы 0-10 см, что делает ее малозасухоустойчивой. Стебли голые, упругие, неполегающие, прямостоячие или коленчато-изогнутые, у основания часто с луковицеобразными утолщениями, в которых откладываются запасные питательные вещества. Это один из отличительных признаков тимopheевки, особенно растущей на бедных и сухих почвах. Вегетативные побеги сильнооблиственные, удлиненные. Листья хорошо отличаются от других злаков по цвету. Они сизовато-зеленые, матовые, с заостренным язычком, с зубчиками по краям, двухскладчатые с резко выделяющимся кругловатым килем. Листья широкие (1,5 см) длиной до 40 см, шероховатые по краям. Соцветие - плотная, колосовидная метелка (султан), жесткая на ощупь, длиной до 20-25 см и толщиной до 1 см, цилиндрической или слегка конусовидной формы, с округленной зерхушкой. Колоски на очень коротких веточках, одноцветковые, мелкие, светлые, расположены под прямым углом к стержню султана. Цветочные чешуи без остей, но с шиловидными окончаниями.

Семена яйцевидной формы, мелкие, длиной 1,5-2,2 мм, серовато-серебристого цвета, без остей и остевидных заострений, текучие. Масса 1000 семян 0,4-0,8 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее растение ярового типа. В год посева развивается быстро и может дать генеративные побеги, не доходящие

до плодоношения. Однако основная масса плодоносящих стеблей образуется на следующий год после перезимовки. Полного развития достигает на 2-й год жизни. Злак среднего долголетия, в травостое держится 4-6 лет. На плодородных пойменных и особенно торфяных почвах сохраняет высокую продуктивность 10 лет и более.

Позднеспелый, зацветает в начале июля, семена поспевают в августе. Из культурных злаковых трав только полевица белая поспевает еще позже. По отавности уступает овсянице луговой, еже, лисохвосту, низовым травам. Дает два укоса, выносит умеренный выпас скота. Может стравливаться 4-5 раз. Зимостойкость тимopheевки высокая, в этом она превосходит ежу и овсяницу луговую. Плохо переносит засуху, требовательна к влаге, выдерживает затопление до 30-40 дней, но избыточное увлажнение при близком стоянии грунтовых вод (выше 50-60 см) переносит плохо. Для возделывания хороши умеренно влажные, богатые перегноем глинистые, суглинистые почвы, особенно осушенные торфяники. Не переносит сухих песчаных почв. Переносит значительную кислотность почвы (рН 4,5-5,0). На очень кислых почвах растет плохо.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Ценное кормовое растение. Дает несколько грубоватое, но хорошо поедаемое, особенно лошадьми, сено. Хорошо поедается и на пастбище. На сенокосах высокоурожайна. На сеяных лугах урожай сена 70-96 ц/га и более, зеленой массы – 356-420 ц/га и выше, семян – 3-8 ц/га. По питательной ценности это одна из лучших трав. В 100 кг сена содержится 48,8 корм. ед. и 5 кг переваримого протеина, в 100 кг травы – соответственно 25,3 и 1,8.

Трава сенокосного использования, на пастбищах ее также обычно вводят в травосмеси. Основной компонент в травосмеси с клевером красным в полевых севооборотах.

Сорта - Белорусская 1308, Белорусская местная, Волна, Билбо, Лишка, Яуняй.

Злаковые травы повсеместно произрастают на природных и сеяных лугах. Они создают дернину, способны развиваться в условиях задернения. Большинство из них высокооатавные, урожайные, хорошо поедаются скотом и имеют высокую питательную ценность при своевременном использовании.

На злаковых травостоях, в отличие от бобовых, можно пасти скот при наличии росы, в дождь, не опасаясь тимпани. При сушке и прессовании сена злаки не теряют листьев - наиболее питательной части, что в хозяйственном отношении является весьма ценной их особенностью.

Корневая система у злаковых трав мочковатая, стебель - соломина с плотными вздутыми узлами. От узлов отходят листья линейные или ланцетно-линейные, щетиновидные, с длинным влагалищем и пленчатым выростом - язычком. Жилкование параллельное. Цветки собраны в колоски которые образуют соцветия - колос, метелку, султан. У каждого колоска две колосковые чешуи. Каждый цветок одет двумя (редко одной) цветковыми чешуями. Плод - зерновка (семя сростается с оболочкой плода). Зерновки состоят из зародыша и эндосперма, покрытых плотно сросшимися плодовой и семенной оболочками. Они заключены в цветковые, а иногда и в колосковые чешуи, поэтому их часто называют ложными плодами. На брюшной части семян обычно имеется стерженек-членник оси колоска. Он может быть длинным, узким, сплюснутым.

Злаки имеют две формы побегов: генеративные, у которых развитый облиственный стебель заканчивается соцветием, и вегетативные, у которых отсутствуют соцветия. Вегетативные побеги делятся на удлиненные, имеющие облиственные стебли, и укороченные, у которых стебель не развит, а имеются только листья.

По высоте стеблей и характеру облиственности травы делятся на верховые, низовые и полуверховые. Верховые злаки имеют высокие (0,8-1,8 м), хорошо облиственные стебли. Наибольшее количество зеленой массы эти злаки дают при сенокосном использовании. К сенокосным злакам относятся канареечник тростниковый, тимофеевка луговая, кострец безостый и др. Низовые злаки менее высокого роста (0,6-0,8 м) со слабооблиственными стеблями, с большим количеством укороченных побегов. Основная масса листьев у них сосредоточена в нижнем ярусе. Они устойчивы к выпасу, их называют пастбищными злаками. К ним относятся мятлик луговой, овсяница красная, полевица белая и другие. Полуверховые злаки занимают промежуточное положение между верховыми и низовыми типами трав и пригодны для сенокосного и пастбищного использования. Наиболее типичные из них - лисохвост луговой, овсяница луговая и другие.

По характеру побегообразования, кущения различают четыре типа злаков: корневищные, рыхлокустовые, плот-нокустовые, корневищно-рыхлокустовые. У корневищных в узле кущения побеги развиваются горизонтально под землей, образуя корневища, от которых вырастают надземные побеги (кострец безостый и др.); у рыхлокустовых боковые побеги отходят под острым углом к главному вертикальному, образуя рыхлый куст (тимофеевка луговая и др.); у плотнокустовых боковые надземные побеги растут вертикально, почти параллельно материнскому побегу, образуя плотный куст (щучка, белоус); у корневищно-рыхлокустовых совмещены особенности формирования первых двух групп: часть побегов образует рыхлый куст, а часть - небольшие корневища, которые выходят на поверхность почвы и дают начало новым побегам.

По выносливости к затоплению растения подразделяются на следующие группы: длительно устойчивые, выдерживающие затопление свыше 40 дней (бекмания, лисо-

хвост луговой, пырей ползучий и др.); среднеустойчивые - 15-30 дней (овсяница луговая, тимофеевка луговая, мятлик луговой и др.); малоустойчивые - не более 10-12 дней (ежа сборная, райграсс высокий и др.).

По отношению к влаге растения делятся на три типа. Ксерофиты произрастают при недостатке влаги (мятлик луковичный). Мезофиты растут в условиях среднего увлажнения. К ним относится большинство введенных в культуру многолетних трав. Гигрофиты произрастают в условиях избыточного увлажнения (берега рек, озер, болота, влажные луга). К гигрофитам относятся тростник обыкновенный, манник водяной и др. Наряду с основными типами встречаются переходные, промежуточные. Так, переходными от ксерофитов к мезофитам можно считать люцерну желтую, клевер горный, эспарцет; от мезофитов к гигрофитам (мезогигрофиты) - канареечник тростниковый, лисохвост луговой, мятлик болотный, бекмания обыкновенная.

Кроме затопления растения могут переносить подтопление снизу из-под почвы. Кострец безостый, ежа сборная, овсяница красная и райграсс пастбищный хорошо произрастают при колебании уровня грунтовых вод от 50 до 90 см от поверхности почвы. Овсяница луговая и пырей ползучий, тимофеевка нормально растут и развиваются при колебании грунтовых вод от 50 до 120 см.

По устойчивости к затенению многолетние травы подразделяются на следующие группы: относительно теневыносливые (мятлик луговой, ежа сборная, пырей ползучий, овсяница красная); малотеневыносливые (кострец безостый, овсяница луговая, полевица белая, лисохвост луговой); выносящие лишь незначительное затенение (райграсс многолетний, высокий).

По продолжительности жизни (долголетию) травы условно можно разделить на однолетние, двулетние, мало-летние (до 4 лет), Средне-летние (до 5-7 лет) и долголетние (более 7 лет).

По развитию в течение вегетационного периода или **по скороспелости травы** делятся на скороспелые, среднеспелые и позднеспелые. Скороспелые (раннеспелые) цветут в конце весны - начале лета и плодоносят в начале лета (лисохвост луговой, мятлик луговой, ежа сборная, душистый колосок, райграсс высокий, клевер красный двухукосный и др.). Среднеспелые цветут в начале лета и плодоносят в его середине (овсяница луговая, овсяница тростниковая, кострец безостый, канареечник тростниковидный, бекмания, райграсс пастбищный, клевер красный одноукосный, клевер белый, клевер розовый, люцерна и др.). Позднеспелые цветут в середине лета и плодоносят в конце его (мятлик болотный, полевица белая, тимофеевка луговая, пырей ползучий и др.). Ежа сборная, овсяница луговая, тимофеевка имеют сорта ранние, средние, поздние.

Все эти особенности должны учитываться при планировании наиболее рациональных приемов сенокосного или пастбищного использования. За вегетационный период многолетние луговые травы проходят несколько фаз: весеннее отрастание, кущение (ветвление), выход в трубку (стеблевание), колошение (бутонизация), цветение, плодоношение, осеннее состояние. Длительность каждой из фаз у отдельных видов растений неодинакова и составляет от 8 до 20 дней.

Важным показателем кормовых достоинств растений служит их питательность, выраженная в кормовых единицах на 100 кг корма. Она зависит от многих факторов: вида и сорта трав, условий возделывания, особенно фазы развития в период уборки растений. Для сена она имеет следующие показатели:

- высокая (60-75 корм, ед.) - травы чаще в пастбищной спелости;
- хорошая (50-60 корм; ед.) - травы в фазе колошения, выметывания, бутонизации (для бобовых);
- средняя (45-50 корм, ед.) - сено из растений, убранных

в фазе цветения:

- удовлетворительная (40-45 корм, ед.) - сено из трав поздних сроков уборки (конец цветения - начало плодоношения).

Плоды (зерновки) злаковых трав называют семенами. Семена длиной менее 4 мм относят к мелким (длина ости или заострения не учитываются), от 4 до 8 мм - к средним, свыше 8 мм - к крупным.

Благодаря вегетативному способу размножения, способности в течение вегетационного периода многократно восстанавливать срезанные надземные части, т.е. благодаря хорошей отавности, устойчивости к погодным условиям, хорошей поедаемости и высокой урожайности злаки являются основной культурой в кормопроизводстве.

Злаки особенно отзывчивы на азотное и полное удобрение. Мирятся с небольшой кислотностью почвы (рН 5,0-5,5).

Характеристика луговых злаковых трав, произрастающих на природных лугах

Семейство мятликовые (злаковые) — Poaceae (Gramineae)
Белоус торчащий — Nardus stricta L.



Морфологические особенности.

Низовое, плотнокустовое растение высотой 20-40 см. Корневая система хорошо развита, на дренированных почвах довольно глубокая (на песках до 145 см). Стебли голые, жесткие. Листья щетиновидные колючезаостренные, шероховатые по краям, серовато-зеленые, быстро грубеющие, собранные у основания стеблей в пучки. Соцветие - односторонний колос, колоски сидячие одноцветковые.

вые, игловидной формы, заостренные в ость. Растение облигатно-микотрофное с тонкими корнями, расположенными в верхнем слое. Корни оплетены гифами гриба, который способствует минеральному питанию белоуса и снабжает его ростовыми веществами и ферментами.

Биологические и экологические особенности. Благодаря глубокой корневой системе, микоризе и развитию воздухоносной ткани в корнях растет на бедных, песчаных, кислых почвах, временно избыточно увлажненных суходолах, несколько заболоченных торфянистых лугах. Не выносит значительного затенения.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Кормовая ценность травы невелика. Дает крайне грубый низкого качества корм. Только в очень молодом возрасте, весной, свежие побеги неплохо поедаются овцами и лошадьми. Огрубевший белоус плохо поедается и переваривается. Поедание такой травы при отсутствии на пастбище более ценных растений вызывает у животных желудочные заболевания.

На сенокосах дает низкую урожайность сена (до 10 ц/га). Белоусниковые луга подлежат окультуриванию.

Бухарник шерстистый — Holcus lanatus L.

Морфологические особенности. Многолетнее плотноростовое растение высотой 30-80 см. Стебель и листья густо опушенные. Листья плоские, узколистные, заостренные. Длина колосков 4-6 мм. Они собраны в густые метелки. Нижняя цветковая чешуя с крючковатой, малозаметной остью, не выдающейся из колоска.

Биологические и экологические особенности. Растет по сухим лугам, на лесных полянах, среди кустарника, вдоль дорог, по железнодорожным насыпям.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Дает значительную

массу, но кормовая ценность невелика. Из-за сильной опушенности на пастбищах поедается скотом неохотно, в сене почти не поедается. Относится к числу цианогенных растений. Известны случаи отравления коров. Содержание синильной кислоты наибольшее в фазе кущения.

Вейник наземный — Calamagrostis epigeios (L.) Roth.



Морфологические особенности.

Верховое, полуверховое, корневищное растение высотой 60-150 см. Стебли среднеоблиственные, листья жесткие, по краю шероховатые, язычок высокий (до 3 мм). Соцветие - густая метелка, колоски одноцветковые с шиловидно-заостренными чешуями.

Биологические и экологические особенности.

Малотребователен к почве. Растет в поймах рек, в местах отложения песчаных наилок, на песчаных склонах, суходольных лугах, гарях, лесных вырубках. Цветет в июне-июле.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Поедается на пастбище лишь в фазах кущения, трубкования. Скашивать на сено нужно не позднее фазы колошения, так как позже масса грубеет, питательность и поедаемость ухудшаются. Содержит мало питательных веществ и имеет низкую переваримость.

Гребенник обыкновенный — Cynosurus cristatus L.



Морфологические особенности. Многолетний, низовой, рыхлокустовой злак. Стебель прямой, высотой 20-60 см, листья узкие. Колоски в односторонней, двурядной колосовидной метелке, расположены на сильно укороченных веточках по два. Один, прилегающий к оси метелки, состоит из 2-5 развитых обоеполюх с остистыми колосковыми чешуйками цветков; другой, прикрывающий первый колосок, бесплодный, состоит из узких чешуек.

Биологические и экологические особенности. Растет на нормально увлажненных суходолах, пойменных лугах. На сухих почвах отличается низкорослостью.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Хорошее кормовое растение. Поедаемость на пастбище всеми видами животных хорошая, в сене несколько хуже. Семена - хороший корм для гусей и другой птицы. Урожайность невысокая - до 20 ц/га сена. В Западной Европе введен в культуру.

Душистый колосок — Anthoxanthum odoratum L.

Морфологические особенности. Низовой рыхлокустовой злак. Корневая система хорошо развита, глубиной до 1 м. Стебли слабооблиственные высотой 30-50 см. Листья бледно-желтовато-зеленой окраски, шириной 5 мм. Волоски имеются на верхней стороне листа и влагалища.



Язычок тонко закругленный с бархатчатым краем. Соцветие - колосовидная метелка длиной 3-7 см. Нижние цветки с остями, отходящими от цветковой чешуи. Малотребовательное к почвам олиготрофное растение, распространенное на бедных и влажных почвах. Трава очень ранняя. Быстро отцветает и грубеет.

Биологические и экологические особенности. Растет на суходольных и низинных лугах, лесных полянах и

травянистых склонах.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Особенностью растения является сильный запах кумарина. В сене поедается вполне удовлетворительно, а на пастбище хорошо всеми видами скота, если в травостое представлен как примесь к другим травам. В чистом же виде поедается плохо, так как из-за кумарина имеет горький вкус. Питательная ценность невысокая, урожай низкие. В небольших количествах полезен для скота как пряное растение, возбуждающее аппетит.

Костер мягкий -Bromus mollis L.

Морфологические особенности. Многолетнее растение высотой 10-80 см. Листья до 5 мм ширины, волосистые, язычок короткий. Соцветие - метелка до 10 см длиной, с коротко-опушенными ветвями. Цветковая чешуя с остью.

Биологические и экологические особенности. Растет на склонах, лугах, суходольных полях, железнодорожных насыпях.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Хорошо поедается лишь в молодом возрасте, позже грубеет.

Лисохвост коленчатый — Alopecurus geniculates L.

Морфологические особенности. Однолетнее невысокое растение высотой 30-40 см. Редкий куст с многочисленными восходящими стеблями. Листья узкие, сизо-зеленые, бархатистые, шириной 1,5-4 мм, с язычком высотой 3-4 мм. Соцветие - султан, короткий и тонкий, узкоцилиндрический. Колоски мелкие, колосковые чешуи с коленчатыми остями. Рано развивается, цветет в начале июня и затем повторно несколько раз, после цветения быстро грубеет.

Биологические и экологические особенности. Растет на заболоченных низинных лугах, по берегам рек, в понижениях на суходольных лугах, на вымочках в полях, в канавах и лужах.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Хорошо поедается на пастбище, до колошения имеет довольно высокую питательную ценность. Содержит до 13% протеина, но из-за низкой урожайности кормового значения не имеет.

Луговик дернистый (щучка дернистая) — Deschampsia caespitosa (L.)



Морфологические особенности. Полуверховой, плотнокустовой долгодлительный злак с высокими побегами (60-150 см). Стебли прямостоячие, слабооблиственные. Листья узкие, грубые, по краям зазубренные, с длинным перепончатым язычком. Соцветие - метелка. Во время цветения и после него раскидистая, до цветения сжатая. Колоски двухцветковые, мелкие, пестрые, блестящие с фиолетовым оттенком, золотистые. Наружная цветочная чешуя несет ость,

отходящую от спинки. Корни идут вглубь на 60-70 см, на заболоченных землях - не глубже 20 см. Особенностью их является большая насыщенность кислородом воздуха, который подводится по воздухоносной ткани. Поэтому он хорошо растет на переувлажненных местах. Способен благодаря микоризе на корнях поглощать питательные вещества из почв, богатых органическими веществами, в условиях недостатка минеральной пищи.

Часто образует кочки, которые способствуют заболачиванию луга, затрудняют сенокосение и пастьбу скота. Хорошо переносит затенение, отлично переносит пастьбу.

Биологические и экологические особенности. Растет по окраинам болот, в сырых низинных местах, на влажных и сырых лугах. На суходольных лугах менее обилен.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Поедается КРС, лошадьми, овцами лишь в самом молодом возрасте, позднее на пастбище и в сене поедаемость снижается из-за жесткости и грубости листьев и стеблей. Питательная ценность низкая. Мало содержит протеина (6-8%), кальция, фосфора, много кремния и клетчатки (33-35%). Считается злостным сорняком, при значительном его распространении необходимо коренное улучшение луга.

Манник водяной (манник большой)
– Glyceria aquatica (L.) Wahlb



Морфологические особенности.

Многолетний корневищный злак. Стебли толстые, высотой до 1,5-2 м, хорошо облиственные. Листья складчатые, широкие, до 15 мм и более, оканчиваются колпачком, сверху и по краям шероховатые, влагалища вегетативных побегов сильно сплюснуты. Растение желтовато-зеленой окраски. Соцветие - метелка, раскидистая, длинная, густая многоцветковыми колосками (3-8). На всех частях расте-

ния много воздухоносных тканей.

Биологические и экологические особенности. Растет на сильно увлажненных, заболоченных местах, в поймах рек, по берегам озер, болотистым местам.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Заросли дают значительную массу травы, но поедается она коровами и лошадьми удовлетворительно лишь до фазы выметывания, затем быстро грубеет.

Во время цветения и плодоношения часто поражается головней, содержащей гликозид, из которого образуется синильная кислота, что вызывает отравление скота со смертельным исходом. Отрастающая после скашивания отава также может вызвать отравление. Сено безвредное, но по питательности низкое. Может использоваться на силос.

Манник наплывающий (плавающий) — Glyceria fluitans R. Br.

Морфологические особенности. Долголетнее корневищное растение высотой 30-120 см. Стебель приподнимающийся, хорошо облиственный, мягкий. Листья складчатые, ярко-зеленые, нежные, длинные, до 7-6 мм шири-

ной. Соцветие - метелка однобокая, длинная (до 30 см), узкая, с короткими прижатыми к оси веточками, отклоняющимися во время цветения горизонтально. Колоски крупные, 12-25 мм длиной, многоцветковые, вытянутые. Обладает сильной побегообразовательной способностью.

Биологические и экологические особенности. Растет по местам с избыточным переменным увлажнением, у прудов, озер, по канавам и болотам, на пойменных сырых лугах.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Хороший корм для всех видов скота. До фазы выметывания хорошо поедается в свежем виде и сене. Имеет приятный сладковатый вкус. Косить на сено следует не позже начала цветения. Семена являются хорошим кормом для птицы и рыб. Можно использовать для силосования и залужения сильно увлажненных мест. В культуру не введен.

Мятлик однолетний — Poa annua L.

Морфологические особенности. Однолетнее или двулетнее растение, низкорослое, высотой 5-25 см. Стебли восходящие, иногда сплюснутые. Листья плоские, гладкие, довольно узкие, длиной 5 см, язычок у нижних листьев короткий, у верхних - удлинённый. Соцветие - пирамидальная редкая метелка. Быстро плодоносит и дает 2-3 поколения за лето. Колоски продолговато-яйцевидной формы, длиной 2,5 мм. Колосковые чешуи туповатые.

Биологические и экологические особенности. Растет на скотопрогонных тропах, на полях, садах, дорогах, пастбищах, в местах сбитости дернины.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Охотно поедается скотом и не боится вытаптывания. Трудноискоренимый сорняк.

Полевика обыкновенная (тонкая, волосовидная) - Agrostis vulgaris With.

Морфологические особенности. Низовой, долголетний, рыхлокустовой, иногда короткокорневищный злак высотой 15-60 см. Стебли прямостоячие или приподнимающиеся, низкие, волосовидные, малооблиственные. Прикорневые листья плоские, тонкие, серовато-зеленые, в основании имеют низкий, притуплённый язычок. Соцветие - метелка, сжатая до цветения, во время цветения и после него раскидистая. Из узлов отходит по 4-6 гладких или слабощероховатых веточек. Колоски одноцветковые, очень мелкие, длиной 1,5-2,5 мм, розовато-фиолетового цвета, остей нет. Не требователен к плодородию почвы, засухоустойчив и зимостоек.

Биологические и экологические особенности. Очень распространенное растение на бедных подзолистых, сухих и умеренно влажных почвах, суходольных лугах, лесных расчистках и залежах.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Малоурожайное слабоотавное растение, поедается удовлетворительно только до выметывания метелок, позднее тонкие, но жесткие щероховатые растения скот поедает плохо как в зеленом виде, так и сене. Естественные луга с преобладанием полевицы необходимо подвергать коренному улучшению, так как поверхностное – малоэффективно.

Полевица собачья - Agrostis canina L.

Морфологические особенности. Многолетнее, низовое, плотно-кустовое растение. Стебель высотой 20-60 см, гладкий, довольно тонкий, лежащий, укореняющийся в узлах, с массой листьев, образующей на влажных местах низкие, густые ковры. Листья короткие, узкие, тонкие с довольно длинным зубчатым язычком. Соцветие - метелка,

в отличие от полевицы обыкновенной до и после цветения сжатая. Колоски мелкие одноцветковые, красные (фиолетовые) или желтовато-серые. Цветковая чешуя с коленчатой остью, выходящей из спинки ниже её середины.

Биологические и экологические особенности. Растет на избыточно увлажненных бедных почвах, по берегам рек, озер, на суходольных и низинных лугах, по окраинам низинных болот, на сырых лесных опушках и полянах чаще в сообществе с щучкой дернистой.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. На пастбище до цветения и в сене поедается хорошо всеми видами скота. Малоурожайна, труднодоступна для сенокосения, поэтому хозяйственное значение ее невелико. Является прекрасной травой для залужения газонов.

Овсяница овечья — Festuca ovina L:

Морфологические особенности. Многолетнее низовое, рыхлокустовое растение высотой 30-60 см. Стебли низкие, слабооблиственные, гладкие, иногда под метелкой шероховатые. Листья в основном прикорневые, узкие, щетиновидные (сверху с желобком) Соцветие - продолговатая, редкая, узкая, сжатая метелка. Цветковая чешуя с остевидным заострением. Легко переносит засуху.

Биологические и экологические особенности. Растет преимущественно на сухих песчаных, подзолистых почвах, в еловых и сосновых лесах, кустарниках. Встречается на полянах, вырубках, сухих лугах и в сосновых борах.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Растение приспособлено к пастбищному использованию, легко выносит сильное стравливание. Урожайность травы 120-250 ц/га. Злак невысокого качества, при наличии других трав поедается неудовлетворительно, стебли и листья быстро грубеют.

Перловник поникающий — Melica nutans L.

Морфологические особенности. Многолетнее корневищное растение, слабооблиственное, высотой 30-60 см. Колоски 6-7 мм длиной, повислые на коротких веточках, собраны в редкую одностороннюю кистевидную метелку с поникающей верхушкой. Колосковые чешуи тупые, выпуклые, с фиолетовым оттенком, по краю пленчатые.

Биологические и экологические особенности. Встречается преимущественно в тенистых лесах и кустарниках. В травостое содержится в небольших количествах, рассеянно.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Ранний, но посредственный корм, плохо поедаемый всеми видами животных. Неустойчив при выпасе. Содержит гликозиды, дающие синильную кислоту. Есть мнение, что до фазы плодоношения все растение, особенно колоски, ядовито, так как содержит значительное количество цианистой кислоты. Однако симптомы отравления, а также дозы, при которых растение становится вредным, неизвестны.

Пырей ползучий — Elythgia repens(L.) Nevski (Agropyron repens(L.))



Морфологические особенности. Верховой, корневищный многолетний злак. Стебли голые, прямостоячие, гладкие, высота их колеблется в зависимости от плодородия почвы - от 50-70 до 100-170 см. Листья линейные, шириной 3-10 мм, сверху зеленые или сизовато-зеленые, почти всегда с волосками, шероховатые, снизу более зеленые и лоснящиеся, в основании имеют небольшие ушки. Язычок невысокий, по краю мелкокореснитчатый. Соцветие - узкий пря-

мой колос с 15-20 колосками, колоски с 5-7 цветками обращены широкой стороной к стержню, широколанцетные. Важнейшая особенность - сильно развитые разветвленные побеги-корневища, залегающие на глубине 5-12 см. Длина корневищ может достигать 500 м на 1 м². Позднеспелый, зимостоек. Переносит длительное затопление (до 50 дней и более). Весьма требователен к аэрации и содержанию азота в почве. После скашивания и стравливания быстро отрастает, давая 1-3 отавы

Биологические и экологические особенности. Отличается большой приспособляемостью к различным экологическим условиям. Растет на разных типах почв, полях, заливных лугах, сенокосах, пастбищах, в садах

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. На полях, садах, огородах трудноискоренимый злостный сорняк из-за обилия корневищ. В то же время на сенокосах и пастбищах - это ценное кормовое растение. Отлично поедается всеми видами скота трава до колошения и сено. Считается прекрасным молокогонным и хорошим нажировочным кормом. Урожай сена 8-12 ц/га, при благоприятных условиях - до 60 ц/га. По химическому составу и питательной ценности относят к травам высокого качества. В 100 кг сена, убранный в фазе цветения — плодоношения, содержится 56,5 корм. ед. и 3,5 кг переваримого протеина.

В ветеринарии отвары корневища применяют как обволакивающее, слабительное и мочегонное средство.

Тростник обыкновенный — Phragmites communis Trin.

Морфологические особенности. Самый крупный злак, средней высоты около 2 м. Растение корневищное, долголетнее. Стебель грубый, толстый, гладкий с большим количеством узлов, после цветения твердеющий. Листья широкие (до 2,5 см), длинные, жесткие, по бокам остроше-

роховатые, плоские. Листовые пластинки с язычком в виде венчика из сросшихся волосков. Соцветие - крупная, почти однобокая пушистая метелка длиной 20-30 см. Колоски длиной 8-12 мм многоцветковые. Колосковые чешуи ланцетовидные, нижние цветковые чешуи с длинным острием. Под цветками ость колоска покрыта волосками.

Биологические и экологические особенности. Прибрежно-водное растение, растет по берегам рек в текучей и стоячей воде, а также на суше, в местах с близкими грунтовыми водами, на болотах. Обычно образует чистые заросли.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. В молодом возрасте хорошо поедается лошадьми и КРС, но уже к моменту выметывания сильно грубеет. Его скашивают на сено до выметывания метелки, когда на стеблях есть 5-6 листьев. Высота в это время достигает 1,5 м. Сено, заготовленное в это время, охотно поедается животными. На силос скашивается до конца выметывания. Урожайность до выметывания 40-50 ц/га сена. Рано скошенный тростник дает хорошую отаву. В 100 кг сухого вещества до цветения содержится 48 корм. ед. и 8 кг сырого протеина. Стебли тростника используются для покрытия крыш, плетения, изготовления бумаги.

Трясунка средняя - Brisa media L.



Морфологические особенности. Низовое рыхлокустовое или короткочерешечное растение. Стебли слабооблиственные, прямостоячие, голые, гладкие, высотой 30-70 см. Влагалища листьев замкнуты до половины или выше. Листья шириной 4-7 мм, сверху слабошероховатые, серовато-зеленые, снизу тускло-лоснящиеся. Язычок короткий, до 1 мм, плотный, тупой.

Соцветие - редкая метелка с раскинутыми тонкими веточками, на концах которых поодиночке сидят широкие, яйцевидно-округлые, сжатые с боков, округлые или яйцевидные колоски с 5-10 цветками, дрожащими при соприкосновении. Окраска колосков зеленая с фиолетовым оттенком и стекловидным отблеском.

Биологические и экологические особенности. Растет обычно рассеянно на среднеувлажненных, суходольных лугах с бедными почвами, склонах.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Кормовая ценность трясунки невелика. Скотом поедается хорошо, особенно овцами. Из-за низкой урожайности относится к травам низкой хозяйственной ценности.

Порядок выполнения работы. Полученные от преподавателя растения раскладываются на 3 группы: с соцветием колос; с соцветием ложный колос (султан); с соцветием метелка (или по предложению преподавателя на другие группы, например по скороспелости, высоте и т.д.). По гербарию и сноповому материалу определяют тип кущения и тип облиственности. Неизвестные растения определяют с помощью *ключа для определения злаковых трав*.

Сначала описывают злаки верховые и полуверховые рыхлокустовые, затем верховые и низовые корневищные и наконец корневищно-рыхлокустовые. Затем изучают морфологические, биологоэкологические и хозяйственные особенности не введенных в культуру, произрастающих на лугах и пастбищах злаковых трав. В рабочей тетради отмечают: листья и их форму, наличие язычков, их форму, другие особенности листьев и стеблей, форму соцветий, количество цветков в колоске, наличие остей, остевидных заострений; зимостойкость, требования к почве, влаге, устойчивость к затоплению, к близости грунтовых вод, долголетие, скороспелость, отавность, возраст достижения

полного развития, тип облиственности и кущения, использование, урожайность и кормовую ценность.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАВНЕЙШИХ ВИДОВ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ (ПО ЦВЕТУЩИМ РАСТЕНИЯМ)

1. Соцветие - ложный колос (султан).....2
0. Соцветие - колос или метелка.....3
2. Султан цилиндрической формы, шершавый, при сгибании в дугу ножки колосков не отходят, так как приросли к стержню соцветия; колоски безостые, расположены почти под прямым углом к стержню султана; листья линейные, шероховатые, с заостренным язычком зубчиками по краям. Колосковые чешуи свободные, несросшиеся, шиловидно заостренные.....**Тимофеевка луговая**
 0. Султан веретеновидной формы (суживающийся к концам), мягко-опушенный; ножки колосков свободные, не приросли к стержню и при сгибании султана в дугу легко отходят; колоски остистые (ость отходит почти от основания цветковой чешуи), расположены под острым углом к стержню султана. Листья длинные, малоопушенные, язычок пленчатый, тупой. Колосковые чешуи почти до половины сросшиеся, сильно опушенные**Лисохвост луговой**
 3. Соцветие колос.....4, 4а, 4б
 0. Соцветие метелка.....5
 4. Колоски прикреплены к стержню колоса широкой плоской стороной, колосковых чешуи две. Растение с ползучими корневищами. Колоски на уступах оси расположены по одному.....**Пырей ползучий**
 - 4а. Колоски прикреплены к стержню колоса узкой стороной на выступах гладкой оси колоса. Цветковые чешуи без остей, колоски с 8-10 цветками. Стебель и ось колоса глад-

- кие. Рыхлокустовой злак.....**Райграс пастбищный**
- 4б. Колоски прикреплены к стержню колоса узкой стороной, наружные цветковые чешуи имеют мелкие ости.....**Райграс однолетний**
5. Метелка правильная, равнобокая.....6
0. Метелка неправильная, неравнобокая; колоски на конце веточек метелки скучены пучками; содержат 3-4 цветка, колосковые чешуи заканчиваются остевидным заострением, листья широкие.....**Ежа сборная**
6. Колоски двухцветковые или многоцветковые.....7, 7а, 7б
0. Колоски одноцветковые, очень мелкие (2-3 мм), безостые, колосковые чешуи заостренные, внутренняя цветковая чешуя длиннее наружной; метелка пирамидальная, раскидистая, после цветения сжатая; растение с ползучими корневищами.....**Полевица белая**
7. Колоски двухцветковые, остистые, ость длинная коленчатая, у основания закрученная, отходит от спинки наружной цветковой чешуи нижнего цветка, верхний цветок в колоске обычно безостый.....**Райграс высокий**
- 7а. Соцветие - колосовидная метелка, колоски одно - двухцветковые, округло-обратнояцевидные, сплюснутые с боков, усаженные в два сближенных ряда. Колосковые чешуи одинаковые, со слабым килем на верхушке, тупые. Листья шероховатые, с длинным острым язычком. Растение корневищное.....**Бекмания обыкновенная**
- 7б. Колоски мелкие, двухцветковые, метелка шероховатая, с фиолетовым оттенком, золотистые, наружная цветочная чешуя несет прямую ость. Листья узкие с острошероховатыми жилками, колосковые чешуи тупые, равные длине колоска. Плотнокустовой злак.....**Щучка дернистая**
0. Колоски многоцветковые.....8, 8а
8. Колоски мелкие (меньше 5 мм), округлые, на ко-

ротких ножках, прижатых к веточкам метелки; листья длинные, снизу блестящие, в верхней его половине на свет видны две параллельные бороздки. Растение имеет короткие корневища.....**Мятлик луговой**

8а. По оси листа на просвет заметна одна бледная бороздка. Соцветие - метелка с некрупными многоцветковыми заостренными колосками. Колоски яйцевидно заостренные, расставлены поодиночке, на длинных веточках. На концах цветковых чешуи имеются бурые пятна.....**Мятлик болотный**

0. Колоски крупные, больше 5 мм.....9, 9а, 9б

9. Колоски длиной 6-15 мм, безостые. В нижнем ярусе метелки одна, более короткая веточка с 1-2 колосками, другая - с 4-5 колосками.

Цветковые чешуи без остей. Листья плоские, широкие.....**Овсяница луговая**

9а. Листья широкие (10-12 мм), метелка крупная (18-24 см), нижняя короткая веточка имеет 5-8 колосков, длинная - до 15. Нижние цветковые чешуи заостренные или с короткой остью.....**Овсяница тростниковая**

9б. Метелка развесистая, нижние веточки ее собраны по 3-7 и несут по 1-5 колосков с 6-12 цветками. Цветковые чешуи без остей или с короткой остью.....**Кострец безостый**

1.2. БОБОВЫЕ ТРАВЫ

Цель занятия: по морфологическим признакам научиться отличать бобовые травы, введенные в культуру, а также основные виды растений, произрастающих на природных сенокосах и пастбищах. Изучить их биологические, экологические и хозяйственные характеристики.

Материалы и пособия: учебный и контрольный гер-

барий или живые растения, снопы с корнями, таблицы-определители, лупы, справочная литература.

В травостоях естественных кормовых угодий бобовые занимают незначительное место (2-5%), но на отдельных участках - до 10-20% от всей массы.

Морфологические особенности. По сравнению с довольно однородными по морфологии злаковыми травами бобовые имеют существенные различия. У бобовых трав корневая система стержневая. Стебли бывают прямостоячие (клевер луговой, донник, козлятник восточный, люцерна синяя, эспарцет); полуполегающие (лядвенец рогатый, люцерна желтая, язвенник); ползучие (клевер ползучий); цепляющиеся (вика, мышиный горошек, чина луговая).

Все бобовые травы имеют сложные листья, которые делятся на тройчатые, непарноперистые и парноперистые. Бобовые имеют три типа соцветий: головку, простой зонтик (у лядвенца рогатого), кисть. Плод - боб.

В отличие от злаковых побеги бобовых ветвятся. Ветви на них развиваются из пазушных почек. Благодаря ветвлению бобовые характеризуются большей облиственностью. По характеру побегообразования различают следующие группы бобовых трав:

- корневищные (горошек мышиный, чина луговая, клевер средний);

- корнеотпрысковые (люцерна серповидная (желтая);

- кустовые, или стержнекорневые (клевер луговой, клевер розовый, клевер горный, люцерна посевная, эспарцет посевной, лядвенец рогатый, донник белый, донник желтый);

- стелющиеся (клевер ползучий).

Бобовые травы верхового типа относятся к сенокосным (клевер луговой, гибридный, люцерна синяя, эспарцет, чина луговая, горошек мышиный); низового типа (клевер ползучий, люцерна желтая) - для пастбищного ис-

пользования.

Из-за растянутости цветения период использования бобовых в 1,5-2 раза длиннее, чем злаковых. Кратковременное затенение вызывает заметное изреживание, длительное же приводит к гибели, ослаблению роста и снижению урожая первого года. К малотеневыносливым травам относятся люцерна рогатый, люцерна синяя, желтая, клевер луговой, гибридный. Клевер белый выносит только незначительное затенение.

Требования к почве и климату. Бобовые более требовательны к теплу, чем злаковые. Вследствие высоких коэффициентов транспирации они нуждаются в хорошей обеспеченности влагой. Обладая глубоко проникающей корневой системой (особенно люцерна и клевер луговой), бобовые относительно устойчивы к засухе, однако сильно истощают запасы влаги в почве. В то же время они, особенно люцерна, чувствительны к высокому уровню грунтовых вод и застойной влаге.

Необходимым условием успешного роста и развития бобовых трав является дренированность почвы. Плохая ее аэрация, сильное уплотнение вредно сказываются на росте бобовых. Кислые почвы для большинства бобовых не пригодны. Повышенная требовательность их к реакции почвенной среды обуславливается тем, что клубеньковые бактерии, усваивающие азот из воздуха, лучше развиваются при нейтральной, слабокислой реакции почвы. В результате этого в почве накапливается азот, улучшается плодородие. На 1 га угодий бобовые травы (клевер, люцерна и особенно козлятник восточный и др.), посеянные в чистом виде, оставляют азота ежегодно от 100 до 300 кг и более, что равноценно 3-9 ц аммиачной селитры.

Все бобовые дают высокие урожаи только при достаточном калийном и фосфорном питании и обязательном известковании почв (рН не менее 6,0-6,5). Азотные удобрения,

особенно в повышенных дозах, способствуют вытеснению бобовых злаковыми в смешанных травостоях, так как последние используют калий и фосфор из почвы скорее, чем бобовые, быстрее развиваются и затеняют их. Недостаток фосфорно-калийного питания вызывает голодание бобовых трав, в результате чего они выпадают из травостоя лугов.

Кормовая ценность. Многолетние бобовые травы по белковой продуктивности превосходят все кормовые культуры. Даже после цветения и плодоношения они меньше грубеют, лучше поедаются скотом, чем злаки.

Большинство бобовых относится к группе лучших кормовых растений по химическому составу и переваримости. Поедаются всеми видами скота. По количеству протеина они значительно превосходят злаки. Так, в фазе цветения бобовые содержат протеина 18,4% (от абс. сухого вещества), а злаковые - 10,4%. По сравнению со злаковыми бобовые содержат также больше фосфора, кальция, магния, но меньше калия.

Усвояемость животными белка бобовых трав (74%) значительно выше, чем белка злаковых (59%). На единицу животноводческой продукции белка бобовых культур нужно на 15% меньше, чем белка злаковых.

Себестоимость 1 корм. ед. и 1 кг белка многолетних трав в 2-4 раза ниже, чем однолетних кормовых культур, за счет экономии азотных удобрений и многолетнего использования посева таких культур, как люцерна, клевер луговой и лядвенец рогатый.

Характеристика многолетних бобовых трав, введенных в культуру

*Семейство мотыльковые (бобовые)
—Fabaceae Lind (Leguminosae Juss.)
Донник белый -Melilotus albus Desr.*



Морфологические особенности.

Верховое растение высотой 0,5-1,5 м и более. Корень стержневой с хорошо развитыми боковыми ответвлениями, проникающий на глубину до 100-150 см и более. Стебли прямостоячие и гладкие, светло-зеленой и желтовато-зеленой окраски. Куст состоит из нескольких стеблей, часть которых развита сильнее остальных. Облиственность составляет около 40%. Листья тройчато-сложные. Листовые дольки продолговато-яйцевидной формы с зазубренными краями. Средний листочек имеет длинный черешок, боковые почти сидячие, средняя жилка выступает за край листочка. Соцветие - многоцветковая пазушная кисть (длина 5-25 см). Цветки белые, на коротких ножках. Плод - боб эллиптической формы с коротким острым носиком, 1-2-семянный, 2,5-5 мм длины, голый. Бобы на кисти держатся слабо, при созревании легко осыпаются. Семена округло-яйцевидные, бледно-желтые, длина 1,7-2,3 мм. Масса 1000 семян 1,9-2,3 г.

Биологические и экологические особенности. Двулетнее, реже однолетнее растение ярового типа. При посеве под покров в первый год жизни не цветет, а при беспокровном посеве начинает цвести, полного развития достигает на второй год жизни. Это преимущественно одноукосное растение, зимостойкое, засухоустойчивое, светолюбивое. После раннего скашивания и сжатия хорошо отрастает. Выдерживает затопление до 12-15 дней. В семенах большое количество твердых экземпляров (83-87%), они сохраняют всхожесть 6-15 лет. Наиболее благоприятные почвы — легкие песчаные, карбонатные. Не выносит кислых и заболоченных почв с близким залеганием

грунтовых вод. Оптимальная величина рН почвы 7,5-8. Среднеспелое.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Используется на сено, силос, травяную муку, сенаж и как пастбищное растение. Из-за наличия в зеленой массе кумарина поедаемость первые 3-4 дня плохая, затем животные привыкают и поедают растение охотно до бутонизации, позднее объедают только листочки. Недостатки: содержание кумарина (горьковатый вкус и запах), грубость стеблей, осыпаемость листьев при сушке сена. Урожай зеленой массы до 300-423 ц/га, сена - 40-100, семян - 3-15 ц/га. В 100 кг зеленой массы содержится 18,2 корм. ед. и 3,1 кг переваримого протеина, в 100 кг сена - соответственно 44 и 8,0. Содержание кумарина ниже в растениях ранним утром, выше - к полудню. Использовать донник для выпаса коров и на укос надо в утренние часы или перед самым наступлением ночной темноты. На зеленый корм и сено скашивают в период образования бутонов и перед цветением, а для силосования - в начале цветения, позднее стебли грубеют. Хороший медонос. За сезон 1 га посева дает до 160-200 кг меда. Используется также на зеленое удобрение. Сорты - Эней, Коптевский.

Клевер ползучий (белый) — Trifolium repens L.



Морфологические особенности. Низовое растение высотой 10-15 см и более. Корневая система стержневая, сильно разветвленная. Основная масса корней находится на глубине 40-60 см, некоторые из них проникают в почву до 1 м. Главный стебель - укороченный побег (1-4 см длиной) -

отмирает на 2-3-й год жизни; боковые - до 10-50 см длины, стелющиеся по земле и укореняющиеся при помощи отходящих от узлов корешков, зеленые или светло-зеленые. Листья тройчатосложные, на длинных черешках. Листочки обратнойцевидные, вверху выемчатые или притуплённые, по краям с зубчиками. Окраска листьев ярко-зеленая, часто на них бывают светлые пятна треугольной или полукруглой формы. Прилистники крупные, пленчатые, заостренные. Соцветие - шаровидная головка. Головки расположены на пазушных цветоносах более длинных и толстых, чем черешки листьев. Венчики цветков белые, часто с розовым, желтым или зеленым оттенком, после отцветания буреют. Плод - короткий боб с 1-5 семенами.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее растение. В год посева развивается медленно и обычно не цветет. Полного развития достигает на 2-3-й год, в травостое сохраняется до 10 лет. Отавность высокая, возможно 5-6 циклов стравливания. Цветет с конца мая до осени, среднеспелый.

Растение светолюбивое, засухоустойчивое, зимостойкое, влаголюбивое. Хорошо переносит близость грунтовых вод (оптимальный уровень 60-100 см) и затопление на пойменных лугах (до 30-40 дней). К почвам малотребовательно. Хорошо растет на нормально увлажненных суглинках, пойменных лугах, окультуренных торфяниках, на почвах с рН 4,5-8,0.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Типичная пастбищная трава, отлично поедается всеми видами скота. Прекрасный медонос. Его охотно и продолжительное время посещают пчелы. Поэтому по сравнению с клевером красным его семенная продуктивность более стабильна. Урожайность зеленой массы составляет 180-439 ц/га и более, сена - 35-65 ц/га и более, семян - 2-5 ц/га. В фазе бутони-

зации в 100 кг травы содержится 20 корм. ед. и 3,1 кг переваримого протеина, в сене - соответственно 47,2 и 7,9. По отавности клевер белый в несколько раз превосходит клевер красный. Высеивается в травосмесях на долголетних культурных пастбищах. Сорты - Волат (пригоден для сенокосного и пастбищного использования), Чародей, Лифлекс.

Клевер луговой (красный) *Trifolium pratense* L.



Морфологические особенности.

Семена - сердцевидные, желтые или коричневато-желтые, длина 1-1,25 мм, текучие. Масса 1000 семян 0,41-0,75 г. Верховое кустовое растение высотой 40-100 см и более. Корень стержневой, сильно разветвляющийся, проникает на глубину 1-1,5 м и более. Но основная масса корней сосредоточена в пахотном слое. Стебли прямостоячие, слабо или сильно ветвящиеся, голые или слегка опушенные, округлые, иногда ребристые. Окраска стеблей светло-зеленая или зеленая, часто внизу анто-циановая.

Листья сложные, тройчатые. Нижние на длинных, верхние - на коротких черешках. Форма листочков, составляющих лист, чаще яйцевидная и овально-продолговатая. Края листочков цельные или слабо зазубренные, в середине листочков имеется треугольное беловатое пятно. Листья дикорастущих луговых форм опушены. Окраска листьев от светло-зеленой у раннеспелого типа до темно-зеленой у позднеспелого. Соцветие - головка округлой или продолговато-округлой формы, сидячая на концах генеративных стеблей, как правило, заключенных в листовую обертку, реже на цветоносе без обертки. Окраска

венчика от темно-красной до бледно-розовой.

Плод - боб одно - реже двусемянный. Семена округло-яйцевидные, гладкие, длина 1,8-2,3 мм, окраска желтая, фиолетовая, текучие. Масса 1000 семян 1,5-2 г.

Биологические и экологические особенности. Малолетнее растение (3-4 года). Полного развития достигает на 2-й год жизни. Различают два типа клевера красного: позднеспелый (одноукосный) и раннеспелый (двухукосный). Позднеспелый - озимый, в год посева к осени образует розетки побегов и листья. На 2-й год образует цветущие и плодоносящие побеги длиной 50-150 см. Имеет 7 и более междоузлий, зацветает на 10-15 дней позднее раннеспелого, более зимостоек. Дает более грубое сено, обладает меньшей способностью к отрастанию после скашивания по сравнению с раннеспелым. После использования на семена сильно изреживается или совсем выпадает. Клевер раннеспелый - ярового типа. В первый год образует высокие цветущие и плодоносящие побеги. С весны рано и быстро отрастает. Стебли более тонкие и короткие (40-80 см). Количество междоузлий от 5 до 7, но чаще 4-6. Морозостойкость слабая, более засухоустойчив.

Влаголюбив, но избытка влаги не переносит, выпадает из травостоя при затоплении свыше 10-12 дней. Не выдерживает близкого стояния грунтовых вод (оптимально не ниже 1 м). Растет на суглинистых и супесчаных почвах. Изреживается на кислых почвах. Лучше развивается на почвах с pH 5,5-6,5.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Прекрасно поедается всеми видами скота на пастбище и в сене. Урожай зеленой массы 400-760 ц/га, сена - до 100 ц/га и выше, семян - до 3 ц/га и выше. По экономичности возделывания превосходит многие полевые культуры. В 100 кг зеленой массы содержится 22,8 корм. ед. и 3 кг переваримого протеина, в сене -

соответственно 52,2 и 8,2.

Культура в основном сенокосного типа. Используется и в травосмесях пастбищного использования. В ветеринарии используется в качестве отхаркивающего и обеззараживающего средства при заболевании дыхательных путей. Недостаток - малая долговечность. Сорта позднеспелого - Минский местный, Долголетний; раннеспелого - Цудоуны, Тернопольский 2, Слуцкий раннеспелый местный, Долина, Янтарный, Мерея.

Клевер гибридный (шведский, розовый)
— *Trifolium hybridum L.*



Морфологические особенности.

Верховое кустовое растение, высотой 30-60 см, в культуре – 40-100 см. Главный корень стержневой, проникает в глубь почвы до 2 м, но основная масса корней находится на глубине до 50 см. Стебли приподнимающиеся, реже прямостоячие, ветвистые, гладкие, светло- или буровато-зеленые с легким антоциановым оттенком, хорошо облиственные.

Листья на сравнительно длинных черешках. Листочки ярко-зеленого цвета, на нижней стороне матовые, ромбические, широкоовальные, удлиненоовальные, зазубренные по краям, без светлого пятна посередине. Соцветие - шаровидная головка, более мелкая, чем у клевера красного. Головки в отличие от головок красного клевера сидят на более длинных цветоносах, выходящих из пазух стеблевых листьев. Цветки отличаются более короткими, чем у красного клевера, трубочками (2,5-3,0 мм) и обилием нектара. Это способствует более легко-

му и полному опылению цветков культурными пчелами. Венчик от бледно-до ярко-розового, после отцветания становится бурым. Плод продолговатой формы, голый, с 2-4 семенами. Семена сердцевидной формы, темно-зеленые, часто черно-оливкового цвета, текучие, длина 1-1,2 мм. Масса 1000 семян 0,6-0,8 г.

Биологические и экологические особенности. Растение ярового типа. Среднеспелое. Развивается быстро, в год посева зацветает и может дать семена. Полного развития достигает на 2-й год жизни. В посеве при благоприятных условиях произрастания сохраняется 3-4 года и более. Теневыносливость ниже, чем у лугового. После скашивания отрастает слабо и медленно. Урожай второго укоса в 2-3 раза меньше по сравнению с первым. При стравливании отрастает более интенсивно, пастьбу переносит хорошо и сохраняется многие годы. После уборки на семена почти полностью отмирает. В пастбищных смесях сохраняется лучше, чем клевер красный, лучше переносит затопление, близкое расположение грунтовых вод, а также более устойчив к морозам. Влаголюбив, развивается при глубине грунтовых вод 40-90 см, выдерживает затопление до 15-20 дней и более. Засуху переносит плохо. Зимостойкость хорошая. Менее требователен к почвенным условиям, чем клевер красный. Наиболее благоприятные почвы для возделывания - глинистые, суглинистые, супесчаные, окультуренные торфяники при достаточной влажности. Менее реагирует на кислотность почвы, чем клевер красный. Выдерживает кислотность до pH 4,5, оптимальный pH – 6-7.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. На пастбищах и в сене хорошо поедается всеми видами скота. Кормовая ценность высокая, но поедаемость из-за горьковатого привкуса ниже, чем у клевера лугового. Уступает клеверу красному и по урожайности. Вместе с тем сено из клевера

розового более нежное, чем из красного, стебли его не грубеют, не чернеют, а остаются зелеными. Урожай сена 35-81 ц/га и выше, зеленой массы - 268 - 565 ц/га (на осушенных торфяно-болотных почвах), семян - 1,2-5,5 ц/га. Урожай 2-го укоса меньше, чем первого. В 100 кг сена содержится 49,3 корм. ед. и 6,7 кг переваримого протеина, в 100кг травы в фазе цветения - соответственно 23,2 и 3,6.

Рекомендуется в травосмесях, высеваемых при создании культурных сенокосов и пастбищ, на участках с достаточным и избыточным увлажнением, на низинных лугах, на осушенных болотах, там, где недостаточно надежен клевер красный. Продолжительность хозяйственного использования не превышает 3-4 лет. Хороший медонос. С 1 га посева можно собрать до 125 кг меда. Сорты - Даубяй, Турский, Красавце.

Козлятник восточный (галегя восточная)
— *Galega orientalis Lam.*



Растению присвоено родовое название от греческого "гала" и "агеин" - молоко производить (действовать на выделение молока). Другое название - козлятник дали за пристрастие к нему горных козлов. Весной животные утоляют свой аппетит этим растением и лечатся от гельминтов.

Морфологические особенности.

Верховое растение, высотой 80-150см. По типу корневой системы относится к стержнекорневым, корнеотпрысковым, образующим корневые отпрыски. Корневая система мощная, проникает на глубину 50-80 см. На главном корне на глубине до 7 см формируется от 2 до 18 отпрысков корневищного типа. Они растут

горизонтально до 30 см и более, а затем выходят на поверхность почвы и образуют стебли. Стебли полые, прямостоячие, хорошо облиственные, состоящие из 8-10 междоузлий. На узлах расположены сложные непарноперистые листья длиной 15-30 см. Лист состоит из 9-15 листочков и черешка длиной 5-15 см. Листочки крупные, продолговато-яйцевидные, до 2,5-3,5 см длиной. Соцветие - многоцветковая, удлинённая кисть. Венчик ярко-голубовато-фиолетовый.

Бобы 2-4,5 см длиной, линейные, слабоизогнутые, на конце заостренные, бурой или темно-коричневой окраски, с 3-7 семенами, но встречаются и с 9-14. Семена удлинённо-почковидные, желтовато-зелёные. Масса 1000 семян 5,5-9,0 г, текущие.

Биологические и экологические особенности. В природных условиях растёт, на Кавказе. Многолетнее растение ярового типа. В год посева развивается медленно. На 2-3-й год достигает полного развития. Высокие урожаи обеспечивает в течение 8-10 лет и более. Весной отрастает раньше других бобовых (на 2-3 недели) и быстрее формирует укосную массу (во второй половине мая). Цветет в июне, созревает в конце июля - начале августа. Среднеспелый. Растение морозостойкое, холодостойкое, способно переносить в бесснежные зимы морозы до -35° , а при достаточном снежном покрове - до -40° . Весенние заморозки $4-6^{\circ}$, осенние - $3-4^{\circ}$ не повреждают растения. Влаголюбиво и в то же время устойчиво к летним засухам. Выдерживает затопление до 18 дней. Требовательно к свету, особенно в начале роста, и не переносит затенения.

Плохо развивается, угнетается в первый год при посеве под покров других культур и на засоренных участках. Успешно растёт на плодородных, рыхлых, водопроницаемых, слабокислых и нейтральных почвах, различных по механическому составу, включая и окультуренные торфя-

ники. При созревании плоды не растрескиваются и не опадают. После созревания семян листья и стебли остаются зелеными, сохраняя достаточно высокую питательную ценность. Эта способность имеет большое хозяйственное значение, позволяя после уборки семян вести заготовку сена, сенажа или силоса. При высушивании галеги листья не осыпаются.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Среди бобовых является самой ранней и самой поздней культурой в зеленом конвейере и универсальным сырьем для приготовления консервированных кормов. Используется на сено, силос, травяную муку, зеленую подкормку, для получения белково-витаминных концентратов, сенажа. На ранних фазах развития трава удовлетворительно и хорошо поедается лошадьми, свиньями, кроликами, птицей, овцами, менее охотно коровами. Сено, массу после обмолота семян охотно поедают КРС, лошади, овцы, козы, кролики. На 2-й и последующие годы дает высокие урожаи зеленой массы - 500-750 ц/га, сена за 2-3 укоса - по 100-120 ц/га и более. Преимущество галеги перед другими бобовыми состоит в устойчивой, стабильной по годам семенной продуктивности. Урожай семян 1,5-2,5 ц/га и выше. В 100 кг сена содержится 56-60 корм. ед. и 16,8 кг переваримого протеина. На 100 кг зеленой массы приходится 20-28 корм. ед. В начале цветения на 1 корм. ед. приходится 158-200 г и более переваримого протеина. Содержит активные вещества, стимулирующие секрецию молока. По данным ряда опытов, скармливание зеленой массы молодняку значительно увеличивала их живой вес, а подкормка молочных коров и коз увеличивала надой молока до 1,5 л в день. Для получения доброкачественного силоса добавляют богатые углеводами злаковые травы или применяют консерванты, ибо в галеге много белков и мало сахара (3-4%), Замечательный

медонос. Используется в медицине. Сорт – Гале, Полеская, Нестерка.

Люцерна желтая (серповидная) -Medicago falcata L.



Морфологические особенности:

Верховое и полуверховое растение высотой 40-120 см. Корень стержневой, мощный, проникает в почву до 4 м, хорошо разветвленный. Встречается корневищная и корнеотпрысковая формы. Стебли многочисленные, восходящие или стелющиеся, голые или слабоопушенные. Листья тройчатые на коротких черешках, снизу часто опушены. Листочки обратнойцевидные, ланцетные, к основанию всегда суженные. Начиная от середины и выше по краю зубчатые. Соцветие - кисть, плотная или среднерыхлая, почти округлая. Венчик желтый. Бобы мелкие, серповидные или почти прямые, светло- и темно-коричневые, с 2-5 семенами. Сильно осыпающиеся семена почковидно-удлиненные, желтые или желтовато-коричневые, длиной 1,8-2,2 мм. Масса 1000 семян 1,8-2 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее растение ярового типа. В год посева образует генеративные побеги. Достигает полного развития на 3-4-й год жизни и держится в травостое до 10 лет. Весной отрастает сравнительно медленно, характеризуется относительно небольшим вторым укосом или отавой (15-20% первого укоса) и лишь при хорошем уходе во влажные годы можно получить два укоса, устойчива к многократному стравливанию (3-4 раза) в отличие от люцерны синей и реже вызывает тимпанию. Растение - переходное от ксерофитов к мезофитам. Среднеспелое, слабоотавное. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. По зимостойкости превосходит

люцерну синюю. Не выносит близких грунтовых вод. Переносит затопление полыми водами до 20-25 дней. Лучшие для посева почвы - нейтральные, слабокислые, рыхлые, воздухо- и водопроницаемые, плодородные разного механического состава.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Поедается всеми видами животных. Урожай сена 40-100 ц/га, семян 2-4 ц/га. Сено по химическому составу приближается к люцерне синей, но грубее, так как в нем содержится больше клетчатки. В 100 кг зеленой массы в фазе цветения и плодоношения - 22,2-23,8 корм. ед. и 3,1-4,1 кг переваримого протеина, в сене соответственно - 57 и 11,8. Рекомендуются как пастбищное и сенокосно-пастбищное растение в травосмесях. Сорт - Павловская 7.

Люцерна синяя (посевная, обыкновенная)
— *Medicago sativa L.*



Морфологические особенности.

Верховое растение высотой 80-160 см, стержнекорневое. Корни проникают в почву до 1,5-3,0 м и более (10-12 м). Основная масса корней в слое почвы до 40 см. Стебли округлые, реже четырехгранные, полые или с рыхлой сердцевинкой, ветвящиеся, хорошо облиственные. Среднее число стеблей в кусте 15-20. Листья составляют около 50% и выше куста, тройчатосложные. Листочки продолговато-овальные, яйцевидные, к основанию суживающиеся. Верхняя треть листочка зазубрена, с выемкой на верхушке, листочки опушены.

Средний листочек на более длинной ножке, чем боковые. Соцветие - укороченная кисть, венчик - фиолетовый или сине-фиолетовый. Бобы многосемянные, спирально зарученные (2-4 оборота). Семена мелкие, почковидные, буровато-коричневые, желтые, длиной 2,3-2,5 мм. Масса 1000 семян 2-2,5 г.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее яровое растение. В год посева формирует урожай зеленой массы. Обладает высокой отавностью после скашивания и стравливания. Дает 2-3 укоса. Наилучшего развития достигает на 2-3-й год жизни. Средне долговечное, среднеспелое. Люцерна синяя морозостойкая, очень светолюбива. Для нормального развития нуждается в большом количестве влаги, но в тоже время достаточно засухоустойчива по сравнению с другими бобовыми многолетними травами. Растет на разнообразных почвах, но предпочитает глубоко проницаемые, хорошо аэрируемые, известкованные, подзолистые, суглинистые и супесчаные. Оптимальная кислотность почвы - 6,5-8,0. Не терпит затопления более 15-20 дней и близкого стояния грунтовых вод (ближе, чем на 1,5 м от поверхности почвы).

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Ценнейшая кормовая культура. Хорошо поедается скотом как в сене, так и на пастбище. По питательности одна из лучших многолетних трав. Урожай сена - от 50 ц/га до 271 ц/га и выше, зеленой массы - 480-1050, семян 0,7-2,2 ц/га и более. В фазе цветения в 100 кг зеленой травы содержится 21,3 корм, ед. и 4 кг переваримого протеина, в сене - соответственно 50,2 и 13,7. Используется главным образом на травяную муку, сенаж. Рекомендуются для культурных пастбищ. Сорты - Браславская местная, Белорусская, Жидруне, Превосходная, Молвина, Вега 87, Симфонии.

Лядвенец рогатый — Lotus corniculatus L.



Морфологические особенности.

Полуверховое растение высотой 20-80 см. Корень стержневой, мощный, хорошо разветвленный, углубляется в почву до 1,5 м. Стебли от прямостоячих до лежачих и приподнимающихся, тонкие, округлые к граненые, гладкие и опушенные в разной степени. Листья сложные, тройчатые на коротких черешках. Листочки мелкие, неправильно-ромбовидной или яйцевидной формы, цельнокрайние. Прилистники парные, сердцевидные, равной длины с листочками. С верхней стороны листочки зеленые, гладкие, с нижней - голубовато-зеленые, в различной степени опушенные. Соцветие - небольшая зонтичная головка из 5-6 цветков на тонких цветоножках. Цветки ярко-желтые или желтовато-оранжевые. Бобы удлиненные, многосемянные (3-6), прямые или слабоизогнутые, с шиловидным кончиком, при созревании растрескиваются. Семена мелкие, округло-бобовидные, коричневые, реже бурые, желто-зеленого цвета, длиной 1,2-1,5 мм. Масса 1000 семян 0,8-1,5 г.

Биологические и экологические особенности. Долголетнее растение ярового типа. В 1-й год жизни при ранневесеннем посеве без покрова зацветает в конце лета. Полного развития достигает на 2-3-й год жизни, в травостое держится 5-6 лет и более, на семена используется 3-4 года подряд. Весной отрастает рано. Исключительно высокоотавное, дает до трех укосов, светолюбивое. Более морозоустойчивое, чем клевер красный. Зимостойкое и достаточ-

но засухоустойчивое, в то же время влаголюбивое. Требуется умеренной влажности почвы. Выдерживает затопление полыми водами до 30 дней и более. Близости грунтовых вод не выдерживает. Растет на различных типах почв, в том числе на песчаных, суглинистых и глинистых, нейтральных и слабокислых. Среднеспелое.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. Хорошо поедается всеми видами скота, особенно в сене. На выпасах стравливают до цветения, так как в цветках содержится горькое вещество - цианогенный гликозид. Не вызывает тимпанию. По содержанию протеина не уступает клеверу красному, а каротина в нем в 2 раза больше. Урожай зеленой массы 140-250, сена – 30-60 ц/га и выше, семян – 2-4 ц/га. В 100 кг зеленого корма содержится 25,7 корм. ед. и 4,5 кг переваримого протеина. Хороший медонос. Рекомендуется для травосмесей сенокосного и пастбищного использования, особенно на бедных почвах, где клевер и люцерна не растут. Сорт - Московский 25.

Эспарцет посевной (виколистный) — *Onobrychis viciifolia Scop.*



Морфологические особенности.

Верхушечное растение высотой 60-100 см. Корень стержневой, проникающий в почву до 1 м. Стебли прямые или приподнимающиеся, вверху обычно ветвистые. Листья непарноперистые. Нижние листья на длинных черешках, 6-14-парные с яйцевидно-продолговатыми листочками; верхние - на коротких черешках, с продолговато-ланцетными листочками. Соцветие - плотная кисть длиной 5-12 см. Цветки ярко-розовые с пурпурным оттенком,

довольно крупные, 11-12 мм длиной. Бобы длиной 6-8 мм, округлые, волосистые. Створки бобов с трудом отделяются от семян. Последние обычно высевают с оболочкой бобов. Сами семена фасолевидной формы с гладкой блестящей кожицей, зеленовато-бурого цвета. Масса 1000 семян 14-18 г и более.

Биологические и экологические особенности. Многолетнее растение озимого типа. При весеннем посеве в год посева стеблей не образует. Весной следующего года отрастает дружно и рано, зацветает в конце мая на 1-2 недели раньше люцерны. При использовании на сено дает один укос. Полного развития достигает на 3-4-й год жизни. Высокоустойчив к вытаптыванию, произрастает до 10 лет и более. Скороспелый. Страдает от зимних морозов в бесснежные зимы. Зимостойкость средняя, засухоустойчив, легко погибает от вымокания. Лучше всего удается на умеренно влажных, суглинистых и супесчаных землях. Не выносит близкого стояния грунтовых вод, плохо растет на торфянистых и тяжелых глинистых почвах, а также кислых. Не выносит длительного застоя вешних вод (более 15-20 дней). На корнях образует больше клубеньков, чем люцерна и другие бобовые травы.

Хозяйственная характеристика поедаемость, урожайность, питательность, использование. На пастбище удовлетворительно поедается КРС, овцами, лошадьми. В отличие от других бобовых не вызывает тимпанию. Сено по питательности превосходит сено клевера и люцерны, но поедается менее охотно. Урожай сена 50-60 ц/га и выше, семян – 6-8 ц/га. В 100 кг сена содержится 53,4 корм. ед. и 12,4 кг переваримого протеина, в 100 кг травы - соответственно 15,2-17,8 и 2,0-2,5. Рекомендуются для сенокосных и пастбищных целей. Хорошее медоносное растение. С 1 га посевов собирают 90-100 кг меда. Сорт - Сумский.

Характеристика луговых бобовых трав, произрастающих на природных лугах и не введенных в культуру

Семейство *мотыльковые (бобовые)*
— *Fabaceae* bind (*Leguminosae* Juss.)

Донник желтый— *Melilotus officinalis* (L)



Морфологические и биологические особенности. Верховое, двулетнее, реже однолетнее растение. Корень стержневой, проникающей на глубину до 150 см, основная масса корней в слое 0-20 см. стебли прямостоячие, высотой 0,5-1 м и выше. Листья тройчатые, зазубренные, средний листочек имеет черенок. Листочки нижних листьев обратнойцевидные, верхних - продолговатые. Прилистники ланцетные. Соцветие – многоцветковая кисть, венчик желтый. Бобы с 1-2 семенами, яцевидные, тупые, с шиловидным носиком. Зимостойкое, холодостойкое, засухоустойчивое, средне- и раннеспелое растение ярового типа.

Места естественного произрастания. Пустыри, овраги, поля, обочины канав, дорог.

Хозяйственная характеристика. Растение имеет резкий запах кумарина и горький вкус, из-за чего на естественных пастбищах не поедается. На культурных пастбищах скот привыкает к запаху травы и поедает ее, но хуже, чем донник белый. Прекрасный медонос. В ветеринарии используют при болях кишечника, повышенной возбудимости, при нарывах, затвердении молочных желез.

Клевер средний — Trifolium medium L.



Морфологические и биологические особенности. Корневищный многолетник высотой 20-50 см. Стебель восходящий или прямостоячий, в верхней части коленчато-изогнутый. Листья тройчатосложные. Нижние листья на более длинных, верхние на коротких черешках. Листочки эллиптической или широколанцетной формы, сверху обычно с пятном, снизу сизоватые. Прилистники узколанцетные. Соцветие - шаровидные головки, одиночные, на концах ветвей окруженные верхушечными листьями, рыхло-цветковые. Цветки ярко-красные, иногда розовые. Боб яйцевидный, односемянный.

Места естественного произрастания Кустарники, опушки леса, склоны и повышенные участки, поймы рек. К почвам малотребователен.

Хозяйственная характеристика. Корм высокого качества, хорошо поедается в сене и на пастбище всеми видами скота, но хуже, чем красный клевер. Тимпанию вызывает редко. Рекомендуются для испытания в культуре.

Клевер горный — Trifolium montanum L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение 15-30 см и выше. Корень стержневой. Стебель прямостоячий, сероватый от густых прижатых волосков, слабооблиственный. Листья длинные - от 1,5 до 6 см, с остроконечными прилистниками, опущенные. Нижние листья на длинных (до 20 см), а стеблевые на коротких черешках. Цветки белые, собраны в плотнойцевидные головки на

длинных цветоножках. Боб - двусемянный.

Места естественного произрастания. Суходольные луга, травянистые склоны, лесные опушки.

Хозяйственная характеристика. Хороший корм для мелкого рогатого скота, главным образом для овец. Урожай дает невысокий. Опущенность растения и его грубостебельность ограничивают кормовые качества. Хороший медонос. Лучше поедается в ранние фазы развития, после цветения хуже.

Клевер пашенный (полевой, котуки) - Trifolium arvense L.

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее низкорослое растение высотой от 10 до 50 см. Корень стержневой, стебли прямые, ветвистые, покрыты волосками. Листья очередные, продолговато-линейные или линейно-ланцетные, слегка зубчатые, мохнато-пушистые прилистниками. Цветки белые или розовые, в овальных или продолговато-цилиндрических пушистых головках. Плод - яйцевидный, одно - двусемянный.

Места естественного произрастания. Растет преимущественно на сухих местах, по лугам, полям, дорогам, берегам рек, в садах и огородах.

Хозяйственная характеристика. Крупный рогатый скот и лошади или совсем не трогают, или поедают его только в молодом состоянии. Овцы прекрасно поедают как в сене, так и на пастбище. После появления пушисто-мохнатых головок становится опасным, так как при поедании вызывает закупорку желудочно-кишечного тракта.

Люцерна хмелевидная— Medicago lupulina L.



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее, двулетнее или многолетнее растение высотой 10-50 см. Корень стержневой. Стебли многочисленные, тонкие, лежащие или приподнимающиеся. Листья тройчатые, на коротких черешках. Листочки довольно широкие, обратно-яйцевидные, средний на более длинном черешке, на верхушке зубчатые или с выемкой.

Соцветие - густая, короткая, 10-30-цветковая кисть. Венчик желтый. Боб почковидный, односемянный. Семена гладкие, желтые или коричневатые. Быстро отрастает после стравливания. Не переносит сырых почв, с близким уровнем грунтовых вод.

Места естественного произрастания. Травянистые склоны, луга, речные долины. Сорняк в полях и огородах.

Хозяйственная характеристика. Хорошо поедается всеми видами скота весной и летом, позднее поедается хуже. Пастбищное растение. Давно введено в культуру, но из-за низкой урожайности не получило распространения. Рекомендуются для подсева на естественных лугах и особенно там, где не растет или плохо растет клевер красный (например, на бедных песчаных почвах). Отличается высоким содержанием питательных веществ. Урожай сена 20-30 ц/га.

Горошек мышиный (вика мышиная, вика птичья)
— *Vicia cracca* L.



Морфологические и биологические особенности. Корневищное, многолетнее, хорошо облиственное растение высотой 30-150 см. Корни глубоко проникают в почву. Стебли слабые, лежащие или лазающие, ребристые. Листья парноперистые (8-12 пар), ось листа заканчивается усиком. Листочки удлинненно-эллиптической или линейно-ланцетной формы с обеих сторон или только снизу

опушенные. Соцветие - кисть многоцветковая. Венчик синий или фиолетовый, редко белый. Бобы продолговатые, при созревании растрескиваются.

Лучшего развития достигает на 3-й год жизни, в травостое держится свыше 10 лет. Неустойчив при выпасе. Засухоустойчив, хорошо переносит затопление (40-50 дней).

Места естественного произрастания. Луга, лесные поляны, суходолы, заливные луга.

Хозяйственная характеристика. По химическому составу не уступает лучшим кормовым травам. В фазе цветения - плодоношения в 100 кг зеленой массы содержится 17-28 корм. ед. и 3,6-4 кг переваримого протеина. Отлично поедается летом и весной КРС, хорошо лошадьми, овцами, козами, осенью - удовлетворительно КРС, лошадьми, плохо овцами и козами. Семена поедают гуси, куры. В сене отлично поедается КРС, лошадьми, хорошо овцами и козами. Неустойчив при выпасе (исчезает из травостоя), устойчив при сенокошении. Урожайность сена до 113 ц/га.

Горошек заборный (вика заборная) - Vicia sepium L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее корневищное растение высотой 30-60 см. Стебли цепляющиеся. Листья перистые с 5-6 парами листочков, на конце с усиками. Листочки продолговато-ланцетные, на верхушке вытянутые. Прилистники широкие, яйцевидные. Цветки грязно-фиолетовые, собраны в короткие пазушные 2-5-цветковые кисти. Зрелые бобы черные, блестящие, голые. Выносит затенение.

Места естественного произрастания. Опушки, лесные поляны, затененные места, около ручьев, заборов.

Хозяйственная характеристика: Хорошо поедается КРС в сене и весной на пастбище. Позднее на пастбище поедается удовлетворительно, а осенью плохо.

Чина луговая — Lathyrus pratensis L.



Морфологические и биологические особенности. Верховое многолетнее растение с сильно-ветвистым корневищем. Стебли слабые, цепляющиеся четырех-гранные, длиной 30-100см. Листья с одной парой листочков с простым или ветвистым усиком. Листочки продолговато-ланцетные, острые. Прилистники крупные, зеленые, стреловидные. Соцветие - кисть с крупными желтыми цветками. Бобы линейноцилиндрические, 8-10-семянные. В зрелом состоянии черные, на верхушке с носиком. Весной рано трогается в рост. Полного развития достигает на 3-4-й год, в травостое держится 10 лет и более. Морозоустойчиво.

Места естественного произрастания. Леса, кустарники, луга. Предпочитает умеренно влажные, нейтральные почвы. Выдерживает затопление до 38 дней. Развивается при залегании грунтовых вод на глубине 50-90 см.

Хозяйственная характеристика. Хорошо выносит скашивание, но на выпас реагирует отрицательно. На пастбище и в виде зеленой подкормки КРС поедает неохотно, лошади и овцы лучше. Урожайность сена 30-40 ц/га, в 100 кг травы в фазе цветения содержится 26-34,5 корм. ед. и 4,2-5,1 кг переваримого протеина. Рекомендуется для сенокосных целей при посеве в чистом виде, в смеси со злаковыми травами. Хороший медонос.

Чина весенняя (сочевичник весенний)
Lathyrus vermis Bernh.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение с прямостоячим стеблем высотой 20 - 50 см. Листья с 2-3 парами продолговато-яйцевидных, заостренных, блестящих снизу листочков с полустреловидными прилистниками. Цветки пурпурно-фиолетовые, после отцветания синеющие. Бобы линейные.

Места естественного произрастания. Леса и кустарники.

Хозяйственная характеристика. Поедается всеми видами скота. На лесных пастбищах дает ранний весенний корм. Хороший медонос. Пригодна для бордюров в садах.

Язвенник обыкновенный (заячий клевер)
— Anthyllis vulneraria L.

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее, двулетнее или многолетнее растение высотой 30-50 см. Корень мощный, стержневой, проникает на глубину до 100 см. Стебли приподнимающиеся или распростертые. Стеблевые листья непарноперистые, линейно-

продолговатые. Прикорневые листья крупные, непарные, эллиптической формы. Все листья сверху голые, снизу опушенные. Цветки собраны в головчатое соцветие, окруженное прицветными листьями. Венчик красный, белый, желтый или смешанный по цвету. Боб односемянный. Засухоустойчив, к почвам нетребователен, не выносит кислых и болотистых почв.

Места естественного произрастания. Сухие луга, кустарники, опушки леса, открытые травянистые места, склоны.

Хозяйственная характеристика. В зеленом виде имеет горький вкус, но животные быстро привыкают и поедают весьма охотно. В сене горечь пропадает и охотно поедается всеми видами домашних животных. Хорошо переносит выпас. Урожайность сена 55-85 ц/га, зеленой массы - 160-310 ц/га. Более пригоден для пастбищного использования с другими травами. Представляет интерес для введения в культуру на бедных песчаных и известковых почвах. Хороший медонос. Может быть использован при создании искусственных лугов и пастбищ.

К недостаткам бобовых относятся осыпание листьев при перестое и пересушке трав (за исключением козлятника восточного). Затхлый запах сена при неправильных сушке и хранении. Травы, скормленные КРС без соблюдения правил, могут вызвать тимпанию.

При поедании бобовых трав на голодный желудок, по росе или после дождя животные (особенно КРС) заболевают тимпанней.

Тимпания возникает при поедании зеленой массы, которая содержит много белков, воды, мало клетчатки. Вызывают тимпанию сочные бобовые (клевера, люцерна синяя, донник, мышиный горошек, чина луговая). Растения с менее сочной массой и большим содержанием клетчатки эту болезнь не вызывают (эспарцет, лядвенец рогатый, вики).

Порядок выполнения работы. Полученные гербарные растения распределяют на две группы - с листьями тройчатыми и листьями перистыми. По глазомерно сходным признакам выделяют отдельные виды по строению листа и соцветия. Затем неизвестные растения определяют по ключу. После чего изучают морфологические, биологические и хозяйственные особенности бобовых, введенных в культуру, и дикорастущих трав на лугах и пастбищах. В рабочей тетради записывают морфологические особенности листьев, стеблей, форму и окраску соцветий бобовых трав, введенных в культуру. Агрэкологические, биологические и хозяйственные особенности трав, введенных в культуру, и характеристику дикорастущих бобовых трав записывают по такой же форме, как и злаковые травы.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАВНЕЙШИХ ВИДОВ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ (ПО ЦВЕТУЩИМ РАСТЕНИЯМ)

1. Листья тройчатые сложные 2
 0. Листья перисто-сложные..... 6
 2. Тройчатые листья на коротких черешках, яйцевидной формы, прилистники крупные. Соцветие – зонтиковидная головка, цветки ярко-желтые. Бобы удлинённые, узкие, слабоизогнутые..... **Лядвенец рогатый**
 0. Соцветие – головка, все листочки сидят на ножках одинаковой длины 3
 3. Стебли стелющиеся, укореняющиеся в узлах; все листья на очень длинных черешках; листочки зазубрены по краям, головки выходят из пазух листьев, цветоносы длиннее листьев, цветки белые..... **Клевер белый**
 0. Стебли прямостоячие, реже лежачие, но не укореняющиеся на узлах; нижние листья черешковые, верхние сидячие или на очень коротких черешках 4, 4а
 4. Листочки незазубренные, с ясно выраженным беле-

сым рисунком посередине; головки с оберткой находятся на верхушках стеблей и ветвей; цветки красные или красно-фиолетовые, редко бледно-розовые.....**Клевер красный**

4а. Листочки зазубренные, без рисунка, головки на цветоносах выходят из пазух листьев, цветки бледно-розовые, прикорневые листья на длинных, стеблевые на менее длинных черешках.....**Клевер розовый**

0. Соцветие – кисть, часто головчатая, верхний листочек сидит на более длинной ножке, чем боковые.....5, 5а, 5б

5. Цветки сине-фиолетовые, кисти овальные или округлые, бобы спирально закругленные в 2-4 оборота. Листья при основании с прилистниками.....**Люцерна синяя**

5а. Цветки желтые, кисти короткие, головчатые, листочки обратнойцевидные, на верхушке зазубренные, бобы серповидной формы или прямые.....**Люцерна желтая**

5б. Прилистники шиловидные, форма листочков широкоовальная дояйцевидной, края зазубренные, цветки белые на коротких ножках, соцветие – пазушная кисть.....**Донник белый**

6. Листья парноперистые с усиками.....7

0. Листья непарноперистые.....8, 8а

7. Стебель цепляющийся. Листья продолговато-ланцетные, с одной парой листочков. Прилистники крупные, стреловидные; цветки желтые, соцветие – кисть на длинном цветоносе, часто однобокая**Чина луговая**

8. Соцветие – плотная кисть, цветки ярко-розовые, прилистники мелкие сросшиеся, нижние листья на длинных черешках, верхние – на коротких, с продолговато-ланцетными листочками. Парус цветка длиннее лодочки на 1 мм.....**Эспарцет посевной**

8а. Соцветие - рыхлая кисть, цветки сине-фиолетовые, бледно-голубые, около 1 см длиной, листочки крупные, продолговатояйцевидные, прилистники мелкие,

стебли полые, прямостоячие. Бобы линейные, 3-4,5 см длиной.....**Козлятник восточный**

1.3. ОСОКОВЫЕ

Цель занятия: научиться различать наиболее распространенные на лугах виды трав из семейств осоковые, ситниковые и группы разнотравья. Познакомиться с их основными биологическими и экологическими особенностями, хозяйственным значением.

Материалы и пособия: гербарий (учебный и контрольный), рабочая тетрадь, справочная литература, табл. 1.5.

Осоковые. В основном многолетние корневищные травы, но есть и рыхло- и плотнокустовые. Осоки часто составляют основную массу травяного покрова заболоченных лугов и низинных болот. Удельный вес их в кормовом балансе занимает около 3%.

Стебли чаще трехгранные, выполненные (не полые), без утолщений на узлах. Листья расположены преимущественно в нижней части стебля, иногда имеют одинаковую высоту со стеблем. Листья линейные или нитевидные, влагалища почти всегда замкнутые. Цветки собраны большей частью на концах стеблей колосками в метелках, колосовидных головках, обоюполые или раздельнополые. Плод - шаровидный, трехгранный или несколько сплюснутый орешек.

Характеристика кормовых растений природных лугов и пастбищ (осоковые разнотравье)

Семейство осоковые — *Supernaceae* Juss.

***Осока лисья*— *Carex vutpina* L.**

Морфологические и биологические особенности. Корневищное, многолетнее растение высотой 30-100 см. Стебель крылато-трехгранный с острыми шероховатыми гранями. Листья плоские, 5-10 мм шириной, немного ко-

На пастбищах животные почти не поедают, но в силосе поедают охотно, в сене плохо, особенно осенью.

Осока ранняя — Carex praecox Schreb.

Морфологические и биологические особенности. Корневищное многолетнее растение. Стебли трехгранные, высотой 15-45 см, вверху шероховатые, длиннее листьев. Листья отходят от основания стеблей, полусвернутые, шириной до 3 мм, слегка шероховатые. Соцветие – колос овальной формы с тесно собранными тремя – шестью колосками.

Места естественного произрастания. На сухих пойменных лугах, склонах, по краям дорог, иногда преобладает в травостое, большей частью на песчаных почвах.

Хозяйственная характеристика. Одна из наиболее ценных в кормовом отношении осок. Прекрасно поедается всеми видами скота как на пастбище, так и в сене. Хорошо выдерживает нормальный выпас.

Семейство ситниковые — *Juncaceae DC*

Ситник лягушачий — Juncus bufonius L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебли тонкие, ветвистые у основания, с желтовато-оранжевыми или светло-кирпичными листоносными влагалищами, высотой 10-50 см. Листья узкие, линейные. Соцветие – раскидистое, растапыренноветвистое 1-8 см длиной.

Места естественного произрастания. По сырым лугам, берегам рек, озер, канавам.

Хозяйственная характеристика. Удовлетворительно поедается овцами и козами.

Ожика волосистая — Lusula pilosa(L) Willd.

Морфологические и биологические особенности.

Многолетнее растение. Стебель облиственный, высотой 15-20 см. Прикорневые листья широколинейные, длинные; стеблевые - меньше, по краям с длинными белыми волосками. Соцветие - щитовидная или овальная метелка. Ярко-зеленые растения образуют небольшие густые дерновики.

Места естественного произрастания. По лесам, на опушках, в редких кустарниках.

Хозяйственная характеристика. Хорошо поедается КРС.

Разнотравье

Семейство астровые (сложноцветные)

— *Asteraceae (Compositae)*

Одуванчик лекарственный — *Taraxacum officinale* Web.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение высотой 5-50 см с толстым вертикальным корнем. Листья перисто-раздельные, реже цельные. Соцветие - желтая корзинка, по одной на конце полого безлистного стебля (стрелки).

Места естественного произрастания. По лугам, садам, сорным местам, вблизи жилья.

Хозяйственная характеристика. Животные поедают хорошо и даже отлично. Хорошо переносит пастьбу. На сенокосах вследствие низкой урожайности считается сорняком. При значительном количестве в травостое одуванчика урожай сухого вещества на пастбище снижается, и животные получают меньше корма. Хороший медонос. В ветеринарии корни применяют для возбуждения аппетита и улучшения пищеварения, как желчегонное средство.

Кульбаба осенняя — Leontodon autumnalis L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетняя трава высотой 8-45 см. Листья в прикорневой розетке, продолговато-ланцетные, выемчато-зубчатые;

стеблевые - мелкие, чешуевидные. Соцветие - желтая корзинка, по одной на конце стебля и его ветвей.



Места естественного произрастания. По лугам, полям, полянам, обочинам дорог.

Хозяйственная характеристика. На пастбищах поедается лошадьми, овцами, козами, КРС. Вследствие небольшого участия в травостое она существенно не влияет на урожай, но улучшает поедаемость и диетическое действие травы. На сенокосах является сорняком.

Тысячелистник обыкновенный — Achillea millefolium L.



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее корневищное растение. Стебли прямые, опушенные, реже голые, высотой до 70 см. Листья крупные, продолговатые, дважды - или триждыперисторассеченные на мелкие дольки. Корзинки мелкие, собраны на верхушке стебля в многоцветковый щиток, белые или розовые.

Места естественного произрастания. По лугам, полям, склонам, лесам, вдоль дорог.

Хозяйственная характеристика. Кормовое значение разнообразное. Хорошо поедается КРС на пастбище, в сене. Обладает молокогонным свойством и улучшает вкус молока. Одна из любимых трав кроликов, отлично поедается гусями. Но при большом количестве съеденного ты-

сячелистника у животных наступает повышенное возбуждение, опьянение с признаками отравления. В ветеринарии траву применяют при плохом аппетите, для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Василек луговой — Centaurea jacea L.



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебли прямостоячие, ветвистые, шероховатые, высотой 30-100 см. Нижние листья с черешками, крупнозубчатые, остальные сидячие без черешков, линейно-ланцетные. Соцветие - корзинка на конце стеблей. Цветки - лилово-пурпурные.

Места естественного произрастания. На лугах, поймах рек, по кустарникам, лесным полянам с небогатыми или бедными почвами.

Хозяйственная характеристика. Поедается скотом плохо или удовлетворительно (листья). Луговой сорняк.

Полынь горькая — Artemisia absinthium L.



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель прямой, вверху шелковисто-серовато-войлочный, высотой 60-125 см. Листья очередные, шелковисто-войлочные, сверху беловатые, нижние дважды -, трижды-перисторассеченные, верхние цельные. Корзинки мелкие, собраны в крупные облиственные соцветия.

Места естественного произрастания. По склонам, па-

ровым полям, посевам, сорным местам.

Хозяйственная характеристика. Сорное растение. Домашние животные не поедают. С весны или при недостатке кормов поедаются только листья и соцветия. Растение очень горькое, так как содержит гликозид абсинтин. Если случайно поедается животными, масло и молоко получают горький привкус.

Полынь обыкновенная (чернобыльник)
— *Artemisia vulgaris L.*

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель буро-фиолетовый, ребристый, высотой 100-150 см. Листья с загнутыми вниз краями, сверху зеленые, снизу беловато-войлочные. Нижние с черешком, перисто-раздельные, средние и верхние сидячие. Мелкие корзинки собраны в густые метелки красноватого или желтоватого цвета.

Места естественного произрастания. По пустырям, огородам, сорным местам, на пойменных лугах.

Хозяйственная характеристика. Отличается приятным пряным запахом и слегка горьковатым вкусом. Охотно поедается кроликами, удовлетворительно овцами.

Цикорий обыкновенный — *Cichorium intybus L.*

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель высотой 150 см, ребристый, прямостоячий, разветвленный, с оттопыренными почти под прямым углом прутьевидными ветвями, шершаволистный или голый. Листья очередные, нижние - выемчато-перисто-раздельные с более крупной конечной долей; стеблевые - яйцевидно-ланцетные, крупнозубчатые, полустеблеобъемлющие, верхние - мелкие, цельнокрайние. Корзинки расположены в пазухах листьев, цветки голубые,

изредка белые или розовые.

Места естественного произрастания. Встречается на сухих дренированных лугах, вдоль дорог, вблизи жилья, пустырях, как сорняк в посевах.

Хозяйственная характеристика. Хорошо или удовлетворительно поедается скотом на пастбище или в зеленой подкормке. В сене не имеет значения, так как стеблевые листья при сушке сена крошатся и остаются только огрубевшие стебли. Улучшает пищеварение и обмен веществ у животных, повышает удои. Если поедается в большом количестве, молоко становится горьким.

Нивяник обыкновенный (поповник)
-Leucanthemum vulgare Lam.



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение, стержневое, стебель прямой, бороздчатый, в верхней части безлиственный, высотой 30-60 см. Прикорневые листья с длинными черешками, обратнойцевидные, лопатчатые, городчатые, стеблевые - продолговатые или линейно-продолговатые, у основания зубчатые, сидячие. Соцветие - корзинка. Наружные цветки - язычковые, белые; внутренние -

трубчатые, желтые.

Места естественного произрастания. На лугах, лесных полянах, травянистых склонах, как сорняк на полянах.

Хозяйственная характеристика. Содержит алкалоиды. На пастбищах до обсеменения его поедают овцы. Крупный рогатый скот это растение обычно не трогает. Присутствие в сене нежелательно, особенно в поздней стадии развития, когда стебли становятся жесткими.

Семейство розоцветные (розоцветные) - Rosaceae Juss
Ланчатка прямостоячая - *Potentilla erecta* (L.) Hampe



Морфологические и биологические особенности. Травянистый корневищный многолетник. Стебель прямостоячий высотой 20-40 см. Листья с при-прилистниками, стеблевые - тройчатые, сидячие, прикорневые - трех- и пятипальчатые с черешком. Цветки одиночные, желтые.

Места естественного произрастания. По сыроватым кустарникам, полянам, лугам.

Хозяйственная характеристика. Поедается выборочно КРС, козами, овцами, свиньями. Лошади не поедают. В ветеринарии применяют при внутренних кишечных и маточных кровотечениях, как болеутоляющее и успокаивающее средство.

Гравилат речной — *Oeum rivale* L.



Морфологические и биологические особенности. Травянистый корневищный многолетник. Стебель прямостоячий, длиной 15-45 см. Растение покрыто волосками, наверху железками. Прикорневые листья прерывчато-перистые, стеблевые - очередные, тройчатые с маленькими прилистниками. Цветки сидят по 2-3. Чашечка

красно-бурая, лепестки бледно-желтые.

Места естественного произрастания. По берегам рек, канавам, сырым лугам, кустарникам, лесам.

Хозяйственная характеристика. Поедают хорошо овцы и козы, хуже лошади и КРС.

Манжетка обыкновенная — Alchemilla vulgaris L.



Морфологические и биологические особенности. Травянистый многолетник со стеблем высотой 5-40 см. Листья очередные, округлые, 9-11-лопастные, покрыты волосками. Цветки мелкие, собраны в крупные рыхлые желтые клубочки.

Места естественного произрастания. По лугам, лесам, кустарникам.

Хозяйственная характеристика. Имея сильное корневище, хорошо переносит стравливание, отавность средняя. В ранней фазе КРС и лошадьми поедается плохо, несколько охотнее овцами, козами.

***Таволга вязолистная (лабазник вязолистный)
— Filipendula ulmaria (L.) Maxim.***



Морфологические и биологические особенности. Травянистый корневищный многолетник высотой 70-150 см и выше. Листья прерывчато-перистые с прилистниками, верхний трех- и пятилопастный, листочки листьев неравнодвойкозубчатые. Листья сверху ярко-зеленые, с нижней стороны серебристые. Цветки мелкие, пятилепестковые, белые или кремовые, собраны в крупную метелку.

Места естественного произрастания. По болотистым лугам, оврагам, берегам рек, прудов, болотам.

Хозяйственная характеристика. Удовлетворительно по-

едается в сене, на пастбище плохо. Питательная ценность невысокая. Твердые стебли делают сено грубым. Трава обладает кровоостанавливающим и вяжущим действием.

Кровохлебка лекарственная — Sanguisorba officinalis L.



Морфологические и биологические особенности. Травянистый многолетник высотой 40-100 см. Стебель один ночный, ветвистый, прямостоячий. Прикорневые листья перистые, на черешках имеют прилистники. Стеблевые листочки продолговато-яйцевидные, зубчатые, сверху темно-зеленые, снизу седоватые, голые. Цветки собраны в цилиндрические головки, темно-красные.

Места естественного произрастания. На суходольных и заливных лугах, по окраинам болот, среди кустарников; главным образом, в южной части республики.

Хозяйственная характеристика. Весной отрастает рано. Богата протеином (11,8%). Хорошая пастбищная трава, быстро отрастает после стравливания. КРС хорошо поедает до середины лета, позднее хуже, так как стебли грубеют. Лошади охотно поедают в течение всего вегетационного периода. Овцы и козы охотно едят до цветения. В сене хорошо поедается всеми видами животных. Испытывается в культуре. Корни и корневища применяют в ветеринарии как кровоостанавливающее, противовоспалительное средство.

Семейство сельдерейные (зонтичные)

- Apiaceae Lindl.

(Umbelliferae Juss.)

Тмин обыкновенный — Carum carvi L.



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее или двулетнее травянистое растение, корень стержневой, утолщенный. Стебли прямые, в верхней части ветвистые, высотой 25-30 см и более. Листья черешковые, разделенные на очень узкие доли. Цветки с белыми или розовыми лепестками.

Места естественного произрастания. На суходольных и пойменных лугах, в разреженных лесах, по опушкам, а также различным засоренным местам.

Хозяйственная характеристика. Умеренно устойчив к выпасу, хорошо переносит скашивание. Примесь его в сене и пастбищном травостое увеличивает поедаемость других растений и повышает удои молока у коров. Поедается лошадьми, овцами, кроликами. Рекомендуются для включения в травосмеси (1-2 кг/га семян) при создании сеяных пастбищ и сенокосов. Введен в культуру. В ветеринарии плоды применяют при атонии, болях в кишечнике, для снижения процессов гниения и брожения в кишечнике.

Бедренец камнеломковый — Pimpinella saxifraga L.



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение высотой 20-65 см. Стебель ветвистый, прямостоячий, стеблевые листья перисто-раздельные, прикорневые - перистые. Цветки белые, реже розовые, цветет в июле-августе.

Места естественного произрастания. По сухим лугам, полям, склонам, холмам, кустарникам, лесам.

Хозяйственная характеристика. Хорошо поедается скотом на пастбище и в сене. Имеет прекрасные диетические свойства. Рекомендуются в небольших количествах (4-6 кг/га)

высевать в травосмеси со злаками и бобовыми травами. В ветеринарии применяется при бронхитах, как мочегонное.

Борщевик сибирский — Heracleum sibiricum L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее, реже двулетнее, стержнекорневое растение. Корень проникает до 1-1,5 м в почву. Стебель гранистый, сверху голый, ветвистый, покрытый в нижней части жесткими волосками. Высота 90-200 см. Листья перисто-сложные с 3-7 большей частью широкояйцевидными листочками. Цветки желтовато-зеленые. Одно из самых крупных наших травянистых растений.

Места естественного произрастания. По опушкам широколиственных лесов, кустарникам, лугам, полям, садам. Предпочитает почвы, достаточно обеспеченные влагой и питательными веществами.

Хозяйственная характеристика. Хорошо поедается скотом в силосе. Листья и корни хорошо поедаются свиньями, особенно после измельчения и варки. Хороший питательный корм для кроликов. В молодом возрасте на пастбищах или при зеленой подкормке удовлетворительно, а иногда даже хорошо поедается КРС и мелким рогатым скотом. Относится к луговым сорнякам.

Семейство гречишные — Polygonaceae Juss.

Горец змеиный -Polygonum bistorta L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее, со змеевидным корневищем, травянистое растение. Стебли прямостоячие, высотой до 100 см. Листья очередные, продолговатые или продолговато-ланцетовидные со слегка волнистым краем. Соцветие - плотный цилиндрический колос, цветки бледно-розовые. Плод - трехгранный орешек.

Места естественного произрастания. На пойменных

лугах, травянистых болотах, в канавах, разреженных лесах, кустарниковых зарослях, на обильно влажных и богатых органическими веществами почвах.

Хозяйственная характеристика. Очень плохо переносит выпас и частое скашивание. Листья хорошо поедаются овцами и удовлетворительно КРС. В сене эту траву едят КРС, лошади и особенно овцы. На пастбище лошади обходят это растение. В ветеринарии применяют при расстройствах желудочно-кишечного тракта.

Горец птичий (спорыш, травка-муравка, гусиная трава)
— *Polygonum aviculare L.*



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее травянистое растение не выше 25 см. Стебли стелющиеся по земле или восходящие, гладкие, ветвистые, длиной 20-60 см. Ветви густо покрыты мелкими листьями, эллиптическими или линейными. Цветки розовые по 2-5 в пазухах листьев.

Места естественного произрастания. На выбитых пастбищах, лугах, по тропинкам, вдоль дорог и как сорняк на полях.

Хозяйственная характеристика. Хорошая пастбищная трава, прекрасно поедается всеми видами животных, особенно гусями. Прекрасно выносит выпас скота. Хорошо отрастает после стравливания и скашивания. Кормовая ценность очень высокая, по питательности близок к бобовым травам. В 100 кг травы содержится 30 корм. ед. и 3,3 кг переваримого протеина, в сене - соответственно 39,6 и 7,6. Нажировочное растение для КРС, способствует повышению удоев. В ветеринарии применяют как кровооста-

навливающее, мочегонное средство, при желудочно-кишечных заболеваниях.

Щавель кислый, или обыкновенный — Rumex acetosa L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Корневище короткое, корневая система мочковатая. Стебель бороздчатый или полосатый, высотой 30-100 см. Листья при основании с треугольными лопастями, нижние - на длинных черешках, а верхние - мельче и на коротких черешках. Соцветие - метелка, цилиндрическая или овальная. Цветки красноватые.

Места естественного произрастания. На лугах, полянах, опушках леса.

Хозяйственная характеристика. Охотно поедается свиньями, гусями, а семена - всей домашней птицей. До цветения поедается всеми видами животных. Обычно относится к луговым сорнякам.

Щавель конский — Rumex confertus Willd

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Корневище мощное, стержневидное, проникает в глубину до 2 м и больше. Стебель прямостоячий, в верхней части ветвистый, высотой 90-150 см. Листья крупные, длиной до 25-30 см, шириной 15 см, продолговато-треугольные или яйцевидные, у основания сердцевидные, по краю волнистые, черешки длинные. Верхние листья более мелкие. Соцветие длинное, мутовчатое-ветвистое продолговато-пирамидальное.

Места естественного произрастания. На лугах и пастбищах, полях и залежах, у дорог и жилья, в обилии на умеренно увлажненных почвах со слабой кислой реакцией.

Хозяйственная характеристика. На лугах вредный сорняк, так как подавляет развитие ценных кормовых трав и снижает их урожайность. Стебли сохнут медленно, из-за

чего сено в стогах может загнивать. Плохо переносит систематическое скашивание, неустойчив к выпасу. Животные поедают только молодые листья. Плоды являются хорошим кормом для домашней птицы. В ветеринарии применяют как слабительное средство при запорах, кровоостанавливающее и противопоносное.

**Семейство губоцветные - *Lamiaceae (Labiatae) Juss.*
*Будра плющевидная — Glechoma hederacea L.***

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее травянистое растение. Стебли ползучие длиной 20-70 см. Листья на черешках, сердцевидные или почковидно-округлые, крупногородчатые. Венчик синевioletовый, на нижней губе с темными пятнами. Цветки по несколько расположены в пазухах листьев.

Места естественного произрастания. На лугах, полях, склонах, кустарниках.

Хозяйственная характеристика. Обладает специфическим запахом и горьким вкусом. Сорняк. Животные поедают при недостатке другого корма или при смешивании с другими растениями. Известны случаи отравления лошадей при поедании будры. Поражаются в основном органы дыхания (отек легких).

Живучка ползучая — Ajuga reptans L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение высотой 8-30 см. Стебель обычно с двух сторон опушенный, иногда совсем голый. Листья прикорневые - длинночерешковые, стеблевые - короткочерешковые, овальные. Цветки синие, реже розовые или белые. Цветочные мутовки собраны в верхушечный колос.

Места естественного произрастания. По лесам, кустарникам, склонам, лугам.

Хозяйственная характеристика. Поедается удовле-

творительно и даже хорошо на пастбищах КРС.

Черноголовка обыкновенная — Prunella vulgaris L.



Морфологические и биологические особенности. Травянистый многолетник высотой 10-50 см. Стебель прямой, восходящий, ветвистый. Все растение покрыто волосками. Листья продолговато-яйцевидные, цельнокрайние или неяснозубчатые, на черешках. Цветки в густом колосовидном соцветии, яйце-видной или продолговатой формы, венчик красно-фиолетовый. При основании соцветия - пара сидячих листьев.

Места естественного произрастания. Растет на полях и пойменных лугах, в садах и огородах, на полянах, в обилии на постоянно увлажненных почвах.

Хозяйственная характеристика. Удовлетворительно поедается на пастбище и в сене всеми видами скота.

Буквица лекарственная — Betonica officinalis L.

Морфологические и биологические особенности. Травянистый многолетник. Стебель шершавый от волосков, высотой 30-90 см. Листья черешковые, продолговато-яйцевидные, городчатые. Венчик красный.

Места естественного произрастания. По лесам и курстарникам, на влажных лугах.

Хозяйственная характеристика. Поедается мелким рогатым скотом. КРС, лошадьми не поедается.

Семейство гвоздичные - Caryophyllaceae Juss.

Гвоздика дельтовидная, или травянка
— *Dianthus deltoides L.*

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель ветвистый; как и листья, покрыт волосками, восходящий, высота 25-45 см. Листья линейные, сидячие. Лепестки красные или темно-розовые, край лепестков зазубренный.

Места естественного произрастания. На сухих лугах, выгонах, полянах, на песчаных холмах.

Хозяйственная характеристика. Пока не огрубеют стебли, поедается всеми видами сельскохозяйственных животных, кроме свиней. В дальнейшем поедается плохо.

Кукушкины слезки, или дрема (кукушкин цвет)
— *Cotopana flos cuculi(L.) A. Br.*

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель прямой, вверху разветвленный и шероховатый от направленных вниз волосков, высотой 30-90 см. Нижние листья продолговато-лопатовидные, верхние - сидячие, продолговато-линейные с розово-красным, редко белым венчиком, собранные в метелку.

Места естественного произрастания. На сырых и заболоченных лугах, окраинах болот и по лесным опушкам.

Хозяйственная характеристика. Удовлетворительный корм для всех видов скота.

Смолка липкая — Viscaria viscosa Aschers.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель голый, вверху под узлами клейкий, высотой 30-60 см. Нижние листья ланцетные, верхние - линейные. Цветки малиновые или розовые, собраны в метелку.

Места естественного произрастания. По лугам, склонам, полям.

Хозяйственная характеристика. Поедается плохо. По ряду наблюдений, поедается всеми видами животных, кроме КРС.

Дрема белая — Melandrium album (Mill) Garcke.

Морфологические и биологические особенности. Двулетнее растение, корень стержневой. Стебель прямой, мохнато-волосистый высотой 45-100 см, вверху клейкий. Листья супротивные. Верхние листья овально-ланцетные, сидячие, нижние - короткочерешковые. Цветки собраны в полузонтик, лепестки белые.

Места естественного произрастания. По лугам, полям, канавам, садам и огородам.

Хозяйственная характеристика. Поедается удовлетворительно всеми видами скота. В молодом возрасте является высокопитательным кормом. Охотно поедают овцы.

Семейство подорожниковые - Plantaginaceae Lindl.

Подорожник большой — Plantago major L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее травянистое растение. Цветоносные побеги прямостоячие или восходящие, голые или слегка опушенные, высотой 20-50 см. Листья расположены в приземной розетке, крупные, яйцевидные, темно-зеленые. Цветки светло-буроватые в плотных колосовидных соцветиях.



Места естественного произрастания. На лугах, пастбищах, вдоль дорог, как сорняк на полях. Особенно обилен на местах с уплотненной

почвой.

Хозяйственная характеристика. Скот хорошо поедает в сене и плохо на пастбище. Листья широко используются в медицине. В ветеринарии применяют листья при катарах дыхательных путей, как противовоспалительное средство при гастритах, язвенной болезни желудка.

Подорожник ланцетолистный — Plantago Lanceolata L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее травянистое растение. Стебли (цветоносы) высотой 10-60 см с колосовидным опушенным соцветием на концах. Листья прикорневые, линейно-ланцетные, цельнокрайние, боль шей частью обильно покрыты волосками.

Места естественного произрастания. Растет на лугах, в разреженных лесах, по склонам, на полянах, дорогах, как сорняк на полях.

Хозяйственная характеристика. На пастбище скотом поедается охотно или удовлетворительно, в сене - хорошо.

Семейство гераниевые - Geraniaceae Juss.

Герань луговая — Geranium pratense L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее травянистое растение. Стебли прямые, высотой до 80 см, вверху разветвленные, покрытые волосками. Прикорневые листья на длинных черешках, супротивные, пальчато-раздельные. Цветки яркие (сине- или голубовато-фиолетовые), в зонтикообразных соцветиях.

Места естественного произрастания. На пойменных и умеренно влажных суходольных лугах, в разреженных лесах, среди кустарников.

Хозяйственная характеристика. На пастбищах КРС поедает герань плохо, овцы и козы несколько лучше. В сене поедается лучше. В 100 кг сена герани в начале цветения содержится 63,4 корм. ед. и 13,2 кг переваримого

протеина. Хороший медонос. В ветеринарии используют как кровоостанавливающее и средство против поносов.

Семейство мареновые — Rubiaceae Juss.

Подмаренник настоящий желтый — Galium verum L.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее корневищное растение. Стебли четырехгранные, прямостоячие, ветвистые, сверху слегка опушенные, высотой 30-125 см. Листья мутовчатые, по 6-15 в мутовке, линейные, сверху темно-, снизу светло-зеленые. Соцветие - метелка. Цветки ярко-желтые.

Места естественного произрастания. Широко растет на сенокосах, меньше на пастбищах, по полянам, кустарникам, склонам у дорог.

Хозяйственная характеристика. Подмаренник удовлетворительно поедается на пастбище и хорошо в сене. К выпасу неустойчив. При поедании коровами молоко приобретает красный цвет.

Семейство колокольчиковые — Campanulaceae Juss.

Колокольчик раскидистый — Campanula patula L.

Морфологические и биологические особенности. Травянистый многолетник. Стебель голый, высотой 30-100см. Листья яйцевидно-ланцетные, верхние ланцетные, сидячие, все пильчатые, очередные. Цветки белые или голубые. Соцветие - рыхлая раскидистая многоцветковая метелка или кисть.

Места естественного произрастания. По лесным лугам, полянам, опушкам, склонам.

Хозяйственная характеристика. На пастбище поедается овцами, козами удовлетворительно, реже плохо, другие виды скота поедают плохо, в сене - удовлетворительно.

По кормовой ценности осоковые уступают бобовым, злакам, сложноцветным. Осоковое сено имеет низкое качество, отличаясь сильной шероховатостью листьев (отложение кремнезема), малым содержанием переваримых белков и сахара, пряных веществ, фосфора и кальция, имеет плохой вкус, поэтому поедается хуже злаков. Длительное скармливание осокового сена приводит к заболеванию животных (расстройство пищеварения, размягчение костей, рахит у телят). Появление на лугах осок - верный признак ухудшения луга.

Разнотравье. Разнотравьем в луговодстве принято считать все виды трав в травостое, за исключением злаковых, бобовых и осоковых. Разнотравье встречается в большом количестве на суходольных и влажных низинных, пойменных лугах, на лесных полянах.

По типу побегообразования среди разнотравья выделяют следующие основные группы растений:

- корневищные (тысячелистник обыкновенный, подмаренник желтый и др.);
- кустовые (василек луговой, кульбаба осенняя и др.);
- стелющиеся растения (лютик ползучий, лапчатка гусиная и др.);
- розеточные (подорожник большой, средний и др.);
- корнеотпрысковые (вьюнок полевой, молочай лозный и др.);
- стержнекорневые (одуванчик лекарственный, полынь и др.);
- клубневые (чистец болотный).

Содержание разнотравья в урожаях сена и пастбищного корма достигает иногда 60-70% и более.

Многочисленная по своему видовому составу группа разнотравья очень мало изучена в кормовом отношении и обычно расценивается как нежелательная на лугах и пастбищах. Однако некоторые виды (одуванчик, тмин, горец птичий, кровохлебка и др.) хорошо поедаются скотом в

сене и на пастбище. Тмин, черноголовник и ряд других растений возбуждают аппетит у животных, способствуют повышению удоев.

Несмотря на высокие кормовые достоинства, количество отлично и хорошо поедаемых видов растений среди разнотравья невысоко. Так, среди сложноцветных отлично и хорошо поедаемых видов - 28%, удовлетворительно и плохо - 38, не поедаемых - 34, у зонтичных - соответственно 18,59 и 23%. При сушке сена из лугового травостоя, содержащего много разнотравья, теряется значительное количество листьев и соцветий, наиболее ценных частей растений. Поэтому такие травостои целесообразно использовать для приготовления силоса.

Разнотравье может быть подразделено на две группы: крупностебельное (высокорослое) и мелкостебельное (низкорослое). Крупностебельные виды разнотравья (щавель конский, борщевик сибирский, осоты и др.) сильно разрастаются и теснят ценные кормовые злаки и бобовые травы. На лугах это хозяйственно вредные растения. Их наличие в сене нежелательно, так как они дают грубые несъедобные стебли, а листья при высыхании становятся хрупкими и теряются при уборке.

Мелкостебельное (низкорослое) разнотравье (манжетка, подорожник, колокольчики и др.) образует незначительное количество травяной массы. Засилие на лугу манжетки предупреждает о неправильном выпасе скота, о чрезмерной его нагрузке на пастбище. Плотно выедавая злаки и бобовые, истощая их, стадо способствует разрастанию манжетки с ее достаточно мощным корневищем. На сеяных лугах с бобово-злаковыми травостоями все виды разнотравья следует считать сорными растениями.

Исследования показали, что многие из них содержат значительное количество биологически активных веществ, макро- и микроэлементов, а некоторые обладают лечеб-

ным действием.

В травостое культурных травяных биогеоценозов нежелательно преобладание разнотравья, так как урожайность его низка, что отрицательно сказывается на продуктивности пастбища.

Среди разнотравья имеются растения-паразиты (повилика), полупаразиты (погремки, мытники и др.). Благодаря особым приспособлениям на своих корнях такие растения присасываются к корням других растений. В большом количестве сильно угнетают ценные кормовые травы. Растения-паразиты (повилика клеверная) питаются целиком за счет другого растения (хозяина), что, в конечном счете, приводит к его гибели. На естественных лугах эти растения встречаются редко. Многие виды разнотравья являются ядовитыми, вредными.

Порядок выполнения работы. Гербарные растения раскладывают по семействам, кратко записывают морфологические и биологические особенности, места произрастания и дают хозяйственную характеристику.

1.4. ЯДОВИТЫЕ И ВРЕДНЫЕ РАСТЕНИЯ ЛУГОВ И ПАСТБИЩ

Цель занятия: научиться различать основные виды ядовитых и вредных растений, познакомиться с их биолого-экологическими особенностями, изучить классификацию воздействия этих растений на живой организм и про-

дукцию животноводства.

Ядовитыми для сельскохозяйственных животных являются такие растения, поедание которых вызывает нарушение нормального состояния организма, болезненные явления или смерть. Их принято делить на собственно и условно ядовитые. Последние могут накапливать разнообразные ядовитые вещества только при определенных условиях. Сильная засуха, подмораживание и др. При нормальном развитии они поедаются животными без каких-либо нежелательных для них последствий. К условно ядовитым можно отнести растения, повышающие чувствительность организма животного к действию солнечных лучей (гречиха, клевер, зверобой и др.); культурные растения, образующие синильную кислоту (лен, вика, сорго и др.). Токсичность собственно ядовитых растений может быть постоянной или временной.

Отравление животных ядовитыми травами чаще наблюдается на природных сенокосах и пастбищах, в меньшей степени - при стойловом содержании при скармливании сена, сенажа, силоса.

К наиболее часто встречающимся в растениях ядовитым веществам (действующим началам) относятся алкалоиды, гликозиды, сапонины, эфирные масла, соланины, лактоны, органические кислоты и др.

Ядовитые растения

1. Растения, вызывающие поражения центральной нервной системы

1.1. Растения, возбуждающие центральную нервную систему

Вех ядовитый — Cicuta virosa L. Сем. Зонтичные



Морфологические и биологические особенности. Многолетняя трава. Полый стебель высотой 60-150 см. Листья двояко- или тройкоперистые, листочки с заостренными зубцами по краям. Соцветие - сложный зонтик. Цветы белые. Корневище толстое, белое, разделенное поперечными перегородками на несколько полостей, наполненных желтоватым соком. Цветет в июле-августе. Плод - двусемянка.

Места произрастания. По заболоченным лугам, канавам, берегам рек и озер, в тенистых влажных местах, на сырых лугах.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Цикутотоксин. Все части растения в зеленом и сухом виде, больше всего корневище и молодые ростки. Действует на все виды животных.

Примечание. Смертельная доза для КРС 200-250 г свежего корневища. Для овец 60-80 г, для лошадей 400 г сена. 2-3 г вызывают тяжелые заболевания. Симптомы - вздутие живота, дрожь, судороги. Животное падает, голову запрокидывает назад, челюсти сжаты, зрачки расширены, изо рта выделяется пена.

Дурман обыкновенный, или вонючий — Datura stramonium L.

Сем. Пасленовые



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой, высотой 30-120 см. Листья очередные, яйце-

видные, черешковые. Цветки на коротких цветоножках, крупные, трубчатые, грязно-желтоватые, чаще белые, раскрываются по вечерам. Плод - коробочка с шипами. Цветет в июле-августе.

Места произрастания. Около жилищ, в садах, огородах, на мусорных местах.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды: атропин, гиосциамин, скополамин. Все части растений в сухом и засилованном виде особенно семена. Действует на лошадей, КРС, поросят, птицу и даже пчел.

Примечание. Расширение зрачков, сухость рта, приступы сильного возбуждения. У лошадей - колики. В дальнейшем депрессия и явления паралича. В ветеринарии используют как болеутоляющее и противоспазматическое средство.

Белена черная — Hyoscyamus niger L. Сем. Пасленовые



Морфологические и биологические особенности. Двулетнее травянистое растение. Корень утолщенно-цилиндрический, Стебель толстый, ветвистый, высотой 20-100 см. Листья крупные, очередные, яйцевидные, крупнозубчатые, короткочерешковые. Все растение покрыто тонкими клейкими волосками, издающими неприятный, тошнотворный запах. Цветки из пяти лепестков грязно-желтого цвета с фиолетовыми жилками. Плод - кувшинообразная, двугнездная многосемянная коробочка, наверху с крышечкой. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. На огородах, сорных пустырях, иногда и на посевах, заброшенных полях.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гиосциамин, гиосцин. Все части растения в зеленом и сухом виде, особенно семена. Действует на лошадей, КРС, свиней, птицу, пчел.

Примечание. Расширение зрачков, сухость слизистой оболочки рта, языка, зева, сильное возбуждение, судороги, усиленное сердцебиение, припадки, колики, общая слабость, паралитические явления. В ветеринарии используют в качестве успокаивающего, болеутоляющего, противосудорожного средства.

1.2. Растения, вызывающие возбуждение центральной нервной системы и одновременно действующие на сердце, пищеварительный тракт, почки

Ветреница дубравная — Anemone nemorosa L. Сем. Лютиковые



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение высотой 10-20 см, с мясистым цилиндрическим или клубневидным корневищем. С пальчато-рассеченными или отдельными листьями. Цветки белые или на нижней стороне слегка фиолетовые. Цветет в апреле-мае.

Места произрастания. На полях, в лесах, по низким местам, между кустарниками.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Протоанемонин. Все части растения в зеленом виде. В сене почти безвредно.

На каких животных действует. КРС, овец.

Примечание. Вызывает беспокойство, мускульную дрожь, судороги, воспаление желудочно-кишечного тракта, колики, понос, у КРС - вздутие, гематурию. Молоко

становится горьким, красного цвета.

Калужница болотная — Caltha palustris L. Сем. Лютиковые

Морфологические и биологические особенности. Многолетняя трава, высота 30-40 см, стебель прямой или приподнимающийся. Прикорневые листья на длинных черешках, стеблевые - на коротких, верхние сидячие почковидной или сердцевидной формы. Цветы крупные, золотисто-желтые. Цветет в апреле-мае. Места произрастания. На лесных и заболоченных пастбищах.



Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды: протоанемонин и берберин. Зеленые части растения. Особенно в фазе цветения: и плодоношения. Действует на лошадей, КРС. Для пчел ядовита пыльца.

Примечание. Явления гастроэнтерита и раздражения почек. Прекращение молока, колики, тимпания, поносы, частое мочеиспускание, у лошадей моча окрашивается в темно-красный цвет, судороги, паралич. Животные много пьют.

Лютики: едкий, ядовитый ползучий, жгучий (прищенец) — Ranunculus acer L. Сем. Лютиковые



Морфологические и биологические особенности. Многолетние и однолетние растения. Многолетнее растение - высотой 90-100 см. Корневище короткое, утолщенное, стебель прямой, сильно ветвится. Нижние листья длинночерешковые, пластинка их в очертании пятиугольная, пальчато-раздельная, верхние стеблевые листья сидячие, трехраздельные, с линейными зубчатыми долями, цветы с 5 золотисто-желтыми лепестками. Цветет с мая до осени.

Места произрастания. На заболоченных и сухих лугах, полях.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Протоанемонин. Зеленые части растения.

На каких животных действует. Лошадей, КРС, овец, а также пчел.

Примечание. Зевота, колики, рвота, выделение черных каловых масс, иногда кровавый понос, гематурия. Замедленные пульс и дыхание. При поедании коровой 2,5-3кг зеленых лютиков молоко становится токсичным для теленка-сосунка.

Пижма обыкновенная (дикая рябинка)
— *Tanacetum vulgare L. Сем. Астровые*



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее травянистое растение высотой 50-150 см, корень корневищностержневой, мощно развитый, стебель прямой. Листья перисто-рассеченные, по краю с пальчатыми сегментами, нижние - черешковые, верхние - сидячие.

Цветки - желтые корзинки, собраны в густой щиток. Плод - обрат-

нояцевидная семянка. Цветет с конца июня до сентября.

Места произрастания. Растет на лугах и пастбищах, у дорог и жилья.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Эфирное масло с главной составной частью туйона. Зеленые и сухие надземные части растения.

На каких животных действует. КРС.

Примечание. При длительном однообразном кормлении животные могут поедать пижму, вследствие чего развивается понос, рвота, нервные явления, вплоть до параличей. При отравлении зрачки сужаются, глаза становятся полузакрытыми. Молоко коров приобретает горький вкус и камфорный запах.

В ветеринарии соцветия применяют как антигельминтики (при аскаридах и острицах), при поносах, как желчегонное средство.

Чистяк весенний — *Ficaria verna* Huds. Сем. Лютиковые

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение, стебель голый, простой или ветвистый, длиной до 15-30 см. Корень клубневидный или яйцевидный. Листья длинночерешковые, треугольно-сердцевидные. Цветки на черешке золотисто-желтые. Плод - обратнаяцевидный, с коротким носиком. Цветет в апреле-мае.

Места произрастания. На сырых местах, на опушках, полянах и в кустарнике.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды, которые присутствуют и в других лютиковых Ядовит главным образом в фазе цветения. При высушивании практически безвреден.

На каких животных действует. Овец, лошадей.

Примечание. Отравление чистяком сопровождается гастроэнтеритом, коликами, рвотой, поносом, выделением зловонных фекальных масс, в ряде случаев запором. Пульс и дыхание замедляются. Мышцы судорожно сокращаются, зрение слабеет.

Копытень европейский
— *Asarum europaeum L. Сем. Курказоновые*

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение высотой 8-10 см с мохнато-пушистым стеблем и ползучим по поверхности корневищем. Листья по форме напоминают отпечаток копыта лошади. Цветок одиночный, верхушечный, буроватого или красно-бурого цвета. Плод - коробочка. Цветет в мае-июне.

Места произрастания. В густых зарослях кустарников, в тенистых местах, на богатой перегноем почве.

Действующее ядовитое начало. Ядовитые части растения. Эфирное масло, в - состав которого входит азарон, диазарон и др. - все растение. В корнях - алкалоид азарин.

На каких животных действует. На всех животных, особенно на лошадей.

Примечание. Признаки отравления: рвота, воспаление желудочно-кишечного тракта, почек. В ветеринарии — как рвотное и отхаркивающее средство.



Багульник болотный — Ledum
palustre L. Сем. Вересковые

Морфологические и биологические особенности. Вечнозеленое растение высотой 30-125 см. Веточки с темно-серой корой.

Листья очередные, короткочерешковые, линейно-продолговатые. Цветки белые, собраны в многоцветковые щитки. Плод - коробочка. Цветет с конца мая до июля.

Места произрастания. На торфяных болотах и среди заболоченных лесов.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Ледитановая кислота, гликозиды - эрикомин, арбутин, эфирное масло. Все растение, особенно в период цветения. Действует на овец, коз. У пчел наблюдается отравление нектаром.

Примечание. Известны случаи отравления овец и коз, сопровождающиеся явлениями тяжелого гастроэнтерита. В ветеринарии используют как отхаркивающее средство при бронхитах, при ревматизме и т.д.

Чистотел большой — Chelidonium majus L. Сем. Маковые



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение, корень стержневой, стебель прямой, высота 30-100 см. Листья очередные, перисто-раздельные, нижние на длинных черешках, верхние почти сидячие. Цветки желтые. Плод - двустворчатая коробочка длиной 3-5 см. Цветет в мае-августе.

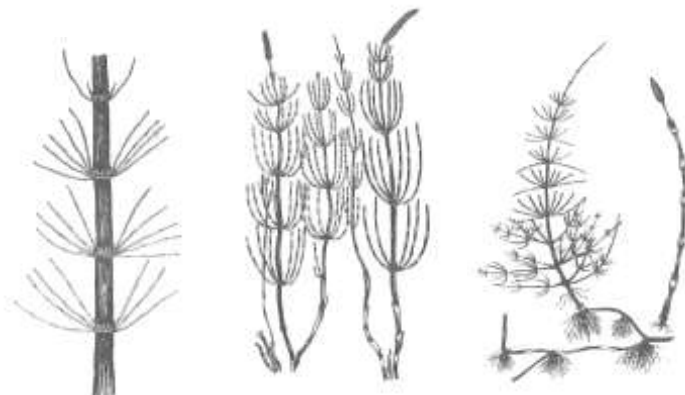
Места произрастания. В тенистых и сорных местах, по опушкам лесов и по лесным оврагам, в кустарниках, садах, огородах и на полях.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Густой оранжевый сок содержит алкалоиды: хели-

донин, протопин и др. Корни и зеленые части растения, также в сухом виде. Действует на коз, свиней, лошадей, КРС, кроликов.

Примечание. Воспаление пищеварительного тракта, рвота, колики, понос, иногда кровавистый. Паралитические явления. В ветеринарии употребляют свежую траву для лечения тимпании овец, ран, стригущего лишая собак; как желчегонное, слабительное, болеутоляющее средство.

Хвощи: топяной, болотный, полевой — Equisetum palustre L.
Сем. Хвощовые



Морфологические и биологические особенности. Многолетние корневищные растения. Стебель прямой, членистый. Верхушки стеблей несут на себе органы размножения - спороносные колоски. Листья мутовчатые, у спороносных стеблей недоразвитые, в виде сросшихся в трубочку чешуи, у бесплодных - в виде нескольких пусто-

тельных зеленых хрупких члеников. Споры созревают в апреле-мае.

Места произрастания. На лесных полянах опушках леса, по болотам и берегам рек и озер, сырым лугам.

Действующие ядовитое начало. Алкалоид экви-зентин, палюстрин. В топяном и полевом хвоще содержится сапонин кремниевая кислота. Ядовиты наземные части растения в свежем виде и сене. Действует на лошадей, КРС, овец.

Примечание. Повышенная возбудимость, парез, паралич зада, приступы судорог. Отравление животных происходит при скармливании сена, в котором содержится более 3-7% хвощей. В ветеринарии рекомендуется как мочегонное, дезинфицирующее, кровоостанавливающее, противовоспалительное средство.

Прострел раскрытый, или сон-трава — Pulsatilla patens L.
Сем. Лютиковые

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение высотой до 20 см с тройчатыми пальчато-раздельными прикорневыми листьями. Цветочный стебель имеет обертку, состоящую из трех пальчато-раздельных листьев, сросшихся у основания. Цветок крупный, светло-лиловый ширококолокольчатый. Плодик с летучкой. Цветет в апреле-мае.

Места произрастания. В сосновых лесах, на сухих склонах главным образом на песчаной почве.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Анемонин, наркотическое вещество. Надземные части растения в зеленом виде.

На каких животных действует. КРС, коз, кроликов.

Примечание. Отравление сопровождается вялостью, слабостью, нарушением дыхания и сердцебиения. При сильных поражениях наступают судороги.

1.3. Растения, вызывающие угнетение и паралич центральной нервной системы

Мак-самосейка — *Papaver rhoeas* L. Сем. Маковые

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой, жестковолосистый. Высота 30-80 см. Листья очередные, раздельные. Цветки на верхушках стеблей. Лепестки ярко-красные. Плод - коробочка. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. Растет на полях, у дорог, на огородах.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды: морфин, кодеин, редин и др. Надземные части растения в зеленом и сухом виде. Действует на лошадей, КРС, овец.

Примечание. У лошадей характерные признаки угнетения: голова опущена, глаза закрыты, зрачки расширены, аппетит отсутствует, у КРС нервное возбуждение, пугливость, беспокойство, слюнотечение, тимпания, понос, позже - запор.

***Пикульники: красивый, зябра, обыкновенный, ладанниковый
-*Galeopsis speciosa* Mill. Сем. Губоцветные***



Морфологические и биологические особенности. Однолетние, более или менее опушенные растения. Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, четырехгранный. Высота 20-100 см. Листья яйцевидно-ланцетные. Цветки желтые, собраны в мутовках. Цветет в июле-августе. Плод - орешек.

Места произрастания. На полях, лугах и пастбищах, у дорог и жилищ.

Действующее ядовитое начало. Ядовитые части растения. Жабрейное масло, главным образом в семенах. Ядовиты надземные части растения, особенно семена, соцветия в зеленом и сухом состоянии.

Действует на лошадей, поросят-сосунов (через молоко матери).

Примечание. Массовое отравление лошадей семенами пикульника, примесь которых в зерноотходах достигает 9,5%, для свиней - 3,5%. У животных наблюдаются судорожные сокращения скелетной мускулатуры, шаткая походка.

Плевел опьяняющий — Lolium temulentum L. Сем. Злаковые



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень мочковатый. Стебель прямой с буроватыми узлами, под колосом острошершавый, высота 30-80 см. Листья плоские, узкие, заостренные. Соцветие - сложный колос. Цветет в июне-июле. Плод - продолговатая зерновка плотно заключенная в чешую.

Места произрастания. На полях среди посевов и пастбищах, у дорог и жилья. Действующее ядовитое начало. Алкалоид темулин. Ядовитые части растения. Семена. Действует на лошадей, КРС, свиней, овец.

Примечание. Расширение зрачков, шаткая походка, дрожь, судороги, понижение температуры, замедление пульса, выделение изо рта и носа пенистой слизи.

Болиголов крапчатый — Conium maculatum L.
Сем. Сельдерейные (зонтичные)



Морфологические и биологические особенности. Двулетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой, бороздчатый, покрыт красно-бурыми пятнами, высота 60-200 см. Нижние листья сидят на черешках, тройкоперистой и треугольной фор-

мы. Цветки в небольших зонтиках, лепестки белые. Цветет с мая по сентябрь. Плод - яйцевидная семянка.

Места произрастания. В садах и огородах на пойменных лугах, среди кустарников, у дорог и заборов.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды: коconiин, конгидрин и др. Все части растения в свежем и сухом виде, в силосе. Действует на лошадей, свиней, мелкий рогатый скот, уток.

Примечание. Воспаление желудочно-кишечного тракта, общая слабость, судороги, параличи, непроизвольное выделение мочи (с запахом мышьиной мочи). Токсическая доза свежей травы (листья) для лошадей 2-3 кг, КРС - 4-5 кг, семян для уток 3 г.

*Дымянка аптечная — *Fumaria officinalis* L. Сем. Дымянковые*



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямостоячий, ребристо-бороздчатый, высота - 20-60 см. Листья очередные, дваждыперистораздельные, на длинных черешках. Цветки в пазушных кистях. Лепестки ярко-розовые, на

верхушке фиолетовые. Цветет в мае. Плод - шаровидный орешек.

Места произрастания. На полях, огородах, на пастбище, у дорог.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды: фумарин и фумаровая кислота Надземные части растения.

Действует на лошадей, КРС.

Примечание. Понижается температура тела, ослабляется сердечная деятельность, учащается дыхание. В больших дозах вызывает замедление кровообращения, сонливость. У жвачных животных вызывает тимпанию.

Звездчатка злачная — Stellaria graminea L. Сем. Гвоздичные

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Корневая система в виде тонких корневищ. Стебель ветвистый, четырехгранный, голый, высотой 15-55 см. Листья супротивные, ланцетные, линейные, у основания с небольшими ресничками. Цветки в рыхлой верхушечной ветвистой метелке, лепестки белые.

Плод - коробочка. Цветет в июне-августе.

Места произрастания. На полях и пастбищах, лугах. Предпочитает увлажненные участки.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения: Не установлено. Надземные части растений в зеленом и сухом состоянии, главным образом соцветия и семена. Действует на лошадей.

Примечание. Слюнотечение, усиленное потение, шаткая походка, отек конечностей, общая слабость, пара-



лич зада и задних конечностей, обильное выделение кала и мочи (имеет бурый цвет).

1.4. Растения, вызывающие угнетение и паралич центральной нервной системы и одновременно действующие на пищеварительный тракт, сердце

***Аконит (борец) — Aconitum lasiostomum Rchb.
Сем. Лютиковые***



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Корневище утолщенное. Стебель прямостоячий, слегка ребристый, высотой 1-2 м. Листья на длинных черешках до середины 3-5 раздельные. Цветы неправильные, шлемовидные, окрашенные в разные цвета, но преобладают синие, фиолетовые, желтые, белые. Цветет в конце июня-июле. Плоды - листовки.

Места произрастания. На опушках лесов, в зарослях кустарников, садах, оврагах, по берегам рек.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды - аконитин, гипаконитин и др. Все растение в зеленом и сухом состоянии, особенно в период бутонизации-цветения.

На каких животных действует. Все виды скота.

Примечание. Признаки отравления: слюнотечение, колики, стоны, рвотные движения, боли в животе, понос, позже запор, у коров - тимпания. Смертельная доза для животных - 0,02-0,05 мг на 1 кг живой массы.

Живокость полевая — Delphinium consolida L.
Сем. Лютиковые

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой растопыренно-ветвистый, высотой 20-80 см. Листья очередные, многократно рассеченные. Цветки в рыхлых кистях, колокольчиковидные, со шпорами, ярко-синие или фиолетовые (иногда розовые или даже белые). Плод - одноклетчатая листовка. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. Растет как сорняк среди посевов, на вырождающихся пастбищах, молодых залежах.

Действующее ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды: дельсолин, делькозин и др. Все части растения в зеленом и сухом виде и силосе.

На каких животных действует. КРС, овец.

Примечание. Слюнотечение, вздутие рубца, мышечная слабость, судорожное состояние отдельных мышц. В дальнейшем развивается угнетение. Смерть чаще наступает от паралича дыхания.

Чемерица Лобеля — Veratrum lobelia-num Bernh.
Сем. Лилейные



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Корневище короткое, толстое, темно-бурого цвета. Стебель прямой, округлый, хорошо облиственный, высотой 70-170см. Листья крупные, спирально располо-

женные, широкоэллиптиче-и заостренные. Соцветие крупное метельчатое. Цветы желтовато - зеленые, имеют чесночный запах. Цветет в июле.

Места произрастания. На влажных лугах и пастбищах.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды: прото-вератрин, промо-вератридин и др. Гликозид вератра-марин. Все части растения, особенно корни и корневища в зеленом и в сухом виде.

На каких животных действует. КРС, овец, лошадей, свиней. Семенами и корневищами могут отравиться куры.

Примечание. У лошадей - слюнотечение, колики, поносы, сильное возбуждение, расширение зрачков, дрожь, позыв на рвоту, судороги. У КРС - слюнотечение и сильная рвота, поносы, иногда кровянистые. Токсическая доза надземной части для КРС 400-800 г, коз 50-80 г, свиней 50-100 г. В ветеринарии - наружно против вшей, блох, личинок овода и т.д.

Мытник болотный — Pedicularis palustris L.
Сем. Норичниковые

Морфологические и биологические особенности. Двулетнее растение. Стебель прямостоячий, листья продолговатые, перисто-раздельные, цветки сидят по одному в пазухах прицветников. Венчик фиолетово-розовый. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. По болотам, заболоченным лугам и берегам рек.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозид аукубин-ринантин. Надземные части растения в сухом и зеленом виде.

На каких животных действует. Лошадей, овец.

Примечание. Хронический понос, раздражаются почки (усиленное мочеотделение, иногда с примесью крови). В ветеринарии - в качестве диуретического и кровоостанавливающего средства.

Кирказон обыкновенный Aristolochia clematilis L.

Сем. Кирказоновые



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение с прямым голым стеблем, высотой 50-90 см, с коротким ползучим корневищем. Листья на длинных черешках, сердцевидные, тупые. Цветки светло-желтые. Плод - коробочка. Цветет с мая по сентябрь.

Места произрастания. На лугах, среди кустарников, по опушкам леса, берегам рек.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Кирказоновая кислота. Алкалоид с аристолохин. В зеленом и сухом виде, особенно семена.

На каких животных действует. КРС, лошадей, виной, овец.

Примечание. Шаткая походка, слабость задних ног. Запоры, частые позывы к мочеиспусканию, судороги, расширение зрачков, ослабление сердечной деятельности.

Папоротник (орляк обыкновенный)

— ***Pteridium aquilinum L. Сем. Папоротниковообразные***

Морфологические и биологические особенности.

Многолетнее растение высотой до 1,2 м. Корневище толстое. Листья треугольно-яйцевидные, триждыперистые, спороносит в июне-августе.

Места произрастания. В лесах, кустарниках.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Орляково-дубильная кислота, алкалоиды. Надземные части в зеленом и сухом виде.

На каких животных действует. КРС, лошадей.

Примечание. Повышенная возбудимость, кровотечения из носа, кровавый понос, затем запор. В ветеринарии корневища используют как антигельминтики.

2. Растения, вызывающие поражения органов дыхания и пищеварительного тракта

Горчица полевая — Sinapis arvensis L.
Сем. Капустные (крестоцветные)



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой, шероховатый, высотой 30-100 см. Листья очередные, нижние - лировидные, верхние - продолговатые. Цветки сидячие кистях. Лепестки

желтые. Плод - гладкий стручок. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. На полях и пастбищах, у дорог, в садах и огородах.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозиды, образующие при расщеплении горчичное ядовитое масло. Надземные части в сухом и зеленом виде, особекою во время цветения, в начале образования плодов. Действует на лошадей, крупный и мелкий рогатый скот, свиней.

Примечание. У лошадей - угнетенное состояние, повышение температуры тела до 39°, учащенное дыхание, колики, понос, кашель, истечение пенистой жидкости из носа. У свиней понос, учащенное и затрудненное дыхание, дрожь, слабость.

Редька дикая -Raphanus raphanistrum L.
Сем. Капустные (крестоцветные)

Морфологические и биологические особенности. Корень стержневой. Стебель прямой, в нижней части жестковолосистый, высотой 30-60 см. Листья очередные, лировидно-раздельные, черешковые. Цветы в рыхлых кистях. Лепестки сверху желтые, реже белые с желтыми или фиолетовыми жилками. Плод - стручок. Цветет с мая до осени.

Места произрастания. На полях, у дорог и жилищ.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозид, дающий при расщеплении горчичное масло. Надземные части растения и корни. До цветения безвредно.

На каких животных действует. Овец, КРС, коз.

Примечание. У коров - кишечные расстройства, у козлят - колики, рвота, общая слабость, у овец - воспаленные почки, красная моча. Молоко имеет неприятный вкус и чесночный запах.

Жеруха лесная — Nasturtium silvestre R. Br.
Сем. Капустные (крестоцветные)

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель прямостоячий или приподнимающийся, голый, высота 20-50 см. Листья перисто-раздельные или рассеченные. Цветы ярко-желтые, собраны в короткие кисти. Плод - стручок. Цветет с мая по август.

Места произрастания. На сырых лугах, по берегам рек и канав.

Действующее ядовитое начало. Ядовитые части растения. То же, что у редьки дикой. Надземные части растения в зеленом и сухом виде.

На каких животных действует. Лошадей, КРС.

Примечание. Отравление протекает с признаками одышки, нарушения сердечной деятельности и желудочно-кишечного тракта. Выделения из носа в виде пенистой жидкости, кашель, синюшность слизистых оболочек.

Дескурайния Софии (гулявник струйчатый)
— Descurainia Sophia L.
Сем. Капустные (крестоцветные)



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой, опушенный, высотой 30-80 см. Листья очередные, сидячие, опу-

шенные, дважды- или триждыперисторассеченные. Цветки мелкие, бледно-желтые, собраны в щиток, после образования плодов образуется удлиненная кисть. Плоды - двустворчатые стручки. Цветет с мая до сентября. Места произрастания. На полях и пастбищах, в садах и огородах, у дорог и жилищ. Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. То же, что у редьки дикой. В семенах содержится гликозид синигрин. Ядовиты надземные части в зеленом и сухом виде, главным образом семена. Действует на лошадей, КРС, овец.

Примечание. Одышка, слабость, судороги, отек легких. Отравление лошадей наблюдается при кормлении семеном, засоренным гулявником на 90%. В ветеринарии используется как слабительное средство.

3. Растения, вызывающие поражения желудочно-кишечного тракта

Молочай лозный – Euphorbia virgata W. et K. и др.
Сем. Молочайные



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Подземные органы представлены утолщенными корнями с отпрысками и корневищами. Стебель прямой сизовато-зеленый, высотой 30-100 см. Листья продолговато-линейные, очередны. Цветки в зонтиках, окружены общей оберткой. Плод-коробочка. Цветет в июне-августе.

Места произрастания. На полях,

залежах, пастбищах, у дорог, особенно часто на песчаной и известковой почве.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Евфорбин, ангидрид евфорбиновой кислоты в млечном соке. Все растение в зеленом и сухом виде. Действует на КРС, овец, лошадей, свиней.

Примечание. Явления стоматита и гастроэнтерита (рвота, понос). Падение температуры. Тяжелое дыхание, судороги, слюнотечение.

Куколь обыкновенный — Agrostemma githago L.
Сем. Гвоздичные



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой, высотой 30-90 см, покрыт волосками. Листья линейные или линейно-ланцетные. Цветки одиночные, красные или розовые. Плод - коробочка. Цветет в июне-сентябре. Места произрастания. На полях, у дорог, в садах. Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Сапонин

- гитагин. Семена. Действует на лошадей, КРС, свиней и птицу, особенно на молодняк.

Примечание. Вначале появляется слюнотечение, затем тошнота, рвота, колики, понос, дрожь, сонливость. При варке, запаривании ядовитые свойства исчезают.

Паслен сладко-горький — Solanum dulcamara L.
Сем. Пасленовые



Морфологические и биологические особенности. Корневищный многолетник. Стебель лазающий, сильноветвистый, длиной 50-200 см. Листья продолговатояйцевидные, верхние часто тройчатые. Цветки в завитках, образующих метелку, фиолетовые. Плод - продолговатая красная ягода.

Места произрастания. На полях, в садах, огородах, по берегам рек и озер (на увлажненных местах).

Действующее ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды: соланин, соланидин, гликозид дулькамарин. Надземные части, плоды незрелые.

На каких животных действует. КРС, свиней, овец.

Примечание. При отравлении у животных быстро наступает дрожание мышц, появляется понос, нарушается сердечная деятельность; животные падают, в судорогах погибают.

Паслен черный — Solanum nigrum L. Сем. Паслёновые



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Стебель прямой, ветвистый, высотой 20-50 см. Листья яйцевидные, почти треугольные, цветки - белые, плод - черная шарообразная ягода, цветет и плодоносит с июня до поздней осени.

Места произрастания. По огородам, садам, около дорог, по берегам рек.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоид соланин. Незрелые ягоды.

На каких животных действует. КРС, свиней, овец, птиц.

Примечание. Общее угнетение, нарушение координации движений, расширение зрачков, у свиней тошнота.

***Пролесник многолетний* — *MercurialisipHC.; perennis L.*
Сем. Молочайные**

Морфологические и биологические особенности.

Многолетнее растение. Корневище с ползучими побегами. Стебель восходящий, высотой 15-40 см. Листья расположены в верхней части стебля, супротивные, продолговато-яйцевидные. Цветы собраны в колосья. Цветет в апреле-мае. Плод - коробочка.



Морфологические и биологические особенности.

Многолетнее растение. Корневище с ползучими побегами. Стебель восходящий, высотой 15-40 см. Листья расположены в верхней части стебля, супротивные, продолговато-яйцевидные. Цветы собраны в колосья. Цветет в апреле-мае. Плод - коробочка.

Места произрастания.

В смешанных широколиственных лесах и тенистых кустарниках.

Действующие ядовитое начало.

Ядовитые части растения. Алкалоиды: меркуриалин, меркуриамин, третиламин; сапонины и др. Все растение в зеленом и сухом виде.

На каких животных действует. КРС, овец, коз, свиней, реже лошадей.

Примечание. Признаки отравления наступают через 1-3 дня после скармливания. Животные отказываются от корма, жвачка прекращается. Моча красноватого цвета. Кровянистое молоко. Сильная лихорадка.

Льнянка обыкновенная — Linaria vulgaris Mill.

Сем. Норичниковые



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее корнеотпрысковое растение с прямым стеблем, высотой 30-100 см. Листья линейно-ланцетные, сидячие, очередные. Цветки в кистях, с красновато-оранжевой выпуклой частью на нижней губе. Венчик желтый. Плод - овальная коробочка. Цветет с июня до сентября.

Места произрастания. На полях, пастбищах, у дорог, в садах, около

жилья.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозиды, отщепляющие синильную кислоту. Надземные части растения.

На каких животных действует. КРС.

Примечание. При отравлении отмечается слюнотечение, прекращение жвачки, понос, затем - учащение и затруднение дыхания, ослабление сердечной деятельности, судороги. В ветеринарии - как мочегонное и слабительное средство при болезнях сердца, кожных и др.

Вьюнок полевой (березка) — Convolvulus arvensis L.
Сем. Вьюнковые

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее корнеотпрысковое растение. Стебель вьющийся или стелющийся, длина 30-200 см. Листья у основания стреловидные. Цветки розовые или белые. Цветет с июня до сентября. Плод - коробочка.



Места произрастания. На полях, в садах и огородах, у жилищ, по обочинам дорог, на болотах, вдоль берегов рек.

Действующее ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозид конвульвулин и др. Все части растения. Наиболее подвержены заболеванию лошади.

Примечание. При отравлении появляется понос, слабость, упадок сил. В ветеринарии используют как слабительное средство, а листья - ранозаживляющее.

Белокрыльник болотный — Calla palustris L.
Сем. Ароидные



Морфологические и биологи-

ческие особенности. Многолетнее растение, высотой 10-25 см. Листья крупные, яйцевидно-сердцевидные, блестящие. Початок - короткоцилиндрический, в основании имеет широкое покрывало, снаружи зеленое, внутри молочно-белое. Плод - красная ягода. Цветет в мае-июне.

Места произрастания. На болотах, вдоль берегов рек, озер.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Сапонины. Все части растения в зеленом состоянии. Действует на КРС.

Примечание. При отравлении наблюдается слюнотечение, беспокойство, испуг, дрожь, тимпания, одышка, частый и слабый пульс, уменьшается секреция молока.

Норичник узловатый (шишковатый, клубненосный)
— *Scrophularia nodosa* L. Сем. Норичниковые

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Корневище мясистое, стебель прямостоячий, высотой 50-120 см. Листья супротивные, продолговато-яйцевидные, по краям зубчатые. Цветки собраны полузонтиками в метельчатое соцветие. Плод - шаровидная коробочка. Цветет с мая до августа.

Места произрастания. Растет по тенистым местам в лесах, кустарниках, по берегам рек и канав.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Сапонин и сапониноподобные вещества во всех частях растения, а также алкалоид скрофуларин.

На каких животных действует. Овец, КРС.

Примечание. Отравление сопровождается сильным раздражением пищеварительного тракта и мочевыводящих путей, соливанием, поносом с выделением темных, вонючих каловых масс, частым и болезненным мочеиспусканием, иногда с кровью.

4. Растения, вызывающие поражения сердца

Ландыш майский — *Convallaria majalis* L. Сем. Лилейные



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Листья прикорневые, эллиптические. Стебель несет только кисть белых колокольчатых цветков. Плод - красная ягода. Цветет в мае-июне.

Места произрастания. В лесах, рощах, борах и кустарниках, оврагах.

Действующие ядовитое начало.

Ядовитые части растения. Гликозиды: конвалламарин, конваллатоксин; сапонин, эфирное масло (в цветках) и т.д. Все растение в зеленом и сухом виде.

На каких животных действует. Все виды скота и птицы.

Примечание. Пульс становится учащенным и слабым, возникают расстройства желудочно-кишечного тракта, потеря аппетита, рвота, понос, желтушность слизистых оболочек. В ветеринарии назначают при сердечной недостаточности.

**Купена лекарственная — *Polypodium officinale* All
Сем. Лилейные**

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель гранистый, высотой 30-60 см. Листья очередные, продолговато-эллиптические. Цветки белые. Плод - сине-черная ягода. Цветет в мае-июне.

Места произрастания. По лесам, кустарникам.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозиды, которые по действию близки гликозидам ландыша. Надземные части растения. Действует на лошадей.

Примечание. Как и при отравлении ландышем. В ве-

теринарии отвар корневищ используют при воспалении легких, простудных заболеваниях, настоей травы - как жаропонижающее средство.

Вороний глаз четырехлистный — Paris quadrifolia L.
Сем. Лилейные



Морфологические и биологические особенности. Корневище удлиненное, тонкое, ползучее. Стебель прямой, гладкий, высотой 15-30 см. Листья в мутовках, в верхней части стебля - обратнойцевидные, эллиптические. Цветок один, внутренние листочки около цветка желтовато-зеленые. Ягода черная, с синеватым налетом. Цветет в мае - июне.

Места произрастания. В лесах, среди кустарников.

Действующее ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозиды: паридин, паристифин, в корнях - алкалоиды.

Все части растения, особенно ягоды и корневища.

На каких животных действует. Все виды скота.

Примечание. При отравлении нарушается сердечная деятельность, наступает расстройство центральной нервной системы и желудочно-кишечного тракта.

Наперстянка крупноцветковая — Digitalis ambigua Murr.
Сем. Норичниковые



Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение с коротким корневищем и стеблем высотой от 0,5 до 1 м. Листья продолговато-ланцетные, нижние - черешковые,

верхние - сидячие. Цветки желтые. Венчик труб-чато-колокольчатый. Плод - коробочка. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. В лесах, по опушкам, вырубкам, среди кустарников.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозиды: дигитоксин, гитоксин; сапонины и др. Все части растения в зеленом и сухом виде.

На каких животных действует. Лошадей, овец, уток.

Примечание. Слюнотечение, понос, колики, замедленная деятельность сердца, общая слабость, судороги, паралитические явления.

В ветеринарии рекомендуется при сердечной недостаточности.

Горицвет весенний (адонис) — Adonis vernalis L.

Сем. Лютиковые



Морфологические и биологические особенности. Многолетние растения. Листья сидячие, многораздельные. Прикорневые и нижние стеблевые листья в виде чешуи. Высота стебля 15-60 см. Цветки одиночные, крупные, желтые. Цветет в апреле-мае.

Места произрастания. По сухим местам, кустарникам, опушкам.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозиды: адонин, цимарин, адонитоксин. Надземные части растения.

На каких животных действует. Овец.

Примечание. Вначале действует как слабительное, затем приводит к нарушению сердечной деятельности.

В ветеринарии — при пороках сердца, аритмии, заболевании почек.

5. Растения, вызывающие аноксемические явления

Бухарник шерстистый — Holcus lanatus L. Сем. Злаковые

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебли прямые, высота до 80 см. Листья плоские узкие. Метелка густая.

Места произрастания. По сухим лугам, между кустарниками, вдоль дорогая. Цветет в июне-июле.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозиды при расщеплении дают сильнейший яд - синильную кислоту.

Надземные части растения.

На каких животных действует. Коров.

Манник водяной-Glycerin aquatica L. Wahlb. Сем. Злаковые

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение, высотой до 2 м. Стеблей много, прямые. Листья плоские, широколинейные. Метелка многоколосковая, густая. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. По берегам озер, болот, прудов.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Синильная кислота. Во всех фазах вегетации, особенно в молодых растениях.

На каких животных действует. Все виды животных.

Примечание. Слюнотечение, беспокойство, шаткая походка, дрожь, резкие нарушения сердечной деятельности, судороги.

6. Растения, повышающие чувствительность животных к действию солнечного света

Зверобой продырявленный, обыкновенный — Hypericum perforatum L. Сем. Зверобойные

Морфологические и биологические особенности.

Многолетнее растение, корневище ветвистое, стебли прямые, округлые, высотой 30-80 см. Листья супротивные, яйцевидные, просвечивающиеся точками по всей пластинке листа. Золотисто-желтые цветки собраны в широкометельчатое, почти щитковидное соцветие. Плод - коробочка.

Места произрастания. На лугах, полях, залежах, среди кустарников, на обочинах дорог и т.д.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Флуоресцирующий пигмент ги-перицин и эфирные масла. Надземные части растения. Наиболее часто отравление наблюдается у овец, свиней, реже коз, лошадей, КРС, белой масти или с белыми пятнами.

Примечание. Отравления протекают в форме поражений кожи на непигментированных участках. Появляются опухоли, животные испытывают сильный зуд, сильно беспокоятся. В ветеринарии - как противовоспалительное, кровоостанавливающее, противомикробное, желчегонное средство.

Гулявник высокий — Sisymbrium altis-simum L.

Сем. Капустные (крестоцветные)

Морфологические и биологические особенности. Одно-, двулетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой, высотой от 25 см до 1 м, внизу жестковолосистый, сверху рассеянно-опушенный. Листья очередные, перисто-раздельные, цветки желтые. Плод - стручок. Цветет в мае-июне.

Места произрастания. На полях, пастбищах, залежах, у дорог, в садах, огородах.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Гликозиды. Надземные части растения. Отравление наблюдается у животных белой масти, наиболее часто у молодых овец.

Примечание. Признаки заболевания - шаткая походка, покраснение кожи, не покрытой шерстью.

Якорец стелющийся — Tribulus terrestris L.
Сем. Парнолистниковые

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель, стелющийся, ветвистый от основания, волосистый, длиной 20-60 см. Листья парноперистые, супротивные, сверху голые, снизу опушенные. Цветки одиночные, желтые, расположены в пазухах листа. Плод - трехгранный орешек с шиловидными придатками. Цветет в мае-июне.

Места произрастания: На полях, лугах, пастбищах, в садах, огородах в обилии на песчаных почвах.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения: Алкалоиды. Надземные части растения.

На каких животных действует: Все виды животных белой масти или с белыми пятнами на темном фоне.

Примечание: Опухание губ, носа, век, ушей. Пораженные участки в большинстве случаев отмирают, часто трескаются, покрываются гнойными язвами. Животные сильно худеют, гибнут.

7. Растения, вызывающие поражения печени

Крестовник обыкновенный — Senesio vulgaris L.
Сем. Сложноцветные

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение, высотой 15-40 см, листья нижние продолговато-лопастные, остальные перисто-лопастные. Цветки желтые, корзинки цилиндрические, собраны в щитковидную метелку. Цветет с июня до осени.

Места произрастания. На полях, в лесах, по сорным местам, огородам.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Алкалоиды - якобин, синецин и др. Зеленое и сухое

растение.

На каких животных действует. Лошадей, КРС, свиней.

Примечание. У лошадей отказ от корма, желтушность слизистых оболочек; у КРС - понос, возбуждение, нарушение движений, желтуха.

8. Растения, вызывающие нарушения солевого обмена

Щавель малый (щавелек) — Rumex acetosella L.* *Сем. Гречишные

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение, стебли прямостоячие, высотой 15-50 см. Листья мелкие, нижние черешковые, копье-видные, верхние почти сидячие. Цветки мелкие, собраны в негустые кисти, образующие метелку. Цветет в мае-июне.

Места произрастания. На полях, лугах, выгонах, по опушкам сосновых лесов, вдоль дорог.

Действующие ядовитое начало. Ядовитые части растения. Щавелевая кислота (в виде щавелевокислого калия). Все растение.

На каких животных действует. Овец, лошадей.

Примечание. Острый гастроэнтерит, слюнотечение, понос (иногда кровавистый), колики, сильная слабость, судороги, нарушение работы сердца, уменьшается свертываемость крови.

Влияние условий заготовки кормов на токсичность ядовитых растений

Ядообразование и ядонакопление непрерывно изменяются в зависимости от условий местности, фазы развития, освещенности, погодных, почвенных условий и т.д. Они не остаются одинаковыми и в различных частях одно-

го и того же растения на определенном этапе его жизни. Растения, выросшие в тени, более ядовиты, чем выросшие на местах, открытых для солнца. Смена дня и ночи влияет на процессы образования ядовитых веществ. У некоторых растений (белены, дурмана) их накопление происходит ночью, и в растениях, собранных утром больше ядовитых веществ, чем в растениях, собранных вечером.

Хвощи и лютики лучше растут на кислых почвах и, естественно, больше имеют в себе ядовитых начал. Обильные атмосферные осадки обычно снижают количество ядовитых веществ в растениях, как бы вымывая их.

Образование и накопление ядовитых веществ в разных частях растений в период их роста и развития происходят неодинаково. Например, у лютиков, калужницы болотной больше всего ядовитых веществ содержится в фазе цветения, у белены наиболее ядовиты семена. У аконита, вежа, чемерицы яд откладывается преимущественно в корневище, у наперстянки - в листьях, а у куколя - в семенах. Однако есть растения, у которых все органы ядовиты.

На токсические свойства ядовитых растений оказывают влияние способы заготовки кормов, особенно сушка и силосование. При высушивании в большинстве случаев токсичность ядовитых растений уменьшается или совсем исчезает. Высушенные лютики и прострелы для животных практически безвредны. В ряде случаев попавшие в силос ядовитые растения становятся безопасными, а иногда, наоборот, их ядом пропитывается вся масса. Так, если в силосную массу попадает чемерица, то постепенно ее ядовитые вещества выщелачиваются и пропитывают корм. Белена черная, ярутка и некоторые другие растения сохраняют свои ядовитые вещества и в силосе.

Одной из причин гибели скота от отравления является отсутствие контроля за поведением животных на лугах и пастбищах, засоренных ядовитыми растениями, и не-

умение установить источники и признаки отравления.

Признаки отравления. Важнейшие и наиболее характерные признаки отравления животных растительными ядами - усиленное слюноотечение, вздутие живота, судороги, вялость, шаткая походка, затрудненное дыхание, понос, запор и др. Кормовые отравления могут также вызывать аборт.

Исследования показали, что ряд растений не только обладает особыми отравляющими свойствами, но при правильном применении и излечивает те или иные заболевания животного.

Ядовитые растительные соединения

Алкалоиды - сложные органические вещества, содержащие азот. В растениях они находятся в виде солей различных органических кислот, легко растворимых в воде. Спектр действия чрезвычайно широк, но главным образом они действуют на нервную систему, возбуждая или угнетая нервные центры. Наиболее богаты алкалоидами растения из семейства бобовых, маковых, лютиковых и пасленовых. В различных частях растения алкалоиды распределены неравномерно. Например, у мака, плевела опьяняющего, куколя ядовиты плоды и семена, у чистотела корни богаче алкалоидами, чем надземные части.

Гликозиды - сложные органические соединения. В чистом виде представляют собой кристаллические, легко растворимые в воде и спирте вещества, придают растениям горький вкус, нарушают у животных работу сердца, органов движения и пищеварительного тракта. Гликозиды широко распространены в растениях, однако ядовитые свойства присущи немногим из них. Известны совершенно безвредные гликозиды (антоциан и др.). Они имеются в различных частях растений, особенно много их в коре. Наиболее богаты ядовитыми гликозидами растения из семейства лютиковых, крестоцветных, норичниковых и др.

Сапонины - особая группа гликозидов, хорошо растворимых в воде. Оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки и кожу, вследствие чего отравление ими сопровождается слюнотечением, рвотой, поносом. Наибольшее количество видов растений, содержащих сапонины, относится к семействам лютиковых, лилейных, крестоцветных.

Эфирные масла - обычно летучие, с характерным запахом вещества, нерастворимые в воде, но хорошо растворяются в органических растворителях (эфир, спирт, бензол). В растениях содержатся в чистом виде или в виде гликозидов, при расщеплении которых выделяются в свободном состоянии. Они стимулируют и возбуждают центральную нервную систему, раздражают слизистую оболочку пищеварительного тракта. Находятся в цветках, листьях, плодах, семенах, реже в подземных частях растения. Входят в состав многих растений семейства астровых, вересковых, зонтичных и др. При сушке растений часть эфирных масел улетучивается.

Органические кислоты находятся во многих растениях, как в свободном состоянии, так и в виде солей - в семенах, плодах, корнях, листьях и стеблях. Большая часть органических кислот оказывает раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки. Особое токсическое значение в ядовитых растениях имеют такие кислоты, как синильная, щавелевая, аконитовая и др.

В нормально развивающихся растениях синильная кислота встречается редко. Она образуется в свежесобранных растениях, находящихся продолжительное время в кучах, и при некоторых других условиях (сильная жара, заморозки, проливные дожди и т.д.). При высушивании растения, содержащие свободную синильную кислоту, постепенно теряют ее.

Лактоны - органические соединения. По строению

это сложные циклические эфиры - кумарин, сантонин, протоанемонин и др. Содержатся в лютиках, ветренице, калужнице болотной и других растениях.

Смолистые вещества - липкие (полужидкие и твердые) органические вещества различного химического состава. Вызывают воспалительные состояния желудочно-кишечного тракта.

Большинство ядовитых растений отличаются по специфической реакции, имеют как бы свою "специализацию" воздействия на организм животного. Поэтому для удобства в практической деятельности животноводов ядовитые растения целесообразно систематизировать не по химическому и тем более не по ботаническому принципу, а по физиологическому их действию. По этому принципу и проводится описание наиболее распространенных ядовитых растений, встречаемых в лесной зоне, куда входят Брянская, Смоленская и др. области России, Белоруссия.

Предупреждение отравлений на пастбищах

Перед выгоном животных на пастбище его следует внимательно обследовать, проверить ботанический состав травостоя. В случае выявления вредных и ядовитых растений необходимо принять меры по их уничтожению. Если это не удалось провести, то крайне важно в первые дни выпаса скота наблюдать за поведением животных и установить, как они относятся к ядовитым растениям: поедают их или нет. Особое внимание следует уделять животным, которые не выпасались на местном травостое, а также молодняку, впервые вышедшему на пастбище. Изменения в поведении животных позволяют своевременно выявить больных, быстро перевести скот на другое пастбище во избежание массового отравления, а также оказать необходимую лечебную помощь заболевшим. Важно также учитывать сложившиеся погодные условия. В жаркие солнеч-

ные дни необходимо внимательно наблюдать за поведением животных, попавших на участки с зарослями якорцев, зверобоя и других растений, повышающих чувствительность животных к действию солнечного света. При первых же признаках опухания не покрытых шерстью частей головы животных следует незамедлительно перегнать в затененные места.

В первые дни выпаса после зимнего стойлового периода животных обязательно следует подкармливать силосом, сеном и концентратами. Пастьба голодных, исхудавших животных заведомо обрекает их на вынужденное поедание ядовитых растений со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Для дневного отдыха животных выбирают места, свободные от ядовитых трав. В сене, силосе, а также в зеленой массе, скашиваемой для летнего кормления, не должно быть значительной примеси ядовитых растений. По установленным правилам, сено бракуется при содержании в нем больше 1% ядовитых трав.

При осмотре соломы также обращают внимание на наличие в ней различных видов сорных растений, в числе которых могут быть и ядовитые травы. Зерновые отходы, используемые на корм животным, проверяют на содержание куколя, гулявника и других ядовитых растений и при необходимости подвергают тщательной очистке. Пастухи, конюхи, зооветеринарные работники, заведующие фермами должны хорошо знать наиболее опасные ядовитые растения для предотвращения отравления сельскохозяйственных животных.

Вредные растения. На пастбищах, а также в посевах наряду с ядовитыми травами встречаются вредные растения. Они отрицательно влияют главным образом на качество продукции, получаемой от животных (молоко, масло, творог, сыр, мясо), и почти совершенно не сказываются на

здоровье животных, поедающих эти растения. Например, всем известная полынь горькая при скармливании коровам придает молоку неприятный запах и вкус, но никакого заметного вреда здоровью животных она не причиняет.

К вредным растениям относят и такие, которые не содержат никаких ядовитых веществ и даже питательны, но при поедании их животные могут наносить себе различные механические повреждения (лопух, щетинник сизый и т.д.). Некоторые растения (дурнишник, череда трехраздельная и др.) засоряют шерсть. При поедании клевера пашенного, пушицы в пищеварительном тракте образуются плотные шарики - фитобezoары, способные вызвать гибель животных.

Наибольшее число вредных растений относятся к семействам крестоцветных и сложноцветных.

Основные приемы уничтожения ядовитых и вредных растений. Одной из самых действенных мер предупреждения отравлений, засорений шерсти является уничтожение сорных и ядовитых растений на полях, лугах и пастбищах, вокруг них. Необходимо также вести борьбу с сорняками, вредными и ядовитыми травами вне полей, лугов и пастбищ; вокруг столбов, на обочинах дорог, по опушкам леса и в других местах, где они в обилии размножаются и распространяются на основные угодья.

Способы и приемы борьбы должны включать различные агротехнические и мелиоративные мероприятия и основываться на биологических особенностях этих растений.

Однолетние и двулетние растения целесообразно систематически скашивать в период бутонизации, колошения, но не позже цветения и образования первых незрелых плодов. Если этого не делать, то ядовитые и вредные растения будут разрастаться и засорять местность. Первое подкашивание несъеденных остатков, в числе которых преобладают ядовитые травы, сорняки - засорители паст-

бищ, проводят весной после первого основного стравливания пастбища, а последующие - по мере появления и разрастания новых видов сорняков.

Вредные для скота растения

1. Растения, причиняющие механические повреждения животным

Бодяк обыкновенный -Cirsium vulgare (Savi) *Сем. Астровые (сложноцветные)*

Морфологические и биологические особенности. Двулетнее растение. Стебель высотой до 150 см, в верхней части ветвистый, бороздчатый, слегка ребристый и крылатый, по крыльям шиповатый. Листья перисто-раздельные, с лопастными долями, оканчивающиеся крепкими шипами, сверху также покрыты мелкими шипиками. Корзинки цветов расположены на верхушках стеблей, венчик.

Места произрастания. На лесных опушках, вдоль дорог, на выгонах, залежах, пастбищах.

Примечание. Скот не поедает это растение из-за большого количества шипов. Оно наносит травмы животным, а сухие стебли, листья и корзинки могут цепляться и засорять шерсть.

Якорец стелющийся —Tribulus terrestris h. *Сем. Парнолистниковые*



Морфологические и биологические особенности. Описание

дано в разделе ядовитых растений.

Места произрастания. На лесных опушках, вдоль дорог, на выгонах, залежах, пастбищах.

Примечание. Являются не только ядовитыми, но и весьма вредными для овец растениями. Дают большое количество плодиков, усаженных снаружи крепкими и острыми шипами, которые вонзаются не только в межкопытное пространство, но и в копыта овец и особенно ягнят и наносят им ранения, травмируя мягкие ткани и кожу. От боли у ягнят подгибаются ноги, животные становятся на колени и не могут двигаться.

Щетинник зеленый -Setaria viridis L. P. В.
Сем. Мятликовые (злаковые)



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень мочковатый. Стебель прямой, высота 20-100 см. Пластинки листьев линейно-ланцетные. Соцветие-султан. Колоски окружены зелеными или темно-фиолетовыми щетинками с зазубринками. Цветет с июня по сентябрь.

Места произрастания. На полях, огородах, вдоль дорог.

Примечание. Представляет опасность в сухом виде, так как длинные жесткие щетинки вызывают поражение слизистой оболочки ротовой полости, могут проникать в слюнные железы и другие органы и ткани, вызывая тяжелые хронические гнойные процессы.

2. Растения, вызывающие закупорку желудочно-кишечного тракта

Клевер пашенный (котики) — Trifolium arvense L. *Сем. Бобовые*

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение высотой 10-50 см. Листочки продолговато-линейные. Стебли прямые, ветвистые, покрыты волосками. Цветки бело-розовые. Соцветие - головка. Плод - боб. Цветет с мая по сентябрь.

Места произрастания. На пастбищах, полях, в садах и огородах, в обилии на песчаных, богатых гумусом и известью почвах.

Примечание. До появления пушисто-мохнатых головок (соцветий) этот клевер с большой охотой и без вреда поедается взрослыми овцами и особенно молодняком. После появления пушисто-мохнатых головок становится опасным, так как они не перевариваются и в желудочно-кишечном тракте образуют шарики (фитобezoары), что приводит к гибели животных.

Пушица влагалищная — Eriophorum vaginatum L. *Сем. Осоковые*



Морфологические и биологические особенности. Стебель с одним верхушечным колоском, высотой 30-60 см. Цветет в апреле или мае. Стеблевые листья с вздутыми влагалищами. Прикорневые листья нитевидные.

Места произрастания. По болотистым лугам и тонким местам.

Примечание. Вред такой же, как и от клевера пашенного.
Вьюнок полевой (березка) — Convolvulus arvensis L.
Сем. Вьюнковые

Морфологические и биологические особенности. Корневая система проникает в землю до 2 м. Стебель вьющийся, голый, длиной 30-200 см. Листья очередные. Цветки розовые или белые. Плод - коробочка. Цветет с июня по сентябрь.

Места произрастания. В садах, огородах, у жилищ, на необрабатываемых землях, на полях.

Примечание. Практики-овцеводы считают вьюнок хорошим кормовым растением. Однако при продолжительной пастьбе овец на полях, обильно поросших вьюнком, отмечена гибель животных из-за образования фитобезоаров благодаря наличию в стеблях особенно прочных сосудисто-волокнистых пучков.

3. Растения, вызывающие порчу молока и мяса
Подмаренник (мягкий, настоящий) — Galium mollugo L.
Сем. Мареновые

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение с несколькими восходящими, обычно гладкими стеблями. Листья по краям шероховатые, мутовчатые, линейные. Цветки многочисленные, собраны в метелки, желтые. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. У дорог, заборов, в негустых лесах, на полях и пастбищах.

Примечание. Будучи съеден коровами в значительном количестве, придает молоку красную окраску.

Водяной перец (горец перечный) — Polygonum hydropiper L.
Сем. Гречишные

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Стебель прямой или приподнимающийся, маловетвистый, высотой 20-70 см. Листья ланцетные, нижние - короткочерешковые, верхние - почти сидячие, с темными пятнами на поверхности. Соцветия - тонкие, нитевидные колоски. Плод - орешек. Цветет с конца июня до осени.

Места произрастания. По берегам водоемов. Предпочитает избыточно увлажненные почвы (на влажных полях, лугах).

Примечание. Растение на вкус жгучее, с острым перечным привкусом. Скот его избегает. При попадании в корм придает молоку неприятный вкус, синий цвет и действует так же, как и зверобой пронзеннолистный.

Марьянник дубравный (иван-да-марья)
— *Melampyrum nemorosum L.*
Сем. Норичниковые



Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение, полупаразит на корнях. Высота 15-50 см. Листья линейно-ланцетные; цветки сидят на коротких цветоножках по одному в пазухах верхних листьев, бывают сине-фиолетовые, малиновые, изредка с белыми прицветниками. Венчик желтый с красно-бурой трубкой.

Цветет с июня до осени.

Места произрастания. В кустарниках, лесах, по оврагам.

Примечание. При поедании коровами молоко приобретает голубой цвет и неприятный вкус. В сене растение безвредно.

Полынь горькая — Artemisia absinthium L.
Сем. Астровые (Сложноцветные)

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее растение. Стебель высотой 60-125 см; прямой. Листья у взрослых растений очередные, нижние - дважды-, триждыперисторассеченные, верхние перистые или тройчатые, опушены. Цветки желтые, в шаровидных корзинках, собраны в метелку. Плод - семянка.

Места произрастания. На полях и пастбищах, у дорог, в сосновых борах.

Примечание. Полынь имеет ароматный запах и горький вкус. Такой же запах, и вкус приобретает молоко. После заморозков полынь безвредна и охотно поедается скотом и особенно овцами. В ветеринарии назначают для возбуждения аппетита, улучшения пищеварения, при ушибах и ранах.

Клоповник мусорный — Lepidium ruderale L.
Сем. Капустные (крестоцветные)



Морфологические и биологические особенности. Зимующий однолетник. Стебель растопыренно-ветвистый, опушенный, высотой 15-30 см. Листья нижние перисто-рассеченные, верхние цельные, линейные. Цветки в продолговатой кисти, лепестки белые. Плод - стручок. Цветет с мая до конца лета.

Места произрастания. На полях, пастбищах, у жилищ и дорог.

Примечание. Мясо животных приобретает неприятный

запах и вкус, которые не уничтожаются даже после выпаривания и жарения. Молоку придает неприятный запах.

Лютки

Морфологические и биологические особенности.

(См. ядовитые растения).

Места произрастания. (См. ядовитые растения).

Примечание: Изменяют цвет и вкус молока, придавая ему красноватый оттенок и неприятный вкус.

Хвощи

Морфологические и биологические особенности.

(См. ядовитые растения).

Места произрастания. (См. ядовитые растения).

Примечание. Молоко приобретает синеватый цвет, быстро скисает.

Незабудка болотная — Myosotis palustris Lam.

Сем. Бурачниковые.

Морфологические и биологические особенности. Корневище ползучее, стебель высотой 20-50 см, прямой или восходящий, листовые линейные, продолговато-ланцетные, цветки лазурно-голубые. Цветет с мая до осени.

Места произрастания. На влажных лугах и в лесах.

Примечание. То же самое, что при поедании хвощей.

Щавель кислый - Rumex acetosa L. Сем. Гречишные

Морфологические и биологические особенности.

Многолетнее растение высотой 30-100 см. Листья нижние и прикорневые черешковые, стреловидные, верхние - сидячие. Соцветие метелка. Плод - орешек. Цветет в июне-июле.

Места произрастания. На лугах, пастбищах.

Примечание. Молоко приобретает кислый вкус, быстро свертывается и плохо сбивается в масло.

Ярутка полевая — *Thlaspi arvense* L.
Сем. Капустные (крестоцветные)



Морфологические и биологические особенности. Зимующий однолетник. Стебель прямой, ветвистый, высотой 20-50 см. Прикорневые листья собраны в розетку, продолговато-обратнояйцевидные, выемчато-зубчатые. Стеблевые листья - сидячие, стреловидные. Цветки многочисленные, белые, мелкие, собраны в щитковидные кисти.

Плод - стручки округло-яйцевидные. Цветет с апреля до осени.

Места произрастания. На полях, пастбищах, у дорог и жилья.

Примечание. Молоко приобретает неприятный запах, близкий к чесночному. Ядовито, действует на органы дыхания и пищеварительный тракт.

4. Растения, засоряющие шерсть животных
Дурнишник колючий (обыкновенный) — *Xanthium spinosum* L.
Сем. Астровые (сложноцветные)

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение, стебель прямостоячий, ветвистый, высотой 20-100 см. Листья белесые, 3-5-лопастные, редко цельные, у основания листа 3-раздельная колючка. Цветы желтоватые. Цветет в июле-сентябре.

Места произрастания. Вдоль дорог, по сорным местам, на полях, пастбищах, в обилии на песчаных почвах.

Примечание. Созревшие плоды благодаря наличию крючковато изогнутых шипиков легко цепляются за

шерсть, в результате засорения выход шерсти снижается, закупочные, цены на такую продукцию ниже. Ядовито.

Лопух большой (репейник) — *Arctium lappa* L.

Сем. Астровые (сложноцветные)

Морфологические и биологические особенности.

Двулетнее растение. Корень утолщенно-стержневой, стебель прямой, ветвистый, высотой 80-160 см. Листья очередные, яйцевидные, длинночерешковые, опушенные. Цветки в корзинках, собраны в щитковидные соцветия, лиловато-пурпурные. Плод - семянка, цветет в июне-июле.

Места произрастания. На полях, в садах и огородах, в обилии на увлажненных местах.

Примечание. Созревшие засохшие корзинки, цепляясь к руно осенью, заволакиваются в шерсть и прочно удерживаются в ней до стрижки следующего года. До периода цветения лопух скашивают и используют для силосования.

Черда трехраз-дельная — *Bidens thpartitus* L.

Сем. Астровые (сложноцветные)

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее растение. Корень стержневой. Стебель прямой, высотой 15-100 см. Листья супротивные, трех- или пятираз-дельные, цветки трубчатые, грязно-желтые, в одиночных корзинках. Плод - семянка с шипами. Цветет в июле-августе.

Места произрастания. В садах и огородах, на пойменных лугах и пастбищах, по берегам водоемов.

Примечание. Плоды череды после созревания легко цепляются за руно и частично удерживаются в нем до стрижки следующего года.

В ветеринарии - как мочегонное и потогонное средство, для улучшения пищеварения, для очищения ран от гноя.

Чернокорень лекарственный — *Cynoglossum officinale* L.
Сем. Бурачниковые

Морфологические и биологические особенности. Двулетнее растение. Стебель высотой 30-100 см. Нижние листья продолговатые, верхние - сидячие ланцетовидные, как и стебли опушенные. Цветки желто-красные или темно-пурпурные в завитках. Плод - орешек, появляется в июне - начале июля. Поверхность плода густо покрыта шипиками.

Места произрастания. Растет на полях и суходольных пастбищах, в садах и огородах, на бросовых землях.

Примечание. Плоды засоряют шерсть и могут частично удерживаться в ней до стрижки. Ядовито.

Большие заросли сорных трав скашивают сеноуборочными агрегатами, а небольшие поляны, крутины - на живом тягле или ручными косами.

Основные примеры уничтожения ядовитых и вредных растений. Одной из самых действенных мер предупреждения отравлений, засорений шерсти является уничтожение сорных и ядовитых растений на полях, лугах и пастбищах, вокруг них. Необходимо также вести борьбу с сорняками, вредными и ядовитыми травами вне полей, лугов и пастбищ; вокруг столбов, на обочинах дорог, по опушкам леса и в других местах, где они в обилии размножаются и распространяются на основные угодья.

Способы и приемы борьбы должны включать различные агротехнические и мелиоративные мероприятия и основываться на биологических особенностях этих растений.

Однолетние и двулетние растения целесообразно систематически скашивать в период бутонизации, колошения, но не позже цветения и образования первых незрелых плодов. Если этого не делать, то ядовитые и вредные рас-

тения будут разрастаться и засорять местность. Первое покосивание несъеденных остатков, в числе которых преобладают ядовитые травы, сорняки – засорители пастбищ, проводят весной после первого основного стравливания пастбища, а последующие – по мере появления и разрастания новых видов сорняков.

Создание плотной дернины густого сомкнутого травостоя из ценных злаковых и бобовых трав способствует вытеснению из него ядовитых и вредных растений, а также сорняков. Такой травостой можно получить путем посева и подсева наиболее ценных видов трав и обеспечения их естественного семенного возобновления (регулируя пастьбу и сенокосение). Эффективным мероприятием может быть перепашка сильно засоренных участков с включением их в севооборот, предупреждение заноса сорняков, растущих по обочинам дорог, и т.д.

Известкование кислых почв приводит к исчезновению целого ряда ядовитых и вредных растений (хвощи, щавели и др.). Внесение в почву удобрений и применение подкормки так же способствуют росту полезных луговых растений, как и правильно организованная загонная пастьба. Необходимо установить на пастбищах нормальную нагрузку, вводить пастбище и сенокосообороты строго соблюдать правила использования травостоя.

Излюбленными местами ядовитых и вредных растений являются сырые и заболоченные луга, на которых в изобилии растут калужница болотная, вех ядовитых, лютики и др. Поэтому проведение мелиоративных мероприятий является одной из важных мер борьбы с этими растениями. Большое значение приобретает очистка лугов и пастбищ от пней, кустарников и мелкоколесья. В этом случае увеличивается полезная площадь, и создаются условия для исчезновения из травостоя ядовитых растений.

Для уничтожения сорных растений широко применя-

ют гербициды. Выбор того или иного препарата (бутиловый эфир, аминная соль 2,4-Д и др.) зависит от степени засоренности лугов и пастбищ, характера и вида ядовитых и вредных растений. Гербициды следует применять лишь в том случае, когда агротехнические меры окажутся неэффективными. Выпас животных, сенокосение на лугах и пастбищах после их обработки возможны через 20-30 дней. На сенокосах применять гербициды можно не позже чем за 3-4 недели до скашивания, чтобы не было их остатков в корме.

Порядок выполнения работы. Студенты изучают ядовитые и вредные растения по гербарии. В рабочую тетрадь записывают основные сведения о растениях (морфологические особенности, ядовитые начала, место произрастания, какие виды животных отравляются, какие части растения ядовиты, в чем проявляется вред растений).

1.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЛАКОВЫХ И БОБОВЫХ ТРАВ В НЕЦВЕТУЩЕМ СОСТОЯНИИ

Цель занятия: ознакомиться с характерными признаками вегетативных органов трав. Научиться различать основные виды трав по вегетативным признакам.

Материалы и пособия: ботанические таблицы по злаковым и бобовым, набор растений, лупы с 2-4-кратным увеличением, миллиметровая бумага, лезвия, пинцеты, скальпели, справочная литература.

При правильном использовании пастбищ растения всегда находятся только в вегетирующем состоянии. На сенокосах в послеуборочный период почти нет цветущих растений. Поэтому необходимо уметь различать основные хозяйственно важные виды растений в вегетативном нецветущем состоянии.

Определить злаковые травы в нецветущем состоянии по признакам вегетативных органов чрезвычайно трудно,

так как признаки отличий у них мелки и требуют внимательного изучения.

Лист злака состоит из влагалища, пластинки и язычка. Влагалище является разросшимся основанием листа. Оно бывает замкнутым, т.е. сросшимся краями до середины и более и представляющим собой сплошную трубку (кострец безостый), или расщепленным - несросшимся, открытым до или почти до основания (рис. 1). У некоторых злаков на краях листового влагалища имеются два серповидных или ланцетных выроста - ушки. Они бывают короткими и длинными, голыми и покрытыми волосками, поперечными или низбегающими. Язычок располагается с внутренней стороны в месте перехода влагалища в листовую пластинку и имеет вид тонкой пленки, плотно прилегающей к стеблю и препятствующей проникновению воды и спор микроорганизмов внутрь влагалища. Язычки бывают короткими и длинными, заостренными и тупыми, с цельным краем и зубчатые, реснитчатые, белые и зеленоватые.

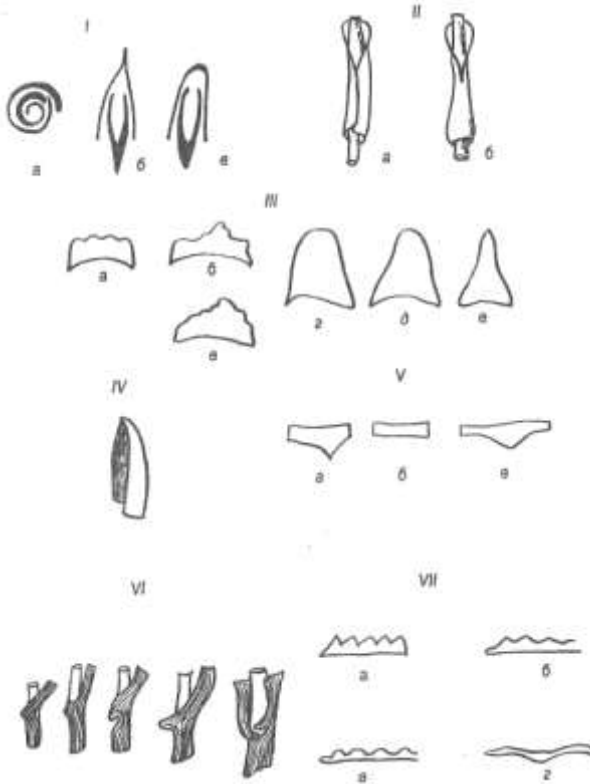


Рис. 1. Основные морфологические особенности вегетативных побегов злаковых трав:

I - поперечный разрез через верхушку вегетативного побега: а - со складчатым листосложением, побег сплюснутый, резко двугранный; б - со свернутым листосложением; в - со складчатым листосложением, побег сплюснутый, но не двугранный; II - влагалища: а - открытое; б - замкнутое; III - формы язычков: а - низкий усеченный; б - низкий, усеченный, оттянутый в острие; в - низкий ширококлиновидный; г - высокий, усеченный; д - высокий закругленный; е - высокий острый; IV - верхушка, листа в виде челночка; V - поперечный разрез средней части листа: а - с острым килем; б - без киля; в - с округлым килем; VI - формы ушек; VII - рельеф верхней стороны листа: а, б, в - ребристый; г - гладкий.

Пластинки листьев у большинства злаков имеют линейную или ланцетно-линейную форму. Листья в почке бывают складчатыми и свернутыми. При складчатом листосложении лист в почке сложен пополам вдоль и своими краями охватывает пластинку следующего листа. При свернутом листосложении молодой лист свернут в трубочку (спирально в поперечном разрезе) и полностью окружает следующий лист.

У многих растений со складчатым листосложением верхушка молодого листа оканчивается челночком или колпачком (ежа сборная, мятлик луговой, манник водяной и др.). Некоторые виды с таким листосложением имеют щетиновидную форму листьев, но большей частью линейную или линейно-клиновидную, при высыхании пластинка складывается вдоль. У растений со свернутым листосложением форма листа чаще ланцетно-линейная и при высыхании пластинка сворачивается.

Сверху лист может быть гладким или ребристым. Отличительным признаком является также блеск и цвет листьев (зеленый, желтовато-зеленый; серовато-зеленый и т.д.) и наличие хорошо развитого снизу килля. При его отсутствии лист бывает плоским. Этим разнятся плоские листья полевиц от листьев других злаков со свернутым листосложением.

Основными отличительными признаками при определении злаковых трав в ранних фазах вегетации являются:

- 1) форма поперечного сечения стебля - округлая или сплюснутая с боков;
- 2) опушенность стебля;
- 3) наличие и форма язычка и ушек у листьев;
- 4) форма влагалища листьев - замкнутая или открытая;
- 5) листосложение - складчатое или свернутое;
- 6) форма, верхушка, характер поверхности листовой пластинки.

Представители семейства бобовых трав имеют хорошо выраженные особенности вегетативных органов. Основными морфологическими признаками бобовых трав являются:

- 1) положение стебля (прямостоячий, приподнимающийся, стелющийся, цепляющийся);
- 2) тип сложного листа;
- 3) особенности прилистников (ланцетовидно-шиловидные, линейные, широкие, вытянутые, стреловидные и т.д., равные или меньше долек настоящих листьев);
- 4) зазубренность края листовой пластинки (нет или есть, по всему или в верхней части листа);
- 5) опушенность листа, его форма;
- 6) длина ножки средней дольки у тройчатых листьев.

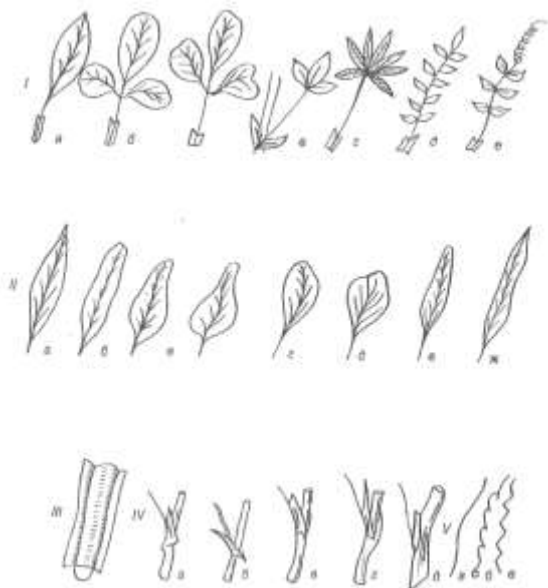


Рис. 2. Основные морфологические особенности стеблей и листьев бобовых трав:

I - тип листьев: а - простой; б - тройчатый; в - тройчатый с листовидными прилистниками; г - пальчатый; д - непарноперистый; е - парноперистый; II - форма листочков: а - ланцетный; б - овальный; в - яйце-

видный; г - обратнойце-видный; д - ромбический; е - продолговато-овальный; ж - линейно-ланцетный; III - крылатый стебель; IV - форма прилистников: а - яйцевидный со стреловидным основанием б - ланцетный с полу стреловидным основанием; в - яйцевидный, приросший к черешку и стеблю; г - ланцетно-шиловидный приросший; д - ланцетный свободный; V - характер края пластинки листочков: а - гладкий; б - пильчатый; в - зубчатый.

Порядок выполнения работы. По ботаническим таблицам и по рисункам знакомятся с основными признаками вегетативных органов трав. Определяют образцы по определителю (приложение 1), записывают морфологические особенности по формам табл. 1, 2.

Таблица 1 - Морфологические особенности злаковых трав в нецветущем состоянии

Вид травы	Тип кущения	Особенности строения листовой пластинки	Поверхность листа	Строение влагалища	Наличие ушек, форма и размер язычка	Другие характерные признаки
-----------	-------------	---	-------------------	--------------------	-------------------------------------	-----------------------------

Таблица 2 - Морфологические особенности бобовых трав в нецветущем состоянии

Вид травы	Тип сложного листа	Зазубренность края листовой пластинки	Длина ножки средней дольки у тройчатых листьев	Особенности прилистников и их форма	Другие характерные признаки
-----------	--------------------	---------------------------------------	--	-------------------------------------	-----------------------------

1.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ И БОБОВЫХ ТРАВ ПО СЕМЕНАМ

Цель занятия: научиться определять семена многолетних злаковых и бобовых трав по внешним признакам, ознакомиться с плодами бобовых. Составить коллекцию семян наиболее распространенных видов трав.

Материалы и пособия: смесь семян многолетних злаковых и бобовых трав; эталоны семян трав (учебные и контрольные); коллекция плодов бобовых, трав, рисунки семян трав, линейки, кюветы, клей, лупы.

Плоды (зерновки) злаковых трав называют семенами и используют только в качестве посевного материала. Зерновки состоят из зародыша и эндосперма, покрыты плотно сросшимися плодовой и семенной оболочками. Снаружи зерновки покрыты цветковыми, иногда колосковыми чешуями.

При определении семян злаковых трав учитываются следующие признаки:

1) величина семян (измеряется без остей и остевидных заострений);

2) форма семян (яйцевидная, сердцевидная, овальная, ланцетная);

3) наличие остей (4 мм и более) или остевидных заострений (до 4 мм) на верхушке или спинке наружной цветковой чешуи;

4) форма спинки наружной цветковой чешуи (округлая или килеватая);

5) форма стерженька - членика оси колоска, распавшегося на части при обмолоте, расположенного на брюшной части семян. Он может быть длинным, узким, коротким, сплюснутым и т.д.

б) окраска чешуи (светло-желтая, темно-серая, серебристая и т.д.).

В пределах одного и того же вида размер и масса семян неодинаковы, что зависит от агротехники, условий погоды (в сухие годы может снижаться и увеличиваться во влажные). Величина семян неодинакова в разных частях соцветия. Эти факторы необходимо учитывать при подготовке семенного материала к посеву и при определении нормы посева. Сортировка служит для отделения мелких, менее жизнеспособных семян.

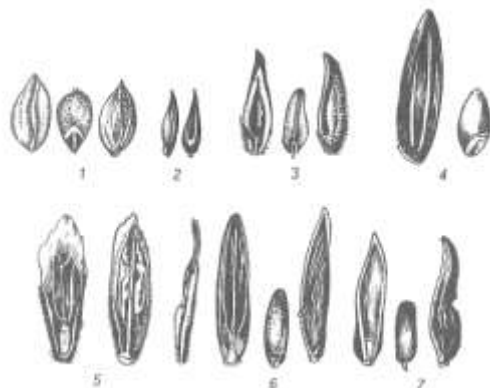


Рис. 3. Семена без остей и остевидных заострений: 1 - тимофеевка луговая; 2 - полевица белая; 3 - мятлик луговой; 4 - канареечник тростниковидный; 5 - костер безостый; 6 - овсяница луговая; 7 - райграс многолетний (пастбищный).



Рис. 4. Семена с остевидными заострениями: 1 - бекманния обыкновенная; 2 - овсяница красная; 3 - ежа сборная

Семена бобовых трав. У бобовых трав в качестве посевного материала используют собственно семена (люцерна, клевер, лядвенец); односемянные бобики (эспарцет); семена и бобики (донник).

При определении семян бобовых трав учитываются следующие признаки:



Рис. 5. Семена с остями: 1 - лисохвост луговой; 2 - райграс высокий.

- 1) величина семян;
- 2) окраска семян;
- 3) форма семян (сердцевидная, округло-яйцевидная с прямыми семядолями, бобовидная с несколько изогнутыми семядолями, неправильно-бобовидная и шаровидная);
- 4) относительная длина зародышевого корешка и семядолей. Зародышевый корешок выступает сбоку семядолей в виде валика. Длина корешка может быть равной длине семядолей или не более половины ее, или около 3/4 длины семядолей. Так, отношение длины первичного корешка к семядоле у клевера лугового, люцерны синей и желтой, лядвенца рогатого, козлятника восточного равно

1:2, клеверов белого и розового - 1:1, донника белого 3:4;

5) форма и величина семенного рубчика. Семенным рубчиком называют более светлоокрашенное округлое или удлиненное пятно на оболочке семени - след прикрепления семени к семяножке.

Порядок выполнения работы. Прежде всего знакомятся с коллекцией семян. Из смеси злаковых и бобовых трав по глазомерно сходным признакам выделяют отдельные группы.

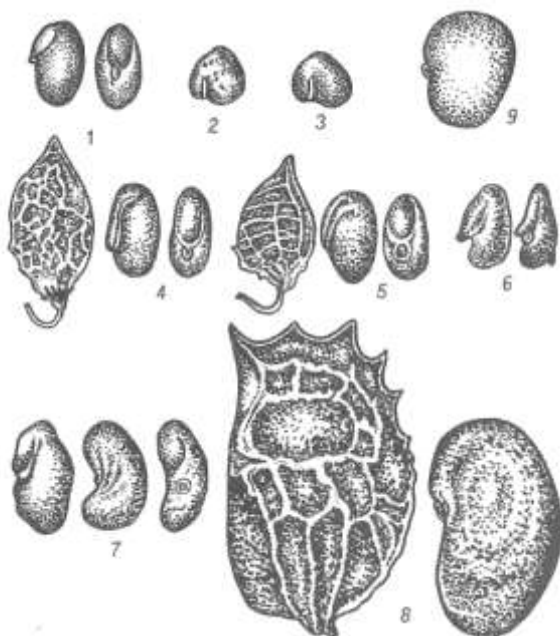


Рис. 6. Семена и плоды многолетних бобовых трав: 1 - клевер луговой; 2 - клевер гибридный; 3 - клевер ползучий; 4 - донник белый; 5 - донник желтый; 6 - люцерна желтая; 7 - люцерна посевная; 8 - эспарцет виколистный; 9 - лядвенец рогатый.

После этого не известные виды семян определяют по определителю (приложение 2-3), а также рис. 1.99-1.102. Характеристику плодов бобовых культур и массу 1000 семян, сыпучесть записывают, пользуясь морфологическим описанием растений (см. характеристику злаковых и бобовых трав) по формам табл. 3, 4. Определять следует сразу все виды какой-либо группы (например, все семена злаков длиннее 4 мм без остей и остевидных заострений).

Таблица 3 - Отличительные признаки семян многолетних злаковых трав

Вид травы	Длина, мм	Масса 1000 семян, г	Форма	Стерженек	Ость или остевидное заострение	Окраска	Сыпучесть	Рисунок или образец
-----------	-----------	---------------------	-------	-----------	--------------------------------	---------	-----------	---------------------

Таблица 4 - Отличительные признаки семян многолетних бобовых трав и их плодов

Вид травы	Плод	Семена						
		форма	окраска, поверхность	отношение длины первичного корешка к семядоле	длина, мм	сыпучесть	масса 1000 семян, г	рисунок или образец

2. СИСТЕМЫ УЛУЧШЕНИЯ ЛУГА И СОЗДАНИЕ СЕЯНЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

2.1. Инвентаризация кормовых угодий

Цель занятия: освоить методику и технику проведения инвентаризации. Научиться определять типы лугов, стадии развития дернового процесса, культуртехнического состояния поверхности луга и заполнять инвентаризационную ведомость. На основании полученных данных дать оценку луга и наметить систему его улучшения и использования.

Материалы и пособия: складные метры для измерения высоты растений, метровые рамки для взятия образцов травостоя, лопаты для копания почвенных ям, серпы или ножницы, соляная кислота для определения вскипания почвы, бумага и марлевые или полиэтиленовые мешки для снопов, план сельскохозяйственных угодий, почвенные карты, сеточки для определения плотности травостоя.

Инвентаризацией называется качественный и количественный учет природных и сеяных сенокосов и пастбищ. Проводится с целью оценки хозяйственно-производственного состояния этих угодий и разработки мероприятий по улучшению и рациональному их использованию. Кроме инвентаризации проводят **паспортизацию** кормовых угодий, представляющую собой детальную инвентаризацию с более подробным качественным и количественным учетом кормовых угодий, участков, нанесенных на земельном плане.

В имеющихся землеустроительных планах, картах сведения о кормовых угодьях весьма ограничены. К тому же в результате их использования происходят существенные изменения в типе растительности, культуртехническом состоянии, продуктивности.

При инвентаризации культурных пастбищ основное внимание обращается на плотность травостоя. На 1 м² должно быть не менее 2000 стеблей (на сенокосах - 1500). Если их меньше, то весной, как только можно выехать в поле, проводят боронование и подсев трав.

Для составления плана улучшения и использования луга данные инвентаризации заносятся в инвентарную ведомость. Работа заключается в том, чтобы на местности определить местонахождение отмеченных на плане сельскохозяйственных угодий, провести подробное описание.

Методика заполнения инвентаризационной ведомости.

В строке 1 (табл. 5) указываются название участка и номер контура, то же, что и на картах землеустройства. Площадь (строка 2) определяют по землеустроительной ведомости или измеряют на местности. В строках 3, 4 указывают сенокос или пастбище (для сенокосов указывают количество укосов, сроки их проведения; для пастбищ - вид животных, их возраст, количество голов).

Положение на рельефе (строка 5) может быть на водоразделе или в долине реки. На водоразделе различают такие основные элементы рельефа, как равнина, склон, западина (замкнутые понижения), лощина (незамкнутые понижения), долина (пониженные участки с небольшим перепадом высот) и др. Для склона необходимо указать направление и крутизну (по крутизне различают пологие склоны - 2-10°, покатые - 11-25°, крутые - 26-50° и обрывистые - свыше 50°), для пойм - зону (прирусловая, центральная, притеррасная).

Таблица 5 - Инвентарная опись природных кормовых угодий СХП _____ района

№	Показатель	Характеристика
1	2	3
1	Название участка, номер контура на карте	Куприки, 12
2	Площадь, га	20
3	Вид угодья (по земельному плану) — сенокос, пастбище, болото	Сенокос
4	Использование в настоящее время	- Сенокос
5	Местоположение и рельеф	Равнина
6	Условия увлажнения (источник увлажнения, уровень грунтовых вод, продолжительность затопления)	Атмосферное, 90 см
7	Почвы (механический состав, тип почвы, мощность гумусового, подзолистого, торфяного слоя)	Дерново-подзолистая, среднесуг-чинистая, Ап = 16 см
8	Дернина (мощность, связность)	Средняя
9	Растительность травянистая: а) видовой состав злаков, бобовых, осок, разнотравья, % б) полнота покрытия травами площади луга, % в) средняя высота, см г) вредные и ядовитые травы д) моховой покров (слабый, сильный)	Бобово-разнотравно-злаковая: злаки (тимофеевка лугровая, овсяница луговая, ежа сборная, полевица обыкновенная и др.) — 65%; разнотравье (манжетка обыкновенная, тысячелистник обыкновенный и др.) — 25%; бобовые (клевер луговой и др.) — 10%; 1200 шт/м ² , высота — 60 см
10	Урожай сухой массы (ц/га), кормовое достоинство	25, хорошее
11	Культуртехническое состояние: а) дерново-кустарниковая растительность (порода, высота, процент покрытия) б) закочкарность, пнистость (%), тип кочек, высота (см) в) засоренность камнями (наличие на 100 м ² , шт.): мелкие, средние, крупные	Отдельные кусты ивы, 15 5%, 10 см 3, крупные
12	Расстояние до населенного пункта, фермы, водопоя	2 км
13	Тип луга	Нормальный суходол
14	Общая оценка угодья (плохое, удовлетворительное, хорошее, отличное)	Удовлетворительное
15	Рекомендуемая система улучшения, использования	Поверхностное: удаление кустарниковой растительности, кочек, камней, внесение полного минерального удобрения, подсев трав, сенокосы

При характеристике условий увлажнения (строка 6) указывают его источники (осадки, грунтовые воды) и степень увлажнения: недостаточное (на повышенных элементах рельефа с глубоким залеганием грунтовых вод), умеренное (на пологих склонах и понижениях с залеганием грунтовых вод 1-2 м), избыточное (в понижениях с уровнем грунтовых вод 0,1-0,5 м). Пойменные луга делятся на краткопойменные (заливаются водой до 15 дней), среднепойменные (на 15-25 дней) и долгопойменные (свыше 25 дней). Отмечают также время, продолжительность и глубину затопления пойм, глубину залегания грунтовых вод.

В строке 7 указывают тип почвы (подзолистая, дерново-подзолистая, болотная и т.д.) и механический состав (суглинки, глина, песок, торфянистые). Если в хозяйстве нет почвенной карты, то необходимые показатели определяют путем прикопок на глубину 50 см или почвенных разрезов. В строке 8 отмечают задерненность - мощность дерна, вязкость на разрыв. Дернина - верхний слой почвы, густо переплетенный живыми и отмершими корнями, побегами, корневищами растений, отличается значительной связностью. По мощности дернина бывает слабой (толщиной до 6 см), средней (6-12 см) и мощной (свыше 12 см).

В строке 9 указывают видовой состав и примерный процент участия в нем основных растений и хозяйственных групп, полноту, среднюю высоту травостоя.

Устанавливают растительную группировку (злаковая, осоковая, злаково-разнотравная и т.д.). Преобладающая группа ставится на последнее место. В данном случае травостой называется бобрво-разнотравно-злаковый.

Урожайность травостоя на контуре (строка 10) определяется укосным методом, путем выкашивания в разных местах четырех площадок по 2,5 м², в крайнем случае восьми площадок по 1 м² с взвешиванием травы. Выход сена ориентировочно берут равным 1/5 от урожайности зе-

ленной массы, в зависимости от влажности травы и от фазы развития доминирующих видов травостоя. Данные урожайности можно взять на весовом пункте или путем обмера стогов, скирд.

В строке 11 записывают наличие деревьев, кустарников (закустаренность слабая (менее 25% площади), средняя (25-50% площади), сильная (более 50% площади); процент покрытия поверхности почвы кочками, их происхождение, размеры, высоту, наличие мусора, камней.

Строку 13 заполняют после определения рельефа участка, условий увлажнения, группового состава растительности (абсолютный суходол, нормальный суходол, низинные, пойменные и т.д. (приложение 4, 5). Заболоченным лугом принято считать луг, где слой почвы (торфа) имеет мощность до 30 см во влажном состоянии. Если мощность торфа больше, то это болото.

В строке 14 дается общая оценка состояния угодья по комплексу показателей. В строке 15 перечисляются рекомендуемые мероприятия, проектируемое улучшение (коренное или поверхностное). Критерии для выбора того или иного способа улучшения кормового угодья изложены в 2.3.

Порядок выполнения работы. После рассмотрения отдельных вопросов по инвентаризации*, особенно по типологии, под руководством преподавателя студенты описывают один участок. Затем группу делят на звенья по 5-6 человек, раздают бланки инвентаризационных ведомостей, рассматривают план сельскохозяйственных угодий, определяют местонахождение на плане контуров и проводят описание участка согласно описанной методике. После выполнения работы обсуждаются ее результаты, сопоставляются предложенные решения.

* Перед проведением инвентаризации, если отводится достаточно часов, желательно провести занятия по изучению классификации естественных кормовых угодий и определению типов лугов. Для этого надо иметь рисунки-проекции ландшафтов, описание почв и рельефа, описание растительности, определитель типов лугов. В данном занятии эта тема объединена с темой по инвентаризации.

2.2. Составление травосмесей и расчет норм высева

Цель занятия: научиться подбирать виды многолетних трав, составлять травосмеси для залужения на различных типах лугов применительно к конкретным условиям и в соответствии с планируемым характером и длительностью использования травостоя. Научиться рассчитывать нормы высева травосмесей с учетом качества посевного материала и других факторов.

Материалы и пособия: таблицы по травосмесям, нормам высева, бланк-задача по составлению травосмеси.

Травосмесью называются смешанные посевы многолетних трав, используемых на корм скоту. Они различаются между собой по сложности, видовому составу, способу использования, скороспелости трав, длительности использования.

По сложности различают простые (2-3 вида), полусложные (4-6 видов) и сложные (более 6 видов). По видовому составу их делят на злаковые, злаково-бобовые, злаково-бобово-разнотравные (добавляют 1-3% пахучего разнотравья для повышения поедаемости). Практикуются также одновидовые или двухвидовые посевы бобовых трав (смесь люцерны с клевером луговым, чистые посевы донника, люцерны, козлятника восточного и других видов трав). **По способу использования** различают сенокосные, пастбищные и смешанные (сенокосно-пастбищные) травосмеси. **По скороспелости** травосмеси делят на ранние (состоящие из раннеспелых трав), среднеспелые и позднеспелые, наличие в хозяйствах различных по срокам созревания травостоев значительно облегчает планирование и проведение уборки, позволяет организовать сырьевой травяной конвейер; по длительности использования - на краткосрочные (используются 1-3 года), среднесрочные (4-6 лет) и долголетние (7 лет и более). При посеве травосмесей для 1-3-летнего пользования в них включают 2-3 вида наиболее скороспелых трав; для 4-6-летнего пользования -

3-5 видов и для продолжительного пользования - 5-6 видов. Состав травосмесей не должен быть слишком сложным. Для получения высокого урожая достаточно 4-6 видов из 3-4 биологических групп.

Однако решающее влияние на формирование урожая оказывает не число видов трав, а выращивание наиболее урожайных в соответствующих условиях местности и использования видов и сортов с высокой биологической ценностью.

Для травосмесей краткосрочного пользования можно ограничиться бобовыми и рыхлокустовыми злаками. Рыхлокустовые травы характеризуются средним долголетием (5-7 лет), наибольшего развития достигают на 2-3-й год жизни. Для увеличения продуктивного долголетия сенокосов и пастбищ в травосмеси наряду с малолетними, среднедолголетними видами трав необходимо включать долголетние корневищные или рыхлорне-вищные злаки. Продолжительность их жизни 10-15 лет, полного развития достигают обычно на 3-4-й год после посева.

По мере увеличения срока пользования трав доля бобовых в травосмесях как менее долговечных уменьшается, а злаковых - увеличивается. Включение в пастбищные травосмеси клеверов в количестве 4-6 кг/га семян 100%-ной посевной годности обеспечивает участие бобовых компонентов в составе травостоя на уровне до 30-40%. Более высокое участие бобовых трав (55-60% и более) нецелесообразно, так как клевера недолговечны, после их выпадения пастбище изреживается, продуктивность снижается. Кроме того, при пастьбе скота на таком пастбище увеличивается опасность заболевания животных тимпанней.

В экстремальных условиях оправдано создание одновидовых травостоев, например на долгопойменных лугах - из двукисточника или бекмании.

Выбор типа травостоев зависит от конкретных усло-

вий хозяйства (состояния почв, наличия удобрений, способов содержания скота и др.). В каждом хозяйстве следует определить соотношение между бобово-злаковыми и злаковыми травостоями, ибо от этого зависит снабжение многолетних трав азотом, определяющее уровень и качество урожая. Его можно рассчитать по формулам, предложенным эстонским луговодом А. Сау:

$$X_1 = \frac{100(C - A)}{C - H}; \quad X_2 = \frac{100(A - H)}{C - H},$$

где X_1 - доля бобово-злаковых травостоев, %; X_2 - доля злаковых травостоев, %; A - возможное среднее количество азота для всей площади лугов, кг/га (т.е. обеспеченность хозяйства азотом); H - необходимая для бобово-злаковых травостоев норма азота, кг/га (в среднем 50 кг/га); C - норма азота на злаковых лугах, кг/га (приложение 18).

При определении соотношения бобово-злаковых травостоев следует учитывать особенности их азотного питания. Для получения достаточного урожая на бобово-злаковых травостоях (не менее 50 ц/га сена) требуется вносить азотных удобрений в среднем в год около 50 кг/га (1-2-й год - без азота, 2-3-й год - 40-60 и 4-5-й год - 80-120 кг/га). На злаковых травостоях следует применять азотные удобрения в количествах, обеспечивающих не только планируемый урожай, но и требуемое его качество (не менее 14-15% протеина в сухом веществе), а на орошаемых дождеванием лугах - также и рентабельность орошения. Такими минимальными нормами азота на злаковых травостоях являются: на культурных пастбищах без орошения - 120 кг/га, с орошением - 180 кг/га, на многоукосных лугах - соответственно 180 и 220 кг/га.

Если удобные площади вблизи ферм для молочного

скота ограничены, то при создании культурных орошаемых пастбищ 60-80% территории занимают злаковыми травостоями. Чтобы снизить стоимость корма и увеличить выход животноводческой продукции на израсходованный пастбищный корм, бобово-злаковые травостои, которые лучше поедаются скотом, следует создавать на 70-100% залужаемой площади.

На сенокосах и пастбищах для равномерного поступления высококачественного корма необходимо создавать зеленый конвейер путем подбора травосмесей, видов, сортов трав, различных по скорости наступления фаз колошения, цветения. От всей площади пастбищ ранних сортов должно быть 15-20%, среднеспелых - 50-60, позднеспелых - 25-30%.

На сенокосах в раннеспелом травостое должны преобладать двукисточник тростниковый (на пойме), ежа сборная (на суходолах с суглинистыми почвами), лисохвост луговой (на суходолах и пойме), кострец безостый (на супесчаных почвах), мятлик луговой; в среднеспелом - овсяница луговая, кострец безостый; в позднеспелом - тимофеевка луговая, полевица белая (на осушенных торфяниках и пойме). На минеральных почвах позднеспелые травостои формируют на основе бобово-злаковых травосмесей.

Одновидовые посеы ежи сборной для формирования раннеспелого травостоя не пригодны, так как этот вид из-за недостаточной зимо- и веснотойкости нередко отрастает с опозданием. В отсутствие мятлика лугового смесь можно дополнять овсяницей луговой. Наличие ранних пастбищ позволяет приступать к выпасу скота весной на 8-10 дней раньше и удлиняет пастбищный сезон осенью. Среднеспелые травосмеси в зависимости от обеспеченности минеральным азотным удобрением могут быть злакового или бобово-злакового состава. Злаковую среднеспелую травосмесь формируют на суглинистых почвах за счет преобладания овсяницы луговой, на легких почвах - кост-

реца безостого. Овсяницу тростниковую в травосмесь на пастбищах включать не следует, потому что поедаемость ее животными в ранние фазы развития невелика.

Поздний тип травостоя должен более длительно сохранять качество корма в поздние сроки вегетации. Этим требованиям отвечают бобово-злаковый травостой с высоким содержанием клеверов, люцерны, лядвенца. Период пользования таким травостоем может быть продлен до 30-35 дней без ухудшения качества травяной массы.

На пастбищах зеленый конвейер из трав должен обеспечивать высококачественным кормом в течение 20-25 дней в первом цикле стравливания, 30 во втором, 35-40 в третьем и 40-45 дней в четвертом. В травостои позднего использования нельзя включать раннеспелые виды, так как это резко ухудшает качество корма. Недопустимо высевать одну травосмесь на всей площади пастбища. Можно создавать простой конвейер путем сочетания раннеспелых злаковых и позднеспелых клеверо-злаковых травостоев на разных загонах с соотношением площадей этих типов травостоев от 1:2 (в хозяйствах, менее обеспеченных азотом) до 2:1 (в хозяйствах, лучше обеспеченных азотом).

Конвейер для заготовки сена необходимо рассчитывать на 21-28 дней, поэтому он должен включать травостои, поспевающие в разное время. Тип скороспелости сеяного травостоя определяет доминирующий вид, для формирования которого в первые годы пользования в состав травосмеси включают повышенную норму семян: 40-50% нормы высева для быстро развивающихся и сильноконкурентоспособных видов; 60-70% - для менее активных видов. Сопутствующие виды включают из расчета 20% нормы высева их в одновидовых посевах.

При составлении травосмесей необходимо учитывать следующее:

1. Виды и сорта должны быть наиболее приспособ-

ленными к данным почвенно-климатическим условиям;

2. Способ и продолжительность использования. В сенокосных травосмесях доля участия верховых трав должна быть выше или должны быть одни верховые травы, желательно одного срока созревания. В травосмеси пастбищного долголетнего пользования включаются низовые и верховые, особенно корневищные травы. Составлять такую травосмесь из одних низовых трав нерационально, ибо они менее урожайны в первые годы пользования;

3. Предполагаемую агротехнику (уровень минерального питания, орошения). Вид выпасаемых животных;

4. Конкурентная способность и темпы развития трав должны быть близкими;

5. Хозяйственную ценность трав (уровень урожайности, кормовое достоинство, поедаемость животными, устойчивость к болезням и вредителям).

Задание 1. Составить травосмесь и рассчитать нормы высева семян I класса при создании пастбищ длительного пользования в лесной зоне на низинном равнинном лугу, почвы дерново-подзолистые суглинистые (табл. 6).

Задание 2. Составить травосмесь и рассчитать нормы высева семян I класса при создании сенокоса среднего по срокам первого использования в течение длительного пользования, почвы дерново-подзолистые, суглинистые, участок нормально увлажненный (табл. 6).

Порядок выполнения работы.

1. Составление таблицы по форме табл. 6.

2. Подбор компонентов травосмеси. Исходя из длительности использования пастбищ и на основании биологических особенностей растений (табл. 7), подбираем для данной травосмеси два вида бобовых и четыре вида злаковых трав с различным долголетием. При этом учитываем районирование их для нашей зоны. Такими видами будут бобовые (клевер луговой и клевер ползучий); злаковые

рыхлокустовые (тимофеевка луговая и овсяница луговая); злаковые корневищные (мятлик луговой и полевица белая). Записываем их в пятой графе табл. 6.

3. Определение долевого участия компонентов в травосмеси. Для этого пользуемся табл. 8, где в соответствии с длительностью и направлением в использовании указано процентное участие видов травосмеси. Так, для нашего случая (пастбище, которому более 7 лет) в состав травосмеси войдут: из бобовых верховых - клевер луговой (35% от нормы высева в чистом виде), из низовых - клевер ползучий (55%); из злаковых верховых рыхлокус-товых - тимофеевка луговая (40%) и овсяница луговая (30%); из низовых корневищных - полевица белая (20%) и мятлик луговой (40%). В табл. 6 заполняем графу 6.

4. Расчет нормы высева отдельных компонентов в составе травосмеси.

В табл. 6 заполняем графы 7 и 8, пользуясь табл. 9. Далее определяем норму высева каждого вида в составе травосмеси по формуле

$$K = \frac{П \cdot Н}{X},$$

где К - количество семян, кг/га; Н - норма высева при чистом посеве; П - процент участия видов травосмеси; X - посевная годность семян.

Например, для клевера лугового

$$K = \frac{35 \cdot 11}{88} = 4,3.$$

Теперь остается заполнить графу 10 табл. 6. Для этого суммируем количество семян, высеваемых в травосмеси. Для определения нормы высева в чистом посеве пользуются формулой $H = a \cdot 100/b$, где Н - искомая норма высева, кг/га; а - норма высева при 100%-ной посевной годности; б - хозяйственная годность, (число, показывающее, какой процент от общего веса семян составляют всхожие; этот показатель

можно брать произвольный или согласно табл. 9).

Таблица 6 - Состав травосмесей

Условия местостобитания	Продолжительность и способ использования травосмеси	Увлажнение	Тип травостоя по срокам 1-го использования	Состав травосмесей	% участия в травосмеси	Норма высева семян при чистом посеве при 100%-ной посевной годности, кг/га	Фактическая посевная годность, %	Количество семян, высеваемых в травосмеси, кг/га	Общая норма высева, кг/га
						П			
1. Низинный равнинный луг	7 лет и более Пастбищное	Без орошения	Поздний	1. Клевер луговой	35	11	88	4,3	31,9
				2. Клевер белый	55	10	78	7,0	
				3. Тимофеевка луговая	40	12	87	5,5	
				4. Овсяница луговая	30	18	87	6,2	
				5. Полевица белая	20	9	84	2,1	
				6. Мятлик луговой	40	12	71	6,8	
2. Сенокосные луга	6-8 Сенокосное (1-3 укоса)	Без орошения	Средний 10-15.06	1. Клевер луговой раннеспелый	65	11	88	8,1	30,0
				2. Кострец безостый	50	20	86	11,6	
				3. Овсяница луговая	30	18	87	6,2	
				4. Тимофеевка луговая	30	12	87	4,1	

Таблица 7 - Основные биологические особенности и оптимальный режим использования многолетних трав (по И.Л. Ларину с дополнениями)

Вид растений	Долголетие, лет	На какой год жизни достигает максимального развития	Долголетие в травосмесях	Время цветения	По высоте и облиственности	Тип использования	Оптимальное число укосов на сено	Оптимальное число сжатывания
<i>Бобовые стержнекорневые</i>								
Клевер красный: одноукосный	2-3	2	Малое	Среднее	В	СП	1-2	3
двухукосный	2-3	2	То же	Растянуто	В	СП	2-3	3-4
Клевер: розовый	3-4	2	-//-	То же	В	СП	1	2-3
белый	6-10	2-4	Большое	-//-	Н	П	-	4-5
Люцерна: синяя	5-6	2-3	Среднее	Среднее	В	С	2-3	3-4
желтая	8-10	2-4	Среднее и большое	То же	ПВ	СП	2	3-4
Лядвенец рогатый	5-6	2-3	Среднее	-//-	ПВ	СП	2-3	3-4
Эспарцет	8-10	2-3	То же	-//-	В	СП	1-2	1-2
Донник белый	2	1	2 года	-//-	В	С	2	1-2
Козлятник восточный	10-15	2-3	Большое	-//-	В	С	2-3	-
<i>Злаки рыхлокустовые</i>								
Ежа сборная	8-10	2-3	Среднее	Раннее	ПВ	СП	2	3-5
Овсяница луговая	5-6	2-3	То же	Среднее	ПВ	СП	2	3-4
Тимофеевка луговая	5-6	2-3	Среднее	Позднее	В	СП	1	3-4
Райграс высокий	4-5	2-3	То же	Среднее	В	С	2	4-5
Плевел многолетний (райграс пастбищный)	3-4	2	Различного долголетия	Раннее	ПВ	П	2-3	-
<i>Злаки корневищные</i>								
Кострец безостый	8-10	2-3	Среднее и долголетнее	Среднее	В	СП	2	3-4
Бекмания обыкновенная	10 и больше	2-3	То же	То же	В	СП	2	-
Мятлик болотный	То же	2-3	Долголетнее	Позднее	В	С	2	-
Канареечник тростниковый	9-10	2-3	Среднее	То же	В	С	2-3	-
Полевица белая	10 и больше	3-4	Долголетнее	-//-	Н	ПС	2	3-4
Овсяница тростниковая	8-10 и больше	3-4	То же	Среднее	В	С	2	-
<i>Корневищно-рыхлокустовые</i>								
Мятлик луговой	10-15	3-4	Долголетнее	Раннее	Н	П	-	4-5
Лисохвост луговой	10-15	3-4	То же	Самое раннее	ПВ	СП	2-3	3-4
Овсяница красная	10-15	3-4	-//-	Среднее	Н	СП	1	4-5

Примечание. В — верховое; Н — низовое; ПВ — полуверховое растение;
СП — сенокосно-пастбищное.

Районирование видов многолетних трав (по И.В. Ларину). Сухие, бедные, более или менее кислые почвы - клевер красный, тимopheевка луговая, овсяница луговая, овсяница красная; допустимы клевер розовый, клевер белый, лядвенец рогатый, мятлик луговой. Дерново-карбонатные, сухие - клевер красный, клевер белый, люцерна желтая, донник белый, тимopheевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная, кострец безостый, овсяница красная; допустимы - клевер розовый, лядвенец рогатый, эспарцет, люцерна синегибридная, райграс высокий, мятлик луговой.

Нормально увлажненные, бедные, более или менее кислые - клевер красный, клевер белый, лядвенец рогатый, тимopheевка луговая, овсяница луговая, овсяница красная; после известкования - люцерна синяя, люцерна желтая, донник белый, кострец безостый; допустимы - клевер розовый, ежа сборная, райграс высокий, райграс пастбищный, мятлик болотный, лисохвост луговой, канареечник тростниковидный, полевица белая. Непереувлажненные, не кислые более или менее богатые (хорошо осушенные низинные болота, низинные луга) - клевер красный, клевер розовый, клевер белый, лядвенец рогатый, тимopheевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная, райграс пастбищный, мятлик болотный, лисохвост луговой, кострец безостый, канареечник тростниковидный, мятлик луговой, полевица белая. Переувлажненные (суходолы временно избыточно увлажненные, не очень хорошо осушенные болота, сыроватые низинные луга) - клевер розовый, клевер белый, тимopheевка луговая, овсяница луговая, мятлик болотный, лисохвост луговой, канареечник тростниковидный, бекмания, мятлик луговой, полевица белая; допустимы - клевер красный, лядвенец рогатый.

Таблица 8 - Соотношение семян различных биологических групп при высеве их в травосмесях, % к норме высева в чистом виде (по И.Л. Ларину)

Использование	Пользованные лет	Бобовые			Злаки			
		всего	из них		всего	верховые		
			верховые	низовые		рыхлокустовые	корневищные	низовые
Сенокосное	2-3	85-95	85-95	—	40-55	40-55	—	—
Сенокосное и переменное сенокосно-пастбищное	4-6	65-75	65-75	—	95-115	65-75	30-40	—
Сенокосно-пастбищное	7 лет и более	70-90	40-50	30-40	115-145	60-70	25-35	30-40
Пастбищное	7 лет и более	75-90	30-35	45-55	140-170	60-70	30-40	50-60

Примечания:

1. Если корневищные злаки не включаются в травосмесь, необходимо соответственно увеличить процент рыхлокустовых злаков.

2. При включении в травосмесь мятлика лугового или овсяницы красной норма их высева — 30% к норме высева в чистом виде.

Таблица 9 - Нормы высева трав при 100%-ной посевной годности для беспокровного чистого посева, кг/га

Вид растений	Масса 1000 семян, г	Минеральные почвы		Торфяные почвы при разбросном посеве	Посевная годность (по ГОСТу) семян, %	
		при разбросном посеве	при рядовом посеве		I класс	II класс
Клевер красный:						
одноукосный	1,71	11	10	12	88	77
двухукосный	1,80	13	11	-	88	77
Клевер:						
розовый	0,73	10	11	7-9	78	67
белый	0,69	10	10	7-9	78	67
Люцерна синяя	1,95	15	12	-	88	82
Лядвенец рогатый	0,95	15	10	-	82	70
Донник белый	1,95	22	18	-	82	76
Тимофеевка луговая	0,42	14	12	13-14	87	81
Овсяница луговая	1,85	25	18	17-22	87	78
Ежа сборная	1,20	20	18	13	86	72
Райграс:						
многолетний	2,10	25	20	-	87	78
высокий	2,70	28	20	-	86	68
Лисохвост луговой	0,80	20	16	13	77	60
Кострец безостый	3,50	28	20	23	86	72
Канареечник тростнико-видный (двуклосточник)	0,80	12	10	15	85	
Полевица белая	0,15	11	9	9	84	64
Мятлик:						
болотный	0,14	17	13	12	71	-
луговой	0,25	15	12	12	71	55
Овсяница:						
красная	1,10	22	18	22	82	72
тростниковая	2,2	25	18	22	86	-

Бекмания обыкновенная	0,75	12	10	12	-	-
-----------------------	------	----	----	----	---	---

Примечание. Норму высева трав под покров увеличивают на 15-20%, а норму покровной культуры снижают на 20-25%. Чем меньше окультуренность почвы, тем больше норма высева. На плохо окультуренных почвах ее увеличивают на 25-50%.

Задание 1. Составить травосмесь и рассчитать норму высева семян для орошаемого долголетнего пастбища; тип использования - сенокосно-пастбищный; условия местобитания - суходольный луг; почва дерново-подзолистая.

Задание 2. Составить травосмесь и рассчитать норму высева семян для участка пастбищного использования с разным сроком первого стравливания (ранний, средний, поздний) с указанием долголетия. Участок - хорошо осушенный низинный луг.

Задание 3. Составить травосмесь и рассчитать норму высева семян для сенокоса с разным сроком использования и долголетия. Участок - нормально увлажненный суходол. Травосмеси и расчет нормы высева семян записать по форме табл. 6.

2.3. СИСТЕМЫ ПОВЕРХНОСТНОГО И КОРЕННОГО УЛУЧШЕНИЯ ЛУГОВ

Цель занятия: научиться составлять системы мероприятий по улучшению кормовых угодий в зависимости от их состояния.

Материалы и пособия: таблицы по коренному и поверхностному улучшению, нормы внесения удобрений, высева семян, травосмесям.

При улучшении естественных кормовых угодий применяется поверхностное и коренное улучшение. Под поверхностным улучшением следует понимать мероприятия, с помощью которых сенокосы и пастбища поддерживаются в культурном

состоянии. При этом не разрушается или частично разрушается естественная дернина. При коренном улучшении полностью разрушается естественная дернина и создается' новый травостой путем посева введенных в культуру высокопродуктивных видов и сортов многолетних трав. Выбор той или иной системы улучшения обуславливается состоянием кормового угодья к моменту улучшения.

Мероприятия по поверхностному улучшению эффективны при содержании в естественном травостое не менее 35-50% ценных злаковых и бобовых трав, когда закустаренность не превышает 25%, а заочкаренность - не более 20-25% всей поверхности луга, при наличии не более 20-30% злостных сорняков. Их проводят в том месте, где возникает опасность водной и ветровой эрозии (склоны оврагов, поймы рек). При поверхностном улучшении проводятся следующие мероприятия:

1. Культурно-технические работы (уничтожение кочек, расчистка от кустарниковой и древесной растительности, очистка лугов от мусора, хвороста, камней и т.д.).

2. Улучшение и регулирование водного режима (отвод застойных вод, осушение, кротование, снегозадержание, орошение).

3. Улучшение режима питания (удобрение сенокосов и пастбищ, известкование).

4. Улучшение воздушного режима (боронование, дискование, кротовый дренаж, щелевание).

5. Обогащение и омоложение травостоя.

6. Борьба с сорными растениями.

Эти мероприятия проводят в определенной последовательности. Для получения максимального эффекта их следует проводить комплексно. Все эти работы направлены на длительное поддержание на лугу корневищной и рыхлокустовой стадии развития.

Коренное улучшение осуществляют на участках с

выродившимся травостоем, где территория закустарена на 25-30% и закочкарена более чем на 25%.

Коренное улучшение включает три основные группы мероприятий:

Гидротехнические (регулирование водного режима осушением или орошением, или сочетанием того и другого - двустороннее регулирование).

Культуртехнические (расчистка от древесно-кустарниковой растительности, пней, камней, кочек, планировка поверхности, удаление погребенной древесины (на торфяниках), первичная обработка почвы).

Агротехнические (внесение основного удобрения, обработка почвы, посев травосмесей (залужение) или однолетних предварительных культур, дальнейший уход за сеяным сенокосом или пастбищем).

При коренном улучшении возможны два способа залужения: с возделыванием предварительных культур и ускоренное залужение. Залужение после возделывания предварительных культур применяют на угодьях низкого естественного плодородия, а также на расчищенных от кустарника и леса, но содержащих в пахотном слое значительное количество древесных остатков, на суходольных и низинных лугах, сильно засоренных щучкой (содержание ее в травостое более 20-25%), осушенных болотах с мало-разложившимся торфом. Здесь в течение 1-3 лет следует выращивать полевые культуры.

Ускоренное залужение применяют при освоении слабо- и среднезадернелых сухих и умеренно увлажненных лугов, склонов, песчаных участков, осушенных болот с хорошо разложившимся торфом, на пойменных лугах, где возможен размыв во время половодья.

По продолжительности использования многолетние сеяные сенокосы и пастбища делят на три группы: 1) краткосрочные (используют 1-3 года, размещают в полевых и

кормовых прифермских севооборотах); 2) среднесрочные (используют 4-6 лет, размещают в сенокосно-пастбищных (лугопастбищных) севооборотах); 3) долголетние (используют 7-10 лет и более, размещают вне севооборота и для почвозащитных целей).

По способу использования кормовые угодья делят на сенокосные, пастбищные и сенокосно-пастбищные. При сенокосно-пастбищном использовании продуктивность угодий выше на 20-30% и более.

При проведении гидротехнических работ в условиях Нечерноземной зоне, в Брянской области, Беларуси чаще всего проводят осушение. Оно осуществляется двумя способами - открытой и закрытой осушительными сетями. При создании сенокосов используют открытый способ в сочетании с закрытым, а при создании пастбищ целесообразно строить закрытый дренаж. Оптимальный водно-воздушный режим для лугопастбищных трав на минеральных почвах создается при осушении их до 70-90% НВ, а на торфяных - до 60-80% НВ.

Создание оптимальной влажности регулируется нормой осушения, под которой понимают уровень залегания грунтовых вод от поверхности почвы. Так, уровень грунтовых вод, необходимый для нормального произрастания трав на минеральных почвах в среднем за период вегетации для культурных сенокосов, равен 60-75 см, для пастбищ - 70-85 см, на мелкозалежных торфяных супесчаных и песчаных почвах - соответственно 60-70 и 70-85 см, а на осушенных болотах с большой глубиной залегания торфа, суглинистых и глинистых почвах - 80-85 и 80-100 см.

Кротовый дренаж прокладывают на глубине 35-50 см с расстоянием между дренами 1-1,5 м на глинистых и 1,5-2 м на суглинистых почвах в период высыхания почвы после уборки первого укоса трав или двух циклов использования пастбищ. Работу выполняют дренажно-кротовыми машина-

ми ДКН-2, кротователями, дренажно-кротовыми плугами.

Снегозадержание при необходимости проводят зимой путем снегопахания, уплотнения снега, установки щитов.

Щелевание выполняют навесными рыхлителями КЗУт0,ЗВ. Ширина щелей - 4-5 см, глубина разрезов - 27-33 см, расстояние между щелями - 80-240. Щели глубиной до 50 см с расстоянием 50-100 см нарезают щелере-зом-кротователем КЦН-3-МО.

Отвод застойных поверхностных вод проводят, как правило, весной и осенью плугом или бороздоделателем путем нарезания борозд глубиной 20-25 см, отводящих воду в ближайший водоприемник.

Уничтожение кустарника и мелколесья осуществляют механическим и химическим способами. При первом способе по замерзшей почве применяют корчевальные машины, кусторезы (МП-13, МП-9, ДП-24, КБ-4), корчеватели-собиратели, корчевальные бороны (МП-7А, ДП-8А). Мелкий кустарник (высотой до 2 м, диаметром до 5 см) при мощности пахотного горизонта 22-25 см запахивают болотно-кустарниковыми плугами ПБН-75 и ПБН-ЮОА на глубину до 30 см с последующим прикатыванием, дискованием, планировкой. Выполняют эту работу летом и в зимнее время при промерзании грунта не более 15 см. При химическом способе в июне-июле используют гербициды (бутиловый эфир 2,4-Д, аминную соль 2,4-Д). Для корчевания крупных пней и отдельно стоящих деревьев используют корчеватели и корчевальные машины.

Кочки различают по происхождению (скотобойные, пневые, муравейниковые и др.); по высоте (низкие - до 15 см, средние - 15-25 см, высокие - до 50 см и очень высокие - свыше 50 см); растительные (осоковые, шучковые и др.). Кочки кротовые и муравейниковые уничтожают боронами, фрезами; мелкие землястые, рыхлые разравнивают шлейфами и боронами; мелкие осоковые - дисковыми борона-

ми, а средние и большие - фрезерованием. Эту работу проводят осенью или рано весной, но можно и летом. Высокие растительные кочки на торфяных почвах по мерзлой земле срезают и сгребают бульдозером. Камни по крупности (диаметру) разделяют на мелкие (до 30 см), средние (31-60 см) и крупные (61-100 см и более). Степень засоренности камнями определяют количеством камней (m^3) на 1 га (слабокаменистые - 5-20, среднекаменистые - 21-50, сильнокаменистые - 51-100).

Небольшие и средние камни убирают с поверхности камнеуборочными машинами УКП-0,6 и вывозят тракторными прицепами. Камни, заглубленные в почву на 10-15 см, удаляют корчевателями, бульдозерами. При наличии только мелких камней используют камнеуборщик УСК-0,7. Эти работы выполняют в летнее время. Очистку от мусора, хвороста проводят весной после подсыхания почвы.

Планировку поверхности осуществляют при наличии ям, бугров после удаления пней, камней при нормальной влажности почвы с помощью рельсовых волокуш, бульдозера ДЗ-42, скрепера ДЗ-33.

С целью разрушения дернины и создания условий для лучшего разложения в ней органических веществ проводят первичную обработку почвы (приложение б). Сроки первичной обработки зависят от климатических условий, механического состава и влажности почвы. Тяжелые почвы обрабатывают в более ранние сроки, чем супесчаные и песчаные. Влажность почвы при обработке должна быть не более 60-65%.

Для улучшения воздушного режима применяют боронование зубowymi боронами на сильно заливаемых лугах с преобладанием в травостое корневищных и рыхлокустовых злаков весной после просыхания наилка до отрастания трав.

При большом количестве сорных, вредных и ядови-

тых растений при поверхностном улучшении проводят их уничтожение. В систему мер борьбы с сорняками входят:

1. Предупредительные (профилактические) мероприятия (введение пастбище- и сенокосооборотов, раннее скашивание трав на сено до созревания семян сорных растений; создание условий, благоприятных для произрастания ценных кормовых трав: улучшение водного режима, внесение удобрений, известкование и т.д.).

2. Истребительные мероприятия: механические (подкашивание сорняков до обсеменения растений, выпалывание, подрезание корней, подкашивание несъедобных остатков растений на пастбищах); биологические (использование насекомых, клещей, нематод и других организмов, способных уничтожить сорняки); химические (обработка гербицидами). Работа проводится весной, не позже чем за 3-4 недели до скашивания, на пастбищах - через 2-3 недели после первого стравливания.

3. Специальные (организационные) меры (картирование распространения сорных растений, разработка планов по их уничтожению и др.).

Омоложение лугов проводят на пойменных и низинных лугах при наличии не менее 30-40% корневищных и рыхлокустовых злаков путем обработки фрезой МД-3,6 или дисковыми орудиями с последующим внесением минерального удобрения в дозах N_{60-80} P_{30-50} K_{60-80} . Работа выполняется весной или летом после первого укоса на сенокосах и после 2-3 стравливаний на пастбищах. Подсев трав следует проводить после удаления древесно-кустарниковой растительности, кочек, уничтожения сорных трав, а также на участках с изреженным травостоем (с плотностью побегов 1-2 тыс. шт/м² на сенокосах и 2-3 тыс. на пастбищах). Подсев проводят весной или после раннего скашивания (или стравливания) трав дисковой сеялкой в сочетании с боронованием и внесением удобрений.

Для обогащения травостоя бобовыми подсевают клевера, люцерну или клевер гибридный (на торфяниках) из

расчета 5-6 кг/га, клевер ползучий - 2-3 кг/га (на пастбищах), применяя фосфорно-калийное удобрение.

Для формирования злакового травостоя подсевают ежу сборную (8 кг/га), кострец безостый (12 кг/га) или овсяницу луговую (10 кг/га) и вносят полное удобрение. Не исключается и подсев бобово-злаковых травосмесей.

Порядок выполнения работы. Каждому студенту выдается не менее двух заданий по поверхностному и коренному улучшению кормового угодья.

После оценки травостоя, хозяйственного состояния луга, выбора системы улучшения студенты разрабатывают основные составные части системы улучшения по форме табл. 10 и 11. При выполнении заданий по поверхностному улучшению кормового угодья студент должен составить план мероприятий, ориентируясь на тот способ использования луга, который практиковался до улучшения. При коренном улучшении следует ориентироваться на два варианта - создание сенокосного и пастбищного травостоя или сенокосно-пастбищного (приложения 21).

Таблица 10 - Общая характеристика участка

Описание участка	Ботанический состав травостоя и тип луга	Хозяйственная характеристика травостоя	Экологическая характеристика растений	Хозяйственное состояние и использование. Определение системы улучшения	Определение назначения участка и плановой урожайности
Низина на водоразделе у подножия склона. Весной во время дождей со склона стекает вода, переувлажняя луг. Глубина грунтовых вод — 50-80 см. Травостой на 60% состоит из щучки дернистой. Урожай сена 8—10 ц/га. Поверхность мелкопочковатая. 40% площади занимает кустарник высотой 1,5—2,5 м (ольха, ива и черемуха). Мощность дернины — 12—15 см, мощность гуму-	Щучка (60%), лисохвост луговой, овсяница луговая клевер розовый, лютики, гравилат. Луг низинный щучковый	Кормовое достоинство плохое, так как щучка — плохо поедаемое растение, есть сорные (щучка, гравилат) и ядовитые (лютики) травы	Видовой состав растений указывает на то, что - участок достаточно увлажнен	Плохой сенокос, так как щучка грубое растение. Коренное улучшение, так как в травостое преобладает плотнокустовый злак и участок сильно закустарен	Сенокос, так как для пастбища слишком близки грунтовые воды. Урожай сена 70—80 ц/га (благодаря богатой почве)

сового горизонта - 25-40 см, рН почвы - 5,6. Площадь участка 30 га					
---	--	--	--	--	--

Таблица 11 - Мероприятия по коренному улучшению данного кормового естественного угодья

Наименование работ	Срок проведения	Орудия, машины дозы удобрений, состав травосмеси	Обоснование
<i>Гидромелиоративные</i>			
1. Устройство у подножия склона канавы для перехвата стекающих вод	В любое время	Канавокопатель	Осушительной сети не требуется, так как глубина грунтовых вод для сенокоса оптимальная
<i>Культуртехнические работы</i>			
2. Прямая заправка кустарника на глубину 30 см	Сразу после раннего скашивания	Плуг кустарниково-болотный	Возможна, так как кустарник мелкий, гумусовый горизонт мощный
<i>Агротехнические работы</i>			
3. Вспашка	Сразу после раннего скашивания		Ранняя, чтобы лучше разложились дернина
4. Дискование в 2—3 следа по диагонали пластов	Весна	Тяжелая дисковая борона	По диагонали, чтобы пласты не оборачивались
5. Внесение суперфосфата и хлористого калия	Весна	3 ц/га суперфосфата и 1,5 ц/га КС1 или локально в запас на 2-3 года Р ₈₀₋₁₂₀ К ₁₂₀₋₁₈₀ Туковская сеялка, КРН-4,2, "ЮКО-250"*	Азотные удобрения не нужны, так как почва богатая и много азота освободиться при разложении дернины
6. Предпосевная культивация и посев вики с овсом (1-й год)	Весна	Культиватор, сеялка	Предварительные культуры необходимы, так как дернина очень мощная и запахан кустарник
7. Дискование	Осень	Тяжелая дисковая борона	Пахать нельзя, так как будут вывернуты неперегнившая дернина и кустарник
8. Предпосевная культивация и посев турнепса или другой пропашной культуры	Весна	Культиватор, сеялка	Второй год предварительной культуры нужен для того, чтобы кустарник полностью разложился
9. Дискование	После уборки турнепса	Тяжелая дисковая борона	См. пункт 7
10. Планировка поверхности	Вслед за дискованием	Тяжелая рельсовая волокуша или выравнитель	После перепревания кустарника и мощной дернины почва оседает неравномерно и в микрозападинах могут быть вымочки
11. Внесение фосфоритной муки	Осень	5-6 ц/га	Эффективно, так как рН почвы ниже 6
12. Дискование	Осень	Тяжелая дисковая борона	См. пункт 7
13. Внесение КС1	Весна	1,5 ц/га. Туковская сеялка	
14. Предпосевная культивация	Весна	Культиватор	
15. Прикатывание	Весна	Полутяжелый каток	Для выравнивания поверхности и подготовки хорошего ложа для мелких семян трав
16. Посев покровной культуры (овес на зеленую массу или райграс однолетний) и травосмеси	Весна	Сеялка зернотравяная. Клевер розовый (5 кг)+ овсяница тростниковая (10 кг)+ тимopheевка луговая (6 кг). На весь участок требуется 150 кг клевера розового, 300 кг овсяницы тростниковой,	Посев под однолетние травы, так как они раньше убираются, чем зерновые культуры на зерно. Экологическая характеристика соответствует данному участку. Травосмесь составляется и делается расчет нормы высева по ранее проработанной методике

* При локальном внесении удобрений на глубину 12-14 см с расстоянием между лентами 16-22,5 см коэффициент использования фосфора и калия повышается, особенно на кислых почвах.

2.4. ПЛАНИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ТРАВСТОЕВ, СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Цель занятия: научиться рассчитывать нормы минеральных удобрений и водообеспеченность растений на планируемый урожай.

Материалы и пособия: справочный материал, индивидуальные задания.

Удобрения как экологический фактор ускоряют образование и развитие листьев, увеличивают продолжительность их жизни, общую площадь листовой поверхности, а следовательно, и урожай; обеспечивают выравнивание поступления зеленой массы по месяцам летнего сезона и удлинение сроков кормления животных свежим зеленым кормом, рост среднесуточных темпов нарастания вегетативной массы после скашивания и сбраживания, увеличивают накопление запасов питательных веществ, лучшую перезимовку трав и противостояние неблагоприятным условиям, улучшают химический и ботанический состав травостоев и т.д.

Внесение удобрений - одно из важнейших условий получения высоких устойчивых урожаев лугопастбищных трав. Применение научно обоснованных норм минеральных удобрений и режимов орошения позволяет эффективнее использовать минеральные туки, поливную воду и тем самым снизить себестоимость корма, повысить производительность труда в кормопроизводстве.

При планировании урожайности травостоев учитываются температурные условия и приход солнечной радиации (ФАР). Однако в большинстве случаев лимитирующими факторами урожайности являются плодородие почвы и во-

дообеспеченность растений. Поэтому обеспечение растений достаточным количеством элементов питания и влаги для формирования планируемого урожая - одна из основных задач в луговодстве. В Нечерноземной зоне значительная часть луговых почв кислая. Большинство же луговых злаков развиваются и дают высокие урожаи при слабокислой реакции почвы (рН 6,0-6,5), а многие бобовые травы - при нейтральной и слабощелочной (рН 6,7-7,5).

При коренном улучшении луга известковые материалы в дозе 4-6 т/га лучше вносить после вспашки с заделкой дисковыми орудиями. Органические удобрения вносят под вспашку или под дискование при обработке дернины (ускоренное залужение), или под предшествующую культуру.

Содержание в бобово-злаковых травосмесях 30% и более бобовых обеспечивает получение таких же урожаев, как внесение 90-120 кг/га азота на чисто злаковых травостоях. Для сохранения бобовых в травостое требуется, прежде всего, хорошее фосфорно-калийное питание, особенно при внесении азотных удобрений. Отсутствие азотных удобрений сдерживает развитие злаковых. Фосфорные и калийные удобрения вносят при основной обработке почвы под плуг, при подкормке (поверхностно) осенью или весной.

Многолетние травы обычно высеваются в смеси (бобовые со злаковыми). Поэтому требуется вести расчет по трем основным элементам (табл. 12).

Следовательно, для получения 50 ц/га абсолютно сухой биомассы, или 60 ц сена 17%-ной влажности, требуется внести 309 кг/га NPK. Если разделить общий вынос азота, фосфора и калия, рассчитанный на получение 50 ц/га абсолютно сухой биомассы, на возможный урожай сена при стандартной влажности, то получим вынос питательных веществ на 1 ц сена. В данном случае на 1 ц сена выносятся

2,5 кг N (150кг/га : 60ц/га), 0,54 кг фосфора (32,5 кг : 60ц/га) и 2,1 кг калия (125 кг/га : 60 ц/га). Эти показатели могут быть взяты за основу при расчете потребных доз NPK на заданные урожаи сена многолетних травостоев.

При внесении микроэлементов (молибдена, бора) дозы NPK могут быть снижены на 25-30%, так как при этом в урожае увеличивается доля симбиотического азота и доступных форм фосфора и калия из почвы.

При достаточном увлажнении в хозяйствах с высокой культурой земледелия многолетние травосмеси обеспечивают получение урожаев сена 50-60 ц/га на полевых землях, 80-100 - на пойменных, а при орошении – 120-130 ц/га.

Расчет доз удобрений можно вести и по следующей формуле:

$$D = \frac{100 \cdot B - П \cdot K_{п}}{K_{у}} : C,$$

где D - доза удобрений в туках, ц/га; B - вынос элемента минерального питания с планируемым урожаем, кг/га; П - содержание в почве доступного питательного вещества, кг/га; K_п - коэффициент использования питательного вещества из почвы, %; C - содержание действующего вещества удобрения, %; K_у - коэффициент использования питательного вещества удобрения, %.

В нашем примере

$$D = \frac{100 \cdot 150 - 264 \cdot 25}{70} : 34 = 3,5 \text{ ц/га}$$

в виде аммиачной селитры.

Таблица 12 - Расчет норм NPK под многолетнюю травосмесь с заданным урожаем сухой биомассы трав 50 ц/га

Показатель	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Вынос с 1 ц урожая, кг	3	0,65	2,5
2. Общий вынос, кг/га (50 ц/га x 3 кг/ц = 150)	150	32,5	125
3. Содержится в почве: мг/100 г	8,8	9	11
кг/га (8,8 x 30 * = 264)	264	270	330
4. Коэффициент использования питательного вещества из почвы, %	25	5	15
5. Возможный вынос из почвы, кг/га (264 x 25 : 100 = 66)	66	13,5	49,5
6. Необходимо внести с удобрениями, кг/га	84	19	75,5
7. Коэффициент использования питательного вещества из удобрения, %	70	20	80
8. Необходимо внести с туками с учетом коэффициента использования, кг/га (84 x 100:70 = 120)	120	95	94
9. Необходимо внести минеральных удобрений, ц/га: аммиачной селитры (120 x 100:34 = 3,5) простого суперфосфата (95 x 100:20 = 4,7) хлористого калия (94 x 100:60 = 1,6)			

Примечание. *1 мг элемента в 100 г почвы соответствует 30 кг его на 1 га пахотного слоя.

Расчет потребных доз NPK можно вести на сухое вещество трав или на зеленую массу пастбищ. Чтобы определить, какое количество азота, фосфора и калия выносятся на 1 ц зеленой массы, необходимо общий вынос эквивалентным количеством сухой биомассы разделить на задаваемый уровень урожая зеленой массы. Если на 50 ц/га абсолютно сухой массы вносится всего 150 кг азота, 32,5 кг фосфора и 125 кг калия, то возможный вынос на 1 ц зеленой массы трав составит 0,60 кг N (150 кг N : 250 ц зеле-

ной массы), 0,13 кг P_2O_5 (32,5 кг P_2O_5 : 250 ц зеленой массы) и 0,5 кг K_2O (125 кг K_2O : 250 ц). В дальнейшем расчет ведут по вышеприведенной схеме.

Потребность в удобрениях на культурных пастбищах выше, чем на сенокосах, вследствие того, что травы стравливаются по 4-5 раз за сезон. Особенно велика потребность пастбищ со злаковым травостоем в азотных удобрениях. При удовлетворительном естественном увлажнении оптимальная доза азота на полуверховых и верховых злаках - 180-240 кг/га, на низовых (райграс многолетний и др.) - 150-180 кг/га. Ввиду большой подвижности, быстрого поглощения растениями и слабого последствия азотные удобрения нужно вносить дробно под каждый укос или цикл стравливания. При этом доза азота на пастбищах под цикл стравливания не должна превышать 60 кг/га, чтобы не допустить накопления нитратов свыше 200 мг NO_3 в 1 кг травы натуральной влажности.

Целесообразность применения азотных удобрений определяется содержанием в травостое бобовых. При высоком их содержании (40-50% и более) азотные удобрения вносить не следует. Продуктивность таких пастбищ при удобрении только фосфором и калием достигает на орошаемых землях 6-7 тыс. корм, ед/га, без орошения - 4,5-5,5 тыс. корм, ед/га. При содержании в травостое бобовых менее 30% для повышения продуктивности до 6-7 тыс. корм, ед/га азотных удобрений вносят не более 90 кг/га (по 45 кг/га после второго и третьего стравливания), чтобы ослабить действие азота на бобовые при соотношении N: P: K равным 1,5:1:2. При среднем содержании клеверов (30-40%) применение низких норм азота (N_{90}) неэффективно.

Важно соблюдать сроки весенней подкормки трав. Наибольшая отдача от азотных удобрений наблюдается при их внесении в начале весеннего отрастания. Исходя из влажности почвы оптимальным сроком азотной подкорм-

ки многолетних трав является такой, когда кончаются горизонтальный и вертикальный стоки талых вод, а верхний слой почвы имеет влажность, близкую к 100% наименьшей влагоемкости (НВ), но не ниже влажности разрыва капилляров (ВРК) - 65-70% НВ. Азотные удобрения, попавшие на такую почву, быстро растворяются и по капиллярам проникают в корнеобитаемый слой. При этом потери от вымывания и газообразные потери будут минимальными, а эффективность азотных подкормок - максимальной.

При одноукосном использовании посева всю расчетную дозу удобрений вносят в весеннюю подкормку. Если планируют получить два укоса (в зависимости от величины планируемого урожая и условий выращивания), то в весеннюю подкормку используют 60% расчетной дозы удобрений, а после первого укоса - остальные 40%. При трехукосном использовании посева, например люцерны на поливе, весной вносят 45% расчетной дозы удобрений, после первого укоса - 35% и после второго - 20%. После последнего укоса азотных подкормок не проводят, поскольку они могут ослабить зимостойкость травы.

Фосфорные удобрения целесообразно вносить один раз за сезон в любой удобный период. Калийные удобрения в повышенных дозах (150-180 кг/га д.в. и больше) необходимо вносить дробно, в два приема - после первого и третьего стравливания, обеспечивая равномерное снабжение трав и не допуская избыточного накопления в корме калия (свыше 3% в расчете на сухое вещество). Норма фосфорных и калийных удобрений зависит от обеспеченности почв подвижными формами фосфора и калия и планируемой урожайности (табл. 13).

Таблица 13 - Нормы фосфорных и калийных удобрений для злаковых травостоев в зависимости от способа их использования и содержания в почве P_2O_5 и K_2O , кг/га

Обеспеченность почвы P_2O_5 и K_2O	При содержании в слое 0—10 см, мг/100г почвы				Сенокосный травостой (1—2 укоса)				Многоукосный травостой (3 укоса)			Пастбищный травостой (4—5 циклов)				
	по Кирсанову			по Чирикову	Планируемая урожайность сухой массы, ц/га											
	дерново-подзолистой супесчаной	дерново-подзолистой суглинистой	торфяной низинной	пойменной аллювиальной	40	60	80	100	60	80	100	40	60	80	100	
					Примерные нормы азотоподплакируемую урожайность, кг/га											
60	90	120	180	180	240	300	120	180	240	300						
P_2O_5																
Низкая	<8	<9	<20	<11	30	45	60	70	50	65	85	35	50	65	85	
Средняя	8-10	9-11	20-27	11-16	25	35	50	60	40	55	70	30	40	55	70	
Повышенная	11-15	12-15	28-35	17-20	20	30	40	50	35	45	55	25	35	45	55	
Высокая	>15	>15	>35	>20	0	0	20	30	0	30	40	0	0	30	40	
K_2O																
Низкая	<6	<10	<22	<9	80	120	160	200	160	210	260	90	130	180	220	
Средняя	6-8	10-12	22-25	9-14	70	100	140	170	130	180	220	70	100	140	170	
Повышенная	9-15	13-15	26-35	15-18	55	80	120	135	110	140	175	45	70	80	120	
Высокая	>15	>15	>35	>18	0	0	40	60	0	60	80	0	0	0	0	

Примечания:

1. При очень высоком содержании (более 15 мг/100 г почвы в дерново-подзолистой, более 18-20 - в аллювиальной, более 35 - в торфяной почвах) фосфорные и калийные удобрения не вносятся до тех пор, пока содержание фосфора и калия в почве не снизится до среднего уровня.

2. Нормы калийного удобрения на пастбище рассчитаны с учетом возврата K_2O с экскрементами животных. В условиях регулярной пастбы скота происходит возврат K_2O с экскрементами животных, достигающий 150 кг/га на орошаемых пастбищах и 100 кг/га - на неорошаемых.

Элементы питания наибольшую отдачу дают при их совместном внесении. Так, при внесении фосфорно-калийных удобрений суммируется и усиливается действие обоих питательных веществ.

При планировании урожайности следует предусмотреть (при необходимости) применение меди, на кислых почвах для бобовых трав - молибдена, на дерново-подзолистых - бора и других микроэлементов, недостаток которых в почве отрицательно скажется на повышении урожая и качестве корма.

На сенокосах и пастбищах применяют аммиачную селитру, сульфат аммония, безводный аммиак, КАС и другие формы азотных удобрений; все виды фосфорных удобрений по эффективности примерно равнозначны; из калийных удобрений чаще применяют хлористый калий и калийную соль. Эффективны также комплексные удобрения.

Снижение запасов продуктивной влаги в пахотном слое до 19 мм затрудняет поглощение корнями растений элементов минерального питания. При остром недостатке воды удобрения, внесенные под травы, малоэффективны. Поэтому на пастбищах, где высокий урожай трав и равномерность прироста зеленой массы являются одним из важнейших условий создания прочной кормовой базы, необходимо проводить орошение.

Нормы орошения в условиях производства могут быть рассчитаны по упрощенной методике. Если на 1 ц сена используется в среднем 600 ц воды, то при содержании продуктивной влаги (доступной растениям) за период вегетации 360 мм или 36000 ц/га воды возможный урожай сена составит 60 ц/га ($36000 \text{ ц/га} : 600 \text{ ц} = 60 \text{ ц/га}$). Этому

количеству соответствует 300 ц зеленой массы. При программе получения 500 ц/га зеленой массы с пастбища 200 ц/га (500-300) должно быть получено за счет орошения. На получение 200 ц зеленой массы (40 ц/га) сена потребуется для орошения воды: $40 \text{ ц/га сена} \times 600 \text{ ц} = 24000 \text{ ц/га}$, или $2400 \text{ м}^3/\text{га}$. Часть поливной воды испаряется, не доходя до посевов. Коэффициент использования поливной воды в среднем не превышает 0,8, или 80%. Поэтому на требуемое для получения прибавки урожая количество воды вносится поправка, т.е. оросительная норма должна быть увеличена до $3000 \text{ м}^3/\text{га}$ ($2400 \text{ м}^3/\text{га} : 0,8 = 3000 \text{ м}^3/\text{га}$). Следовательно, для получения 500 ц/га зеленой массы на пастбище потребуется $3000 \text{ м}^3/\text{га}$ воды.

Более точные режимы орошения могут быть установлены по водобалансовому методу, который требует взятия почвенных образцов для определения содержания влаги в расчетном слое почвы и нормы поступления воды из грунтовых вод при близком их залегании: $D = B - O - Z - G$, где D - дефицит водопотребления, или поливная норма; B - суммарное водопотребление; O - эффективные осадки; Z - запас влаги в почве; G - поступление воды за счет грунтовых вод.

Порядок выполнения работы

На основании индивидуальных заданий установить возможный уровень урожайности.

Рассчитать условия водообеспеченности травостоев исходя из планируемой урожайности.

Произвести расчет норм минеральных удобрений для получения запланированного урожая с 1 га по вышеприведенным формам.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ

Цель занятия: ознакомиться с организацией загонной и порционно-загонной системы выпаса скота; научиться определять площадь пастбища для определенного поголовья скота, число загонов, на которые надо разбить пастбище, их размер; овладеть методикой определения нагрузки на пастбище; ознакомиться с организацией пастбищной территории и орошением пастбищ; научиться составлять пастбищеобороты и систему ухода за ними; производить расчет потребности в материалах для оборудования пастбищ.

Материалы и пособия: таблицы по пастбищам, схемы пастбищеоборотов; справочная литература.

Культурные пастбища - это кормовые угодья, которые при правильном использовании и надлежащих мерах ухода обеспечивают максимальный сбор дешевых высококачественных кормов.

Культурные пастбища в условиях лесной зоны (в т.ч. и Брянской области) могут давать 4500-5000 корм. ед., а при орошении - до 8000-10000 корм. ед. с 1 га. При пастбищном содержании исчезают многие заболевания скота, связанные с длительным пребыванием в помещениях. Трава, богатая всеми элементами питания, моцион укрепляют организм животных, они становятся устойчивыми к болезням, лучше развиваются и дают более здоровый и крепкий приплод. Трава пастбищ является самым дешевым кормом для сельскохозяйственных животных. С пастбищным кормом животные получают более 60% корм. ед. и около 70% переваримого протеина от общего количества потребляемых кормов. Пастбищный период длится 135-155 дней.

За это время получают 55-60% и более годового удоя молока при низкой его себестоимости. Пастбищное содержание позволяет увеличить продуктивное долголетие коров, что имеет важное экономическое значение.

Существуют две системы использования пастбищ - пригонная и отгонная. Первая применяется в том случае, если пастбища расположены на расстоянии 0,5-2 км от фермы, вторая - при большой удаленности, когда возникает необходимость организации летних лагерей с оборудованием площадок для доения и отдыха животных в ночное время. Это связано с тем, что при большом удалении пастбищ от животноводческих ферм (комплексов) увеличивается время на перегон животных и соответственно сокращается время пастбы, животные устают и менее активно поедают корм, что ведет к снижению их продуктивности.

Существуют три способа закладки культурных пастбищ:

- пастбища на участках с естественным травостоем, в составе которого преобладают ценные многолетние травы;
- пастбища на участках с сеянными многолетними травами, которые ранее использовались для заготовки сена или других видов кормов, заготавливаемых впрок;
- пастбища, созданные ускоренным способом, предусматривающим посев пастбищных травосмесей после соответствующей обработки почвы и других агротехнических, культуртехнических и мелиоративных мероприятий с использованием травостоя на выпас в год создания или начиная со 2-го года жизни многолетних трав (приложение 21).

Каким бы способом ни было создано культурное пастбище, его дальнейшая продуктивность и долголетие, качество получаемого корма зависят от рационального использования и ухода.

3.1. РАСЧЕТ ЕМКОСТИ, ПОТРЕБНОЙ ПЛОЩАДИ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ, ЧИСЛА И ПЛОЩАДИ ЗАГОНОВ

Задача. Рассчитать площадь пастбища, число загонов, площадь загона и его размеры для фермы крупного рогатого скота на 200 гол. Урожайность пастбища -250 ц/га, продолжительность пастбищного периода -150 дней, суточная норма, зеленого корма на одно животное - 60 кг. Количество циклов стравливания за сезон -5, в каждом загоне предполагается держать скот 3 дня. Средний урожай в цикле стравливания - 50 ц/га.

Задание. Рассчитать и составить схему пастбищеоборота.

Ход расчета представлен в табл. 14. При этих расчетах нужна суточная потребность в зеленом корме, которую определяют в соответствии с живой массой и продуктивностью животных. Можно пользоваться следующими примерными нормами потребности в зеленых кормах: для коров - по 50-75 кг и более на 1 гол. в сутки (приложение 19), для нетелей - по 40-50 кг, для молодняка крупного рогатого скота от 1 до 2 лет - по 25-40 кг, для телят до года - по 15-25 кг на 1 гол. в сутки. В зависимости от качества зеленых кормов, возраста и продуктивности животных эти нормы могут быть несколько увеличены или уменьшены.

Потребность дойных коров в зеленом корме можно определять и из расчета 2,5 кг травы на 1 кг молока и 5 кг поддерживающего корма на каждые 100 кг живой массы. Например, для коровы с живой массой 400 кг и суточным удоем молока 15 кг требуется 57,5 кг травы в сутки.

Для сохранения высокого урожая при каждом цикле стравливания трава должна отчуждаться один раз. Поэтому скот в загоне не следует держать больше 4-6 дней, так как он может съесть вновь чуть подросшую траву. Кроме того, увеличение срока пребывания животных в одном загоне опасно распространением глистных заболеваний. Лучше всего содержать животных в загоне 2-3 дня. Исследованиями установлено, что в лесной зоне пастбище надо делить на 12-16 загонов. Следует иметь в виду, что скорость отрастания травы в загонах в течение пастбищного сезона неодинакова. В начале лета достаточно 18-22 дней, чтобы начать следующий цикл стравливания, в дальнейшем для отрастания травы до пастбищной спелости требуется 30-35 и более дней. При расчете количества загонов за основу следует брать не весенний, более короткий, а летне-осенний, более продолжительный, период отрастания травы. В таком случае не все загоны будут использованы на выпас и часть из них скашивается на сено или на другие виды корма.

Таблица 14 - Расчеты по организации культурных пастбищ

Урожайность поедаемого зеленого корма, ц/га	Суточная потребность травы на 1 гол.кг	Продолжительность пастбищного периода, дн	Нагрузка на 1 га. гол.	Площадь пастбища на 1 гол.га	Количество голов в стаде	Площадь на все стадо, га	Искомая площадь с учетом 20% страхового фонда, га	Период отрастания травы при 5 циклах стравливания	Срок содержания скота в загоне, дн.	Число ремонтных загонов	Всего загонов на пастбище	Урожай зеленой массы в данном цикле, ц/га	Площадь загона, га
У	К	Д	Н	Л	Г	П	Пл	Е	Ч	О	Х	Р	З
			$N=U / K$ Д	1:Н			$Pl=20 П / 100 + П$	$E = 150:5$			$X=E/ Ч + 0$		$З=Ч Г К/Р$ или $З=Пл/Х$ или

250	60	150	2,78	0,36	200	72	86,4	30	3	2	$30 / 3 + 2 = 12$	50	$3 = 3 \cdot 200 \cdot 60 / 5000 = 7,2$
			$N=25000 / 60 \cdot 150$				$Пл=20 \cdot 72 / 100+72$						или $86,4 / 12 = 7,2$

Высокоурожайные пастбища с выходом зеленой массы 250-300 ц/га можно использовать 5 раз (5 циклов), 350-500 ц/га - до 6 раз (6 циклов). На орошаемых пастбищах распределение урожая по циклам стравливания более равномерно, чем на неорошаемых. На неорошаемых культурных пастбищах большая часть урожая формируется в первой половине лета, а во второй половине он значительно ниже (Приложение 8).

При разработке рациональной системы использования пастбища необходимо закрепить его за определенным видом скота, рассчитать нагрузку на 1 га, определить число загонов, их размер. Нагрузкой (емкостью) пастбища называется количество голов скота, которое можно прокормить на 1 га в течение всего пастбищного сезона. Расчет ее приведен в табл. 14. Возможное количество голов скота, закрепляемого за пастбищем, рассчитывают по формуле $\Gamma = N \cdot П$, где Γ - количество голов скота, закрепленного за пастбищем; N - нагрузка пастбища, гол/га; $П$ - площадь пастбища, га.

3.2. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ И ПАСТБИЩЕОБОРОТ

Рациональное использование пастбищ зависит от способа пастьбы. Различают три способа пастьбы: загонный; вольный, бессистемный; на привязях. Пастьба на привязях встречается при малом поголовье стада (не более 20 гол.), при выпасе племенных быков, коров-рекордисток, ослабленных животных на хорошем травостое.

При вольном выпасе использование пастбищ никак не регулируется, что отрицательно влияет на продуктив-

ность животных. От бессистемного выпаса травостой пастбища быстро вырождается. Загонная система пастьбы устраняет отрицательные последствия бессистемного использования пастбищ, и на одной и той же площади можно прокормить на 30% больше голов скота с одновременным повышением продуктивности животных на 35%. При загонном выпасе пастбище делят на загоны, которые стравливаются в определенной последовательности по мере отрастания травостоя. На высокопродуктивных травостоях (30-40 см) с запасом корма 110-150 ц/га зеленой массы и более особенно эффективна порционно-загонная пастьба - небольшими участками загона. Это снижает затоптывание и загрязнение корма, в результате чего продуктивность пастбища повышается на 15-20% по сравнению с загонной пастьбой.

Оптимальная высота, при которой должен проводиться выпас, для травостоев с преобладанием верховых растений 15-20 см, что соответствует началу выхода растений в трубку. Стравливание в более позднюю фазу вегетации (начало колошения основных злаков) приводит к недобору продуктивного урожая из-за большого количества несъеденных остатков, к снижению питательности корма с 0,95 до 0,8 корм. ед. в 1 кг абсолютно сухой травы.

Весной пастбища начинают использовать при оптимальной влажности почвы и высоте травостоя 10-15 см, что соответствует фазе кущения и урожаю зеленой массы 25-30 ц/га (приложение 7). Появление генеративных побегов (метелок, колосьев и др.) из влагалища верхнего листа служит сигналом окончания первого цикла пастьбы. Последнее стравливание проводят осенью за 25-30 дней до наступления постоянных заморозков. Высота трав перед уходом в зиму не должна превышать 10-15 см, ибо может произойти их выпревание. Поэтому переросший травостой на отдельных участках следует скосить и вывезти с пастбища.

Высота скашивания или стравливания оказывает влияние на качество травостоя и его продуктивность. Многолетние травы отрастают после стравливания в фазе кущения благодаря продолжению роста укороченных побегов. При систематическом низком отчуждении (3-4 см) каждый раз уничтожаются почти все листья и отрастание трав происходит только за счет запасных питательных веществ. Это истощает растения и ухудшает их отавность. При отчуждении травостоя на высоте 9-10 см теряется часть урожая. Поэтому его следует производить на высоте 5-6 см от поверхности почвы, в последние 2 года пользования - 2-3 см.

На пастбищах, созданных на дерново-подзолистых и осушенных дерново-глеевых почвах, пастьбу скота на молодых бобово-злаковых травостоях целесообразно начинать с первого года использования сеяных трав.

При весеннем посеве трав в чистом виде или в смеси с однолетними травами (райграс однолетний или овсячмень) уже в первый год возможно проводить стравливание. Выпас в год посева следует начинать при высоте многолетних трав 15-16 см на дерново-подзолистой легко-и среднесуглинистой почве. При весеннем посеве первое стравливание возможно проводить в 1-й декаде июля. Для животных нужно огородить электропастухом однодневные участки. Стравливать их следует умеренно, во время сильных дождей выпас на новых посевах прекращать. Выпас скота в год посева имеет несколько преимуществ. В год посева урожай получают во второй половине лета, когда продуктивность старых пастбищ снижается. Быстро, в течение 2-3 месяцев, можно решить проблему снабжения скота пастбищной травой.

В период бурного роста травы на пастбищах с весны успевают стравить лишь часть загонов, а остальные с переросшим травостоем подкашивают не позднее фазы ко-

лошения. Более позднее скашивание резко снижает их отавность, уменьшает количество циклов стравливания (не менее чем на один цикл за сезон), что нарушает пастбищный конвейер.

На следующий год первыми стравливают загоны, использованные в предшествующем году последними, или загоны, скошенные на сено. Иначе говоря, если в текущем году весной начали пастьбу скота с первого загона, то в следующем году надо начинать со второго, затем с третьего и т.д.

Участки пастбища, оставленные на сено или семена, получают отдых. В зависимости от территориальных возможностей число загонов под сенокосением может быть от 2 до 4 и более. Ни в коем случае нельзя два раза подряд скашивать траву в одном и том же загоне. При переменном использовании, предусмотренном пастбищеоборотом, снижение урожайности пастбищ по годам идет медленно.

Таким образом, пастбищеоборот - это система использования пастбищ и ухода за ними, при которой изменяются в определенном порядке сроки и способы использования его участков. Система использования и ухода за пастбищем в течение одного года называется годовым оборотом, а смена использования и ухода по годам - ротацией пастбищеоборота, или полным оборотом.

Тип пастбищеоборота связан с количеством полей и загонов. Для Беларуси более приемлемы трехгодовой трехпольный двенадцатизагонный и четырехгодовой шестнадцатизагонный пастбищеобороты. При трехгодовом пастбищеобороте (табл. 15) (при одном типе травостоя) все пастбище условно делится на три поля: два - на выпас, одно - на подкос и отаву на выпас (эти поля по годам чередуют); при четырехгодовом - на четыре поля: два - на выпас, два - на подкос.

Таблица 15 - Схема двенадцатизагонного трехгодового пастбищеоборота

Год использования	Поле		
	1-е	2-е	3-е
	Загон		
	1-4	5-8	9-12
Первый	+++	++	+
Второй	+	+++	++
Третий	++	+	+++

Примечания: + — травы не стравливают, а скашивают, отаву включают в пастбищное использование последней по порядку; ++ — загоны, стравливаемые вторыми по очереди; +++ — загоны, стравливаемые первыми.

На первое поле весной вносят NPK, что позволяет начинать пастбу на 4-6 дней раньше. На загонах второго поля весной можно не вносить азот. Это несколько сдерживает рост травы и позволяет избежать использования на выпас переросшего травостоя. Их подкармливают азотом после 1-го и последующих циклов пастбы. Использованием загонов первых двух полей завершается 1-й цикл стравливания. На все скашиваемые загоны вносят азотные удобрения весной перед началом вегетации и после укоса. На протяжении двух последующих лет характер использования пастбища в полях пастбищеоборота поочередно меняется, как указано на схеме, и начиная с 4-го года порядок использования повторяется.

С пастбищеоборотом увязывают весь комплекс мероприятий по уходу за пастбищем, перезалужение загонов

(табл. 16).

Для определения загона, в который следует перегнать скот для стравливания свежей порции корма, необходимо руководствоваться состоянием травостоя. Скот надо перегонять в тот загон, в котором трава больше отвечает требованиям оптимальной пастбищной спелости, независимо от его порядкового номера и места расположения.

Основным показателем срока перезалужения является уменьшение урожайности (ниже 3 тыс. корм. ед. с 1 га или 150 ц/га зеленой массы) в том случае, если ее нельзя повысить поверхностным улучшением. Для бобово-злаковых травостоев на нормально увлажненных плодородных почвах сроки перезалужения составляют 4-6 лет, для злаковых травостоев с преобладанием долголетних видов (кострец, лисохвост, мятлик луговой, ежа) - до 8-10 лет, а на более сухих и бедных почвах сроки могут сократиться соответственно до 3 и 5 лет. После этих сроков резко снижается содержание ценных видов трав.

Таблица 16 - Примерная схема пастбищеоборота для орошаемых угодий

Год использования	Загон											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1-й	П	7	8	С	1	2	п	3	4	с	5	6
2-й	6	П	7	8	С	1	2	П	3	4	С	5
3-й	5	6	П	7	8	С	1	2	П	3	4	С
4-й	С	5	6	П	7	8	С	1	2	П	3	4
5-й	4	С	5	6	П	7	8	С	1	2	П	3
6-й	3	4	С	5	6	П	7	8	С	1	2	п
7-й	П	3	4	С	5	6	П	7	8	С	1	2
8-й	2	П	3	4	С	5	6	П	7	8	С	1
9-й	1	2	П	3	4	С	5	6	П	7	8	С
10-й	С	1	2	П	3	4	С	5	6	П	7	6
11-й	8	С	1	2	П	3	4	С	5	6	П	7

12-й	7	8	С	1	2	П	3	4	С	5	6	П
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Примечание: П - перезалужение загонов; С - сенокосное использование травостоя в первом цикле; 1-8 - очередность стравливания загонов.

3.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПАСТБИЩНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Задание. На основании рассчитанной площади пастбища, числа загонов для 200 гол. КРС организовать пастбищную территорию, нарисовать схему пастбища с указанием длины, ширины загона, прогона, рассчитать потребность в столбах, проволоке.

При организации пастбищной территории необходимо учитывать следующее:

1. Если загон пастбища находится на расстоянии более 2 км от скотного двора, то устраивают летний лагерь для содержания животных.

2. Устройство лагеря должно предусматривать постройку помещений и площадок для стоянок, дойки и отдыха животных, хранения кормов и животноводческой продукции, жилых помещений для работников.

3. Загоны должны, по возможности, иметь одинаковую площадь и прямоугольную конфигурацию. Ширину загона устанавливают такой, чтобы на одно взрослое крупное рогатое животное приходилось 1,5-2,0 м, для молодняка от одного до двух лет - 1,00-1,25 м, для взрослых овец - 0,4-0,6 м, взрослых лошадей - 1,5-2,0 м. Длина загона не должна превышать ширину в 2-3 раза. Конфигурация загона может иметь произвольную форму при естественных границах.

4. Прогонки прокладывают по наиболее сухим участкам. Ширина прогона от фермы до пастбища должна быть: для КРС - не менее 10-15 м, для овец - 35-40 м, ширина внутрипастбищного прогона: для КРС - 8-10 м, для овец - 15-20 м. Внутри пастбища каждый загон должен иметь выход в прогон. Прогонки должны связывать ферму со всеми

загонами кратчайшим путем. Ширина ворот -8-10 м.

5. Изгороди бывают постоянные (стационарные), временные (переносные) и комбинированные. Постоянные по границам пастбища, переносные - внутри. Стандартными изгородями огораживают скотопрогоны и часть пастбищного участка по наружному контуру вдоль открытых каналов и шоссейных дорог. Загоны огораживаются переносной электроизгородью.

Перспективным способом огораживания пастбищ является применение стационарной электрической изгороди (ЭИС-1-30) по периметру и вдоль прогона в сочетании с переносной (ИЭ-200, ЭК-Ш, ЗИП-1,1 и др.) внутри загонов. Опыт применения стационарной электрической изгороди по сравнению с обычным способом дает экономический эффект-белее чем в два раза.

6. Столбы могут быть деревянными или железобетонными с расстоянием между ними 4-5 и 5-6 м соответственно. Для крупного рогатого скота используют гладкую проволоку диаметром 4-5 мм, для овец - 2-3 мм, которую крепят на столбах в два-три ряда. При трехрядном расположении нижний ряд проволоки натягивают на расстоянии 40 см от поверхности почвы, два верхних – через 30 см. При двухрядном расположении нижнюю проволоку крепят на высоте 65 см, верхнюю - на высоте 1 м. Если не выгораживаются загоны, то их границы необходимо соответствующими отметками делать на столбах прогонов или отмечать небольшими столбиками и т.д.

7. Оптимальное расстояние до водопоя - 300-500 м. При расчетах потребности в воде для поения животных пользуются следующими примерными нормами (на голову в сутки): коров - 60-70 л, молодняка от одного до двух лет - 34-40, молодняка до одного года - 30-35, овец -4-6, лошадей - 40-50 л. Доступ животных к воде должен быть свободным. Для обеспечения водой можно использовать пе-

редвижные автопоилки. При этом следует менять их местоположение, чтобы избежать выбивания дернины. Вода должна быть прозрачной, нежесткой, без запаха.

8. Количество голов в стаде устанавливают в зависимости от поголовья, находящегося на ферме. Обычно в одном стаде выпасают от 100 до 200 гол. взрослых животных и до 300 гол. молодняка КРС.

При организации пастбищной территории необходимо также учитывать техническую характеристику планируемых дождевальных установок.

3.4. УХОД ЗА КУЛЬТУРНЫМИ ПАСТБИЩАМИ

Задание. Составить примерную технологию по уходу и использованию орошаемых культурных пастбищ, рассчитать нормы полива.

Текущий уход осуществляется специально создаваемыми звеньями, в состав которых входят механизаторы, поливальщики и подсобные рабочие. Звено обеспечивается необходимой сельскохозяйственной техникой, удобрениями и пр.

Текущий уход за травостоем культурных пастбищ заключается в подкашивании несъеденных остатков, внесении подкормок минеральными удобрениями и орошении, разравнивании экскрементов животных и т.д.

Подкашивание несъеденных остатков (на высоте 4-6см) производится не позднее 2-3 дней после первого или второго стравливания травостоя (в дальнейшем по мере необходимости) с целью обеспечения более равномерного отрастания трав в последующие периоды. Данное мероприятие способствует уничтожению некоторых видов сорных растений.

Норма внесения минеральных удобрений зависит от возраста и состава травостоя, условий водообеспеченнос-

ти, уровня плодородия почвы, который учитывается при планировании урожайности. Многочисленными экспериментами установлено, что для обеспечения достаточно высокого урожая на орошаемые пастбища за вегетационный период необходимо вносить 180-240 кг д.в. азота, 60 кг д.в. фосфора и 120-180 кг д.в. калия, на неорошаемые - соответственно 120-180, 45 и 90-120. Эти нормы минеральных подкормок усредненные и требуют уточнения в каждом конкретном случае. Фосфорные и калийные удобрения вносятся в один прием, весной или осенью, а азотные - дробно, весной и после каждого стравливания, за исключением последнего. Высокие дозы калия во избежание излишнего накопления его в корме также вносят в несколько приемов. Подкормку минеральными удобрениями проводят не позднее 3-4 дней после стравливания травостоя. Фосфорные удобрения можно вносить в запас на 2-3 года. При высоком содержании в травостое бобовых (40%) азотные удобрения вносить нерационально.

Для нормального роста и развития многолетние травы требуют достаточного количества влаги. В среднем на образование 1 т сухого вещества пастбищные травостои расходуют 400-600 т воды. Многолетние травы получают воду за счет осадков, запасов влаги в почве, в некоторых случаях - за счет грунтовых вод и орошения. Оптимальной для многолетних трав является влажность почвы 70-80% от наименьшей влагоемкости (НВ). НВ - это количество влаги, которое способна удержать почва в полевых условиях при промачивании ее сверху и после стекания свободной (гравитационной) воды. Она служит основой при расчетах поливных норм.

Вследствие неравномерного выпадения осадков даже в зонах с достаточным увлажнением бывают периоды, когда влажность почвы опускается ниже этого предела и растения начинают испытывать недостаток влаги, замедляют

свой рост, а следовательно, происходит снижение урожайности травостоя. Во избежание подобных явлений во многих хозяйствах созданы оросительные системы, позволяющие постоянно поддерживать оптимальные условия влагообеспеченности растений.

Лучшим способом орошения травостоев является дождевание, оно позволяет равномерно распределять влагу по поверхности пастбищ, создавать необходимый запас влаги в почве и в некоторой степени оптимизировать параметры микроклимата.

При проведении поливов важным моментом является расчет поливной нормы, которая зависит от физических свойств почвы, глубины слоя, где сосредоточена основная масса корней, и уровня оптимальной влажности почвы.

$$M = (B - B_1) \cdot A \cdot H \cdot 100,$$

где M - поливная норма, $\text{м}^3/\text{га}$; B - влажность почвы, равная уровню НВ, %; B_1 - влажность почвы до полива, %; A - объемная масса почвы, $\text{м}^3/\text{т}$. Объемная масса почвы - масса 1 см^3 абсолютно сухой почвы в граммах при естественном ее сложении (приложение 8); H - толщина корнеобитаемого слоя, м; 100 - коэффициент перевода. Например, для среднесуглинистой почвы поливная норма будет равняться: $M = 100(28 - 19,6) \cdot 1,25 \cdot 0,3 = 315 \text{ м}^3/\text{га}$.

В летний день ежедневно с гектара пастбищ испаряется в среднем 25-30 м^3 воды, поэтому при отсутствии осадков запаса поливной воды в нашем примере хватит на 10 дней, а затем опять возникнет необходимость орошения. При выпадении дождя в этот период вносятся соответствующие коррективы в зависимости от количества выпавших осадков, однако следует иметь в виду, что эффективными, т.е. имеющими почвоувлажнительный эффект, считаются осадки более 5 мм.

За вегетационный период с 1 га пастбищ расходуется 5-6 тыс. м³ воды. С летними осадками в почву возвращается 3-3,5 тыс. м³ влаги, 400-500 м³ растения получают за счет влагозапасов почвы, поэтому с поливами необходимо подать на пастбище 1-2 тыс. м³/га воды. Это средняя оросительная норма. Во влажные годы она меньше, в сухие - больше.

Зная среднюю оросительную норму и среднюю поливную норму, определяют количество поливов. В нашем примере при средней оросительной норме 1500 м³/га необходимо произвести 5 поливов. Лучшим сроком полива является 3-5-й день. После стравливания. Орошение способствует повышению урожайности травостоя в два раза и более, равномерному поступлению зеленой массы в течение пастбищного периода. В периоды без осадков предполагается следующий режим орошения пастбищ (табл. 17).

Таблица 17 - Режим орошения пастбищ

Механический состав почвы	Интервал между поливами, дн.	Полivная норма, м/га
Песчаная	7-8	200
Супесчаная и суглинистая	9-10	300
Глинистая	12	400

При выпадении осадков силой более 5 мм сроки поливов отодвигаются по методике СевНИИГим (табл. 18).

Таблица 18 - Отсрочка полива в зависимости от выпавших осадков и среднесуточной температуры воздуха, дн.

Температура, °С	Количество выпавших осадков, мм					
	10	15	20	25	30	35
10-15	5	6	7	8	9	10

15-20	4	5	6	7	8	9
20-25	3	4	5	6	7	8

Данные об осадках за сутки и среднесуточной температуре воздуха можно получить на агрометеопосту хозяйства или ближайшей метеорологической станции. Приток грунтовых вод при расчете оросительных норм принимают во внимание, если они находятся не глубже 2 м от поверхности почвы. Использование их растениями также зависит от механического состава почв (табл. 19).

Таблица 19 - Использование грунтовых вод лугопастбищными травами

Глубина залегания грунтовых вод, м	Водопотребление, м ³ /га	Почвы легкого механического состава		Почвы тяжелого механического состава	
		коэффициент использования грунтовых вод	кол-во воды, м ³ /га	коэффициент использования грунтовых вод	кол-во воды, м ³ /га
1	4000-6000	0,4	1600-2400	0,35	1400-2100
1,5	4000-6000	0,1	400-600	0,25	1000-1500
2	4000-6000	0,05	200-300	0,1	400-600

В жаркую ветреную погоду поливную норму увеличивают на 10-12%. Сумма всех поливных норм за вегетационный период - это и есть фактическая оросительная норма.

Во избежание нарушения дернины не следует запускать скот на участок ранее 7-10 дней после полива. Ориентировочно принято считать что 1 мм осадков промачивает почву на 1 см.

При орошении используют дождевальную колесную трубопровод "Волжанка" ДКШ-64, самоходную дождевальную машину "Фрегат" (ДМ-100). "Фрегат" работает только от гидрантов высоконапорной закрытой ороситель-

ной сети, "Волжанка" - от гидрантов закрытой оросительной сети или разборного трубопровода.

Разравнивание экскрементов животных проводят на неорошаемых пастбищах с целью предотвращения пестроты травостоя. На орошаемых пастбищах экскременты размываются поливной водой.

Как правило, траву, произрастающую вокруг кала животных, скот не поедает, в результате чего использование травы на пастбище уменьшается на 15-18%. При содержании в травостое значительного количества бобовых (более 30%), особенно клевера ползучего, разравнивание кала после каждого стравливания нежелательно, так как будет повреждаться много растений. Кроме того, свежая трава загрязняется и плохо поедается, особенно в отсутствие дождя. Поэтому разравнивание кала следует проводить осенью по окончании выпаса.

Поддержание пастбищ в надлежащем состоянии предусматривает также постоянный ремонт травостоя путем подсева трав или перезалужения целых загонов.

Задержка с подкормкой трав азотными удобрениями на неделю снижает урожай пастбищного корма на 10%, а запоздание на неделю с подкашиванием неотравленных остатков - на 25%.

3.5. ГИГИЕНА ПАСТБИЩНОГО СОДЕРЖАНИЯ СКОТА

При поедании животными молодой пастбищной травы возникает опасность желудочно-кишечных заболеваний. Чтобы избежать этого, осуществляют постепенный переход животных со стойлового на пастбищное содержание в течение 10-15 дней, начиная с 2-3-часовой пастьбы в сутки. В первые дни пастьбы по утрам скот подкармливают сухими кормами.

В летний период опасность появления тимпаниии возникает при пастьбе животных на травах с преобладанием бобовых (60-80%) и при повышенной влажности корма, съеденного натошак. Утром по росе выпас следует начинать на участке, стравленном накануне, затем перегонять животных на свежий участок после подсыхания травы. Нельзя роить скот сразу после обильного поедания ими бобовых трав, особенно клевера. При выпасе на пастбищах со злаковым травостоем и подкормке высокими дозами азота и калия появляется опасность заболевания гипомагниемией (пастбищной тетанией), обусловленной нарушением соотношения калия, кальция и магния в корме. Чтобы не допустить этого, животных на таких участках следует выпасать не раньше чем через 2-3 недели после внесения удобрений. На участки, засоренные ядовитыми и вредными растениями, особенно опасно выпускать животных весной.

Во избежание отравления животных участки пастбищ в год обработки гербицидами рекомендуется скашивать, выпас скота при необходимости проводить не раньше чем через 3-4 недели после опрыскивания.

Особое внимание следует обращать на тщательное измельчение и смешивание удобрений, так как неизмельченные комки удобрений могут также быть причиной отравления животных.

Порядок выполнения работы

1. Рассчитать нагрузку на пастбище, площадь пастбища, необходимую для выпаса стада, число и площадь загонов. Произвести на схеме разбивку пастбищного участка на загоны с учетом действия дождевальнoй установки.

Таблица 20 - Календарь стравливания растительности культурных пастбищ (расчет на 200 коров, потребляющих в день 120 ц зеленой травы; плановая урожайность травы 250 ц/га)

Циклы стравливания и вид подкормки	Сроки стравливания		Число загонов для стравливания и их площадь, га	Очередность стравливания загонов	Пребывание скота в загоне, дн.	Продолжительность цикла стравливания, ДН.
	начало	конец				

2. Рассчитать потребность в материалах для огораживания пастбищ.

3. Составить схему пастбищеоборота и календарь стравливания загонов на весь пастбищный период по форме табл. 20.

4. Наметить мероприятия по уходу за культурным пастбищем (рассчитать поливную норму, количество поливов, количество и дозы подкормок минеральными удобрениями и т.д.).

3.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩ

Цель занятия: освоить методику определения урожайности пастбищ укосным и зоотехническим методами.

Материалы и пособия: справочник по луговодству (М., 1976. С. 175-185).

Задание. Рассчитать урожайность пастбища укосным методом по данным пастбищного дневника (задание выдается). Пример расчета приведен в табл. 21.

Урожайность пастбища - это общее количество растительной массы, выросшей на нем на вегетационный период, съеденной скотом или убранный другим способом. Урожайность пастбища выражается в центнерах зеленой или воздушно-сухой массы (сена) с 1 га.

Продуктивность пастбища - это в конечном итоге количество животноводческих продуктов (молоко, шерсть, привес скота), полученное с 1 га пастбища в течение всего пастбищного периода. Продуктивность пастбищ может быть выражена также выходом кормовых единиц и протеина с 1 га.

Таблица 21 - Определение урожайности пастбища
уКОСНЫМ МЕТОДОМ

Цикл скармливания	Дата учета	Масса травы до скармливания на площадке 2,5 м ² , кг				Общий урожай зеленой массы, ц/га У	Масса несъеденных остатков на площадке 2,5 м ² , кг				Количество несъеденных остатков, ц/га Н	Урожай поедаемой зеленой массы, ц/га М=У-Н	Поедаемость пастбищной травы, % Х=М·100/У	Содержание воздушно-сухого вещества, % К	Урожай сухой поедаемой массы, ц/га С=М·К/100
		1	2	3	4		1	2	3	4					
I	15.05	1,0	1,2	1,3	1,1	46,0	0,2	0,1	0,3	0,1	7,0	39,0	85	18	7,0
	5.06	1,7	1,5	1,6	1,5	63,0	0,3	0,2	0,4	0,3	12,0	51,0	81	20	10,2
Среднее						54,5					9,5	45,0			8,6
II	6.06	1,4	1,6	1,5	1,5	60,0	0,1	0,2	0,2	0,1	6,0	54,0	90	20	10,8
	5.07	2,0	2,5	2,8	2,4	97,0	0,4	0,5	0,4	0,4	17,0	80,0	82	25	20,0
Среднее						78,5					11,5	67,0			15,4
III	6.07	1,2	1,1	1,1	0,9	43,0	0,4	0,3	0,2	0,3	12,0	31,0	72	35	10,8
	17.08	1,0	1,1	0,9	1,2	42,0	0,4	0,5	0,4	0,5	18,0	24,0	57	30	7,2
Всего						218,0					51,0	167,0			42,0

Для учета урожайности пастбища применяют агрономический (укосный) и зоотехнический (расчетный) методы. Укосный метод учета урожайности дает достаточно точное представление о количестве и качестве наростшей

травы, а если еще учитываются нестравленные остатки, то и о количестве съеденной травы. Однако количество не-сведённых остатков может быть различным в зависимости от организации выпаса (своевременности стравливания, нагрузки на пастбище и др.). Неточность укосного метода связана также с тем, что продуктивность животных зависит не только от количества и качества корма, но и от многих других факторов (организации поения, стадии лактации, погодных условий, расстояния до пастбища, породности скота и др.).

На культурных пастбищах в производстве чаще применяют не укосный, а зоотехнический метод учета, при котором об урожайности пастбища судят по количеству животноводческой продукции, полученной от стада за время его выпаса на данном пастбище. Зоотехнический метод учета дает, как правило, менее точные данные по урожайности, чем укосный. Разница при хорошей организации стравливания составляет 15-20%, при плохой может достигать 40 и даже 50%. Поэтому, сравнивая результаты учета, проведенного укосным и зоотехническими методами, можно судить об использовании пастбища. Укосный метод определения урожайности. При укосном методе урожай выросшей на пастбище травы определяется путем скашивания и взвешивания. На сеяных пастбищах при загонном выпасе скота учет урожая проводят при достижении пастбищной спелости на первом, среднем и последнем загонах, используемых в данном цикле стравливания, перед очередным выпасом на нем скота. Для этого по диагонали загона скашивают травостой на четырех учетных площадках по 2,5 м³ каждая или косилкой на четырех учетных площадках длиной 10 м и шириной, соответствующей ширине захвата; высота среза 4-5 см. Траву на скошенных площадках взвешивают и делают перерасчет урожайности на гектар. Для определения выхода воздушно-

сухого вещества немедленно отбирают на пробу 1 кг травы, высушивают до влажности 17% (влажность сена) и взвешивают (исходя из полученной урожайности определяется площадь, отводимая на один день стравливания). Результаты учетов заносят в табл. 21. Для простоты расчета взяты данные первого и последнего загонов.

После перегона скота в следующий загон учитывают несъеденную растительную массу. Для этого используют учетные площадки в том же количестве и того же размера, что и при учете урожая перед стравливанием. Разница между урожаем травы до стравливания и остатком ее после окончания выпаса означает количество съеденной животными травы. После учета остатков несъеденные растения скашивают на всем загоне.

Среднее между данными по урожаю на первом и последнем загонах равно урожайности пастбища в первом цикле. По такой же методике проводится учет урожая пастбища в последующих циклах. Учетные площадки закладываются на новых местах. Сумма урожаев по циклам равна урожайности пастбища за весь пастбищный период.

Зоотехнический метод определения урожайности.

При этом методе урожайность пастбища определяется путем пересчета исходя из количества полученной животноводческой продукции. Для этого необходимо вести пастбищный дневник, в котором записывать: 1) количество продукции, полученной от стада за время выпаса (надоено молока, получено привеса, настрижено шерсти и т.д.); 2) сколько заготовлено сена, силоса, травяной муки из травы, несъеденной скотом за пастбищный период; 3) дополнительные корма (концентраты, силос, зеленая масса и т.д.), которые за это время были использованы на подкормку животных. Конечные результаты по всем этим показателям выражают в кормовых единицах.

При зоотехническом методе определения продуктив-

ности культурных пастбищ скот перед выгоном на пастбище и в конце пастбищного периода взвешивают. По разности показателей взвешивания находится валовой прирост живой массы животных, подсчитывается валовое производство молока по стаду. По зоотехническим нормам определяется количество кормовых единиц, необходимое для производства этой животноводческой продукции. По разнице между суммой первых двух показателей (1 ± 2) и третьим, деленным на число гектаров пастбища, определяют урожай пастбища в кормовых единицах. Воспользовавшись нормативами по содержанию кормовых единиц в 1 кг воздушно-сухой массы пастбищного корма, можно рассчитать урожай воздушно-сухой массы с 1 га, а с помощью коэффициентов перевода сена в траву - урожай зеленой массы.

В 100 кг воздушно-сухой массы пастбищной травы в среднем содержится кормовых единиц, кг: в фазе кущения - выхода в трубку злаков и начала стеблевания бобовых - 80; в начале колошения злаков и в начале бутонизации бобовых - 70; при полном колошении злаков и бутонизации бобовых - 60; в начале цветения злаков и бобовых - 50.

Примерные коэффициенты перевода сена в траву

Суходольные луга 2,5–3

Низинные луга, лесные сеяные многолетние на суходолах 3-3,5 Сеяные многолетние травы на низинных лугах и осушен- 4—4,5 ных болотах, пойменные луга.

Таблица 22 - Пастбищный дневник
 Дойные коровы — 200 гол.
 Культурное орошаемое пастбище — 50 га
 Время пастбы — с 10 мая по 30 сентября (144 дня)

Дата	Количество выпасавшихся коров			Надоено молока при базисной жирности, кг	
	дойных	сухостойных	всего	всего	в среднем на 1 фуражную корову
10.05	200	–	200	3100	15,5
11.05	200	–	200	3120	15,6
12.05	194	6	200	3104	16,0
13.05	192	8	200	3117	16,5
1.06	190	10	200	3260	17,0
и т.д.					
Всего за время пастбы:					
корово-дней	26840	1900			
надоено молока	–	–	–	550000	

Таблица 23 - Расчет урожайности пастбища зоотехническим методом

Вид продукции	Показатель	Затрачено на единицу продукции (содержится в заготовленных кормах), корм. ед.	Всего израсходовано (заготовлено), корм. ем.
<i>1. Продукция, полученная с пастбища</i>			
Молоко, кг	550000	1	550000
Выпас сухостойных коров, дн.	1900	8	15200
Прирост, кг	3560	7,5	26700
Сено, ц (10 га х 35 ц)	350	50	17500
Трава на силос, ц (5 га х. 150 ц)	750	20	15000
Всего			624400
<i>2. Количество кормов, использованных на подкормку, ц</i>			
Сено	495	50	24750
Силос кукурузный	336	14	4704

Концентраты	600	100	60000
Всего	-	-	89454
<i>3. Урожайность пастбища</i>			
Кормовые единицы: $(624400-89454) / 50 = 534946 / 50 = 10698,9$ к.ед/га			
Воздушно-сухая масса: $10698,9 * 100 / 80 = 133,7$ ц/га			
Зеленая масса: $133,7ц * 4 = 534,8$ ц/га			

Задание 1. Определить продуктивность пастбища в кормовых единицах (кг/га) и урожай зеленой массы (ц/га). Площадь пастбища - 50 га, период использования - с 10 мая по 30 сентября. На пастбище содержалось 200 коров. За пастбищный период надоено 550000 л молока, получено 3560 кг привеса, 750 ц силоса и 350 ц сена. В качестве подкормки использовалось 495 ц сена, 600 ц концентратов и 336 ц кукурузного силоса.

Задание 2. Определить урожайность пастбища зоотехническим методом (табл. 22, 23).

3.7. ОРГАНИЗАЦИЯ КУЛЬТУРНОГО ПАСТБИЩА

Цель занятия (выездное занятие в передовое хозяйство, учхоз): ознакомиться в натуре с культурным пастбищем и научиться определять тип пастбищного травостоя; ознакомиться с организацией ухода за культурным пастбищем и его использованием; научиться проводить учет урожая укосным методом.

Порядок выполнения работы. Группу студентов разбивают на звенья по 5-6 человек. Каждое звено осматривает и детально описывает один загон:

видовой состав травостоя, участие в травостое злаков, бобовых, разнотравья, осоковых глазомерно, тип травостоя, на какую высоту был стравлен травостой в загоне, на сколько он отрос;

тип изгороди, расстояние между столбиками, их высоту и толщину, во сколько рядов и на каком расстоянии от поверхности земли натянута проволока, как устроены входы в загоне, какова ширина скотопробгона, конфигурация загона (соотношение длины к ширине).

Материалы определений записывают по форме табл. 24.

Таблица 24 - Описание травостоя и изгороди на пастбище

Показатель	Ответ
Площадь загона, га Длина, м Ширина, м Соотношение длины к ширине Форма загона Видовой состав травостоя, %: злаковые бобовые разнотравье осоковые Тип травостоя Высота травостоя до стравливания, см Тип изгороди Расстояние между столбиками, м Высота столбиков, м Толщина столбиков, см Количество рядов проволоки Расстояние их натяжения от земли, см Ширина скотопргона, м Оборудование входа в загон	

Таблица 25 - Сведения об использовании культурного пастбища и уходе за ним

Показатель (вопрос)	Ответ
Год создания пастбища Каким путем создано пастбище Общая площадь, га Число загонов Средняя площадь загона, га Наличие электропастуха Размер порций, отводимых под выпас, га Поголовье скота Количество выпасаемых гуртов Продуктивность коров, кг Подкормка, получаемая животными на ферме Вид корма Пастьба в одном загоне, дн. Сколько часов в сутки пасут скот и в какие часы? Количество стравливаний пастбища за сезон Приходится ли скашивать избыток травы на пастбище и с какой целью, га? Всегда ли хватает травы на пастбище? Подкашивают ли нестравленные остатки, чем?	

Какие и когда вносят минеральные удобрения, какой техникой? Проводится ли орошение, какой техникой? Какие еще мероприятия по уходу за пастбищем в хозяйстве проводят?	
---	--

После выполнения индивидуального задания студенты знакомятся с организацией ухода за травостоем и использованием всего пастбищного массива. Из бесед со специалистами хозяйства, рабочими, обслуживающими пастбище (трактористы, пастухи), выясняют данные, необходимые для заполнения табл. 25. После обхода и осмотра всего пастбища вычерчивают его план.

В заключение занятий студенты проводят учет урожайности пастбищных травостоев укосным методом и определяют возможное число дней пастьбы в одном загоне при данной урожайности. Для этого в четырех местах по диагонали выкашивается трава на площадках 5 м^2 и взвешивается. Среднеарифметическая из четырех взвешиваний величина, пересчитанная на 10000 м^2 (1 га), является показателем запаса травы перед началом стравливания. В стравленном накануне загоне таким же образом определяют количество не съеденной животными травы. Затем расчетным путем определяют количество поедаемой животными зеленой массы с 1 га, коэффициент поедаемости. Зная суточную потребность стада в траве, можно рассчитать число дней пастьбы стада в загоне (табл. 26).

Практика заканчивается проверкой заполнения форм и контрольным опросом по содержанию задания.

Таблица 26 - Учет поедаемой скотом зеленой массы в загоне, № _____

Показатель	Ответ
Площадь загона, га Количество зеленой массы с 1 м^2 , кг Запас травы перед стравливанием, ц/га (З) Масса несъеденной травы, ц/га (Н) Коэффициент поедаемости, % $(З - Н) / З * 100$ Количество поедаемой зеленой массы в загоне, ц Суточная потребность стада в зеленой массе, ц	

на 1 гол. на стадо Число дней пастбы в загоне Количество травы, поедаемое в среднем одной коровой ежедневно (расчет)*, кг	
---	--

Примечание. * Для производства 1 кг молока требуется в среднем 1 корм. ед. Следовательно, общее количество потребленных коровой за сутки кормовых единиц равно ее продуктивности (кг молока). Часть корма животные получают в виде подкормки. По разности определяют количество кормовых единиц, полученных с пастбища. 1 корм, ед. по питательности примерно- равна 5 кг травы хорошего пастбища.

4. ЗЕЛЕНЬ КОНВЕЙЕР ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: исходя из конкретных условий хозяйства научиться составлять баланс зеленых кормов, определять потребные площади, сроки посева и использования высеваемых культур, составлять схему зеленого конвейера.

Материалы и учебные пособия: таблицы по зеленому конвейеру, бланки-задания, справочная литература.

Зеленым конвейером называют плановую организацию кормовой базы в пастбищный период, когда скот с ранней весны до поздней осени обеспечивается бесперебойно зеленым сочным кормом в требуемом количестве и хорошего качества. Различают следующие типы зеленого конвейера: 1) пастбищный, когда 70-85% сезонной потребности зеленого корма поступает за счет использования естественных или культурных пастбищ; 2) комбинированный, когда скот обеспечивается как пастбищным кормом, так и полевыми кормовыми культурами; 3) укосный, применяемый для снабжения скота зеленым кормом на крупных комплексах промышленного типа. Он характерен для хозяйств с ограниченными размерами площадей естественных пастбищ, высокой урожайностью однолетних кормовых культур.

Наибольшее распространение получил комбинированный зеленый конвейер. Он применяется при недостаточной площади культурных пастбищ или их низкой продуктивности. В комбинированном зеленом конвейере за счет пастбищ потребность животных в зеленых кормах должна удовлетворяться на 50-65%.

При организации зеленого конвейера и подбора культур для посева в каждом конкретном хозяйстве необходимо учитывать:

- для скармливания каким животным кормовые культуры высевают;
- суточную потребность в зеленом корме 1 гол. и всего стада;
- в какие сроки и в каком количестве потребуется скармливать зеленую массу каждой культуры;
- почвенно-климатические условия, состав угодий, обеспеченность скота пастбищами, их качество, структуру животноводческой отрасли, размещение ферм и т.д.

Недостаток в пастбищных кормах (весной, в конце лета и осенью, нередко и летом в засушливые годы), как правило, покрывают за счет специальных посевов трав и других культур для использования их на зеленую подкормку и выпас.

При создании зеленого конвейера в одном хозяйстве лучше использовать не более 6-8 кормовых культур, наиболее урожайных в местных условиях, ибо большой набор культур затрудняет освоение зеленого конвейера и ведение семеноводства этих культур. Подбираются такие культуры, которые дают наибольший выход полноценного корма с единицы площади при наименьших затратах.

В зеленый конвейер могут быть включены следующие культуры по времени пользования. В первую группу входят растения, дающие наиболее ранний зеленый корм (озимая кормовая рожь, озимая рожь с озимой викой, ози-

мый рапс, озимая сурепица, многолетние травы, а также силос). Озимую рожь при благоприятных условиях можно скашивать на корм 15-20 мая и использовать в течение 12-15 дней. Одновременно или на 5-7 дней позднее ржи созревают злаковые травы - лисохвост луговой, ежа сборная, кострец безостый. Озимый рапс, посеянный в августе предыдущего года, в 1-й декаде мая дает 150-200 ц/га зеленого корма и используется 10-12 дней. Козлятник восточный в первой декаде мая достигает высоты 35-50 см (фаза стеблевания), поэтому его можно скашивать для зеленой подкормки. В конце 2-й - начале 3-й декады мая урожая зеленой массы достигает 150-250 ц/га и выше.

Во вторую группу входят растения, дающие зеленый корм в середине лета (вика, горох, райграсс однолетний, овес и их смешанные посевы, отава многолетней ржи, рапс, многолетние травы). Смеси гороха или вики с овсом скашиваются через 50-60 дней после посева и используются в течение 15-18 дней в фазе начала цветения - массового образования бобов. Высевать их можно в несколько сроков. Клевер луговой используется в течение 20-25 дней с конца фазы ветвления до начала цветения. Его можно скашивать три раза за лето.

Растения третьей группы дают зеленый корм в конце лета. Сюда входят травосмеси однолетних трав 2-3-го срока посева, отава многолетних трав. Люпин кормовой (поукосный посев после ржи на зеленый корм) готов к уборке в конце первой декады августа, скашивается в фазе цветения до образования сизых бобиков в течение месяца. Серделлу скашивают в фазе бутонизации - начала цветения.

Четвертая группа включает в себя растения, дающие корм осенью (капуста кормовая, корнеплоды, картофель, поукосные, пожнивные кормовые культуры, озимый рапс весеннего сева, отходы овощеводства, полеводства). Кукуруза в виде зеленой подкормки скармливается с конца ав-

густа до середины сентября. Для повышения сбора белка в конце лета - начале осени используют отаву козлятника восточного, клевера, люцерны.

Для того чтобы правильно организовать зеленый конвейер для конкретных условий хозяйства, вначале необходимо рассчитать потребность скота в зеленых кормах на пастбищный период, т.е. составить расходную часть, или потребность скота в зеленой траве по месяцам. Из общей потребности зеленых кормов по месяцам (а еще лучше по декадам) вычитается предполагаемое поступление зеленой массы с естественных и культурных пастбищ, т.е. составляется приходная часть, или поступление травы по месяцам с закрепленных за стадами пастбищ, и выявляется недостаток или избыток пастбищного корма. При недостатке зеленой массы вычисляют ее дневную потребность, чтобы в дальнейшем, учитывая количество дней использования каждой высеваемой культуры, подобрать ей площадь. Затем приступают к планированию, т.е. подбору культур для покрытия этого недостатка, устанавливают размеры посевных площадей, календарные сроки сева и использования кормовых культур.

Расчет баланса зеленого корма. **Задание 1.** Составить баланс зеленых кормов на пастбищный период, если ферма имеет 200 гол. со средней живой массой 500 кг. Для фермы выделено 90 га культурных пастбищ с урожайностью 200 ц/га зеленой массы. На пастбище принят трехгодовой двенадцатизагонный пастбищеоборот. Установить, за счет каких культур зеленого конвейера будет покрыт недостаток в зеленом корме. Начало пастьбы 15.05, конец - 15.10. Годовой надой 3500 кг, летом - 2113 от коровы.

Задание 2. Составить схему зеленого конвейера.

Порядок выполнения работы. Формы, по которым ведутся расчеты и примеры расчетов, приведены в табл. 27, 28.

1. Вначале заполняют расходную часть табл. 29. Для

определения валовых надоев молока по месяцам плановый среднесуточный удой умножается на число коров и число дней пастбы в месяце. Так, для мая валовой надой по ферме составит $14 \text{ кг} \times 167 \text{ гол.} \times 16 \text{ дн.} = 374 \text{ ц}$ (остальные 33 коровы сухостойные).

Таблица 27 - Количество кормов, необходимых для производства 1 кг молока 3,8-4%-ной жирности, корм. ед.

Живая масса коровы, кг	Среднесуточный удой молока на корову, кг				
	до 4	6-8	10-12	14-16	18-20
400	1,50	1,07	0,86	0,77	0,70
500 и выше	1,65	1,10	0,91	0,81	0,75

Таблица 28 - Исходные данные

Показатель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Планируемый удой на корову в сутки, кг	14	16	15	14	12	10
Число дней выпаса	16	30	31	31	30	15
Распределение урожая по месяцам, % от валового:						
суходольные пастбища	13	33	26	18	8	2
отава	-	-	40	35	23	2

Примечание. При другой жирности молока надой пересчитывается на молоко 4%-ной жирности по коэффициентам: при жирности 3,2% - 0,88; 3,4% - 0,91; 3,6% - 0,94; 4,2% - 1,03; 4,6% - 1,06.

2. Расчет потребного количества корма нужно вести в кормовых единицах, так как питательность отдельных культур, используемых в зеленом конвейере, различна (от 3 до 11 кг корма на 1 корм, ед.), или в МДЖ обменной энергии.

Пользуясь данными табл. 27, можно определить, что при удое 14-16 кг корове массой 500 кг требуется 0,81 корм. ед. на 1 кг молока. Тогда на все полученное молоко в мае надо иметь $(0,81 \times 374 \text{ ц}) 303 \text{ ц}$ корм. ед. Соответ-

ственно переводят в кормовые единицы по табл. 30, 31 урожай травы на пастбищах и зеленой массы полевых культур или других видов кормов.

Таблица 29 - Расчет потребного количества корма

Показатель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	За весь период, ц	
							натурального корма	корм, ед.
<i>Расходная часть</i>								
Валовой надой молока, ц (май: $14 \text{ кг} * 167 * 16 = 374$)	374	802	777	724	601	251		
Требуется корма для выполнения планового надоя, ц корм. ед. ($374 * 0,81 = 303$)	303	650	629	586	547	228		
Требуется корма для сухостойных коров, ц корм. ед. (май: $8 * 33 * 16 = 42$)-	42	79	82	82	79	40		
Требуется корма всего, ц корм. ед.	345	729	711	668	626	268		3347
<i>Приходная часть</i>								
Будет получено с суходольного пастбища (60 га) с урожаем 200 ц поедаемой зеленой массы, ц	1560	3960	3120	2160	960	240	12000	
С отавы (30 га) по 100 ц/га	-	-	1200	1050	690	60	3000	
Итого поступит пастбищного корма:								
ц	1560	3960	4320	3210	1650	300	15000	
корм. ед.	312	792	864	642	330	60		3000
<i>Баланс зеленых кормов за пастбищный период</i>								
Предполагается скормить концентратов, ц	Не предполагается							
Излишек корма, ц корм. ед.		63	153					216
Недостает корма, ц корм. ед. (май: $345 - 312 = 33$)	33	-	-	26	296	208		563
Недостаток зеленого корма покрывается за счет:								
озимой ржи с викой	33						183	33
вики с овсом	-	-	-	12			75	12
кукурузы на зеленый корм (среднепоздние гибриды и сорта)				10			50	10
клевера + тимopheевки (отава)	-	-	-	-	200		1250	200
Кормовая капуста					53		379	53
Кормовая капуста						150	1071	150

Крестоцветные (рапс)					58	414	58
Козлятник восточный			4	43		196	47

Таблица 30 - Питательная ценность зеленых кормов

Вид корма	Содержится в 1 кг корма, корм. ед.	Необходимо корма на 1 корм, ед., кг	Имеется переваримого протеина, г	
			в 1 кг корма	на 1 корм, ед.
<i>Пастбищная трава</i>				
Культурные злаковые, не удобряемые или слабо удобряемые азотом	0,20	5,0	22	ПО
Культурные злаковые или злаково-бобовые, удобряемые азотом	0,19	5,2	24	126
Природные суходольные злаковые и злаково-разнотравные	0,22	4,5	21	95
<i>Сеяные многолетние и однолетние травы, ботва</i>				
Многолетние злаки в фазе колошения	0,21	4,8	19	90
Клеверо-тимофеечная травосмесь	0,16	6,3	18	113
Козлятник восточный	0,24	4,1	40	166
Клевер	0,20	5,0	27	135
Люцерна	0,17	5,9	36	212
Вика с овсом	0,16	6,3	18	113
Горох или пелюшка с овсом	0,18	5,6	21	117
Кукуруза	0,18	5,6	15	83
Рожь озимая с викой озимой	0,18	5,6	22	122
Рапс	0,14	7,1	20	144
Кормовая капуста	0,14	7,1	18	129
Ботва свеклы кормовой	0,09	11,0	21	233
Серделла в фазе:				
бутонизации	0,09	11,0	18	200
цветения	0,12	8,3	23	192

3. Затем заполняют приходную часть табл. 29. Для

расчета необходимо знать урожай пастбищной травы и динамику ее поступления, а также процент отавности по месяцам. В двенадцатизагонном пастбищеобороте для данного стада в течение всего периода пастыбы стравливается 8 загонов общей площадью 60 га. С четырех загонов площадь 30 га стравливается отава. Валовой сбор зеленой массы с заданной площади составит 12000 ц (60 га х 200 ц), в том числе в мае 1560 ц, так как процент выхода травы от общей продуктивности пастбища в этом месяце равен 13.

Таблица 31 - Питательная ценность различных видов кормов

Корм	В 100 кг содержится					
	корм. ед.			переваримого протеина, кг		
	силос	сенаж	сено	силос	сенаж	сено
Кукуруза до образования початков или в молочной спелости и при силосовании:						
в чистом виде	14	–	–	1,2	–	–
с добавлением соломы в молочно-восковой спелости зерна	20	–	–	1,4	–	–
в смеси с бобами, горохом	16	–	–	1,4	–	–
Подсолнечник	16	–	–	1,5	–	–
Капуста кормовая	12	–	–	1,7	–	–
Викоовсяная смесь	23	32	45	2,4	3,8	6,7
Клевер	20	34	49	2,7	3,3	7,8
Люцерна 1-го укоса	19	35	47	2,6	7,1	10,1
Трава с природных суходольных лугов с большим процентом злаковых	17	29	54	1,5	1,6	4,7
Сеяная злаковая трава	14	35	48	1,4	2,1	4,9
Клеверо-тимофеечная смесь	24	36	47	2,9	2,9	5,3

Таблица 32 - Схема зеленого конвейера

Культура и вид кормов	Сроки посева	Сроки использования	Потребность в кормах, Ц корм. ед. А	Содержится в 1 кг, корм. ед. В	Требуется зеленой массы, А / В=С	Планоый урожай, ц/га Д	Требуется площадь, га С/Д=Г	Страховой фонд (25%), га Г25 / 100=К	Искомая площадь с учетом страхового фонда, га Г + К
Долголетние культурные пастбища	Посевы прошлых лет	15 мая – 15 октября (5 - 6 стравливаний)	3000	0,20	15000	200	75	19	94
Озимая рожь с озимой викой	Посев предыдущего года	15 - 31 мая	33	0,18	183	120	1,5	0,4	1,9
Вика + овес	8-10 июня	1-16 августа	12	0,16	75	140	0,54	0,14	0,7
Кукуруза на зеленый корм (среднеспелые гибриды, сорта)	Начало мая	16-31 августа	10	0,18	55	400	0,14	0,04	0,18
Козлятник восточный	Посевы прошлых лет	16-31 августа	4	0,24	17	200	0,08	0,02	0,1
		1 - 15 сентября	43	0,24	179	150	1,18	0,3	1,49
Клевер + тимофеевка (2-й укос)	Посев прошлых лет	1 - 15 сентября	200	0,16	1250	60	20,8	5,2	26
Кормовая капуста	1—10 мая	15-30 сентября	53	0,14	379	400	1,0	0,3	1,3
	1—10 мая	1-15 октября	150	0,14	1071	450	2,4	0,6	3,0
Крестоцветные (рапс)	25-30 июля	1-15 октября	58	0,14	414	250	1,7	0,4	2,1

12000 ц - 100%
Хц - 13 %

$$X = 12000 \cdot 13 / 100 = 1560 \text{ ц}$$

Аналогично делают расчет по отаве. Число кормовых единиц определяется путем умножения сбора зеленой массы на содержание кормовых единиц в траве (0,20). В мае: $156000 \text{ кг} \cdot 0,20 = 312 \text{ ц корм. ед.}$

4. Определяют баланс кормов на пастбищный период по месяцам путем сравнения потребности с поступлением кормов с пастбища (табл. 29). Может получиться недостаток или избыток кормов. Излишек травы с пастбища можно использовать для приготовления травяной муки, сенажа. Он не учитывается в летнем кормовом балансе, так как корма используются в зимний период.

В большинстве хозяйств в пастбищный период на 1 л получаемого молока дают 0,2 кг концентратов. В данном случае (при удое, не превышающем 16 кг, и для облегчения расчетов) концентраты не используются. В противном случае необходимо было бы кормовые единицы в концентратах вычесть из требуемого количества кормов.

При недостатке зеленых кормов с пастбищ дополнительно подбираются культуры, намечаются сроки их сева, очередность и сроки их использования, т.е. составляется схема зеленого конвейера (табл. 32).

Сроки использования отдельных культур строго ограничены. Они определяются темпами роста с весны (для многолетних и озимых культур) или после посева (для других однолетних растений), фазами вегетации растений, сроками отрастания отавы и др. Сроки сева культур зеленого конвейера устанавливаются с учетом вегетационного периода культуры на зеленый корм и срока начала ее использования.

Для составления зеленого конвейера для других видов животных данные о затрате кормов на производство продукции животноводства приведены в приложении 20.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНОКОСОВ И ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ СЕНА

Цель занятия: научиться выбирать наиболее целесообразный способ использования и сроки скашивания травостоя, применять правильные схемы сенокосо-оборотов, составлять схемы технологии заготовки сена.

Материалы и пособия: описание разных типов сенокосов, таблицы фаз развития злаковых и бобовых трав, схемы сенокосооборотов, технологические схемы заготовки сена, справочная литература.

Для приготовления высококачественного сена, сенажа, силоса следует применять двух- и трехукосное использование травостоя; для получения искусственно обезвоженного и зеленого корма - трех- и четырехукосное.

Наиболее важными звеньями этой системы являются сроки скашивания трав в течение вегетации и в осенний период, кратность скашивания и высота среза. Сроки скашивания трав значительно влияют на урожай, питательность полученного корма и на отрастание отавы. По мере роста и развития растений снижается их питательная ценность - уменьшается содержание сырого протеина, каротина, увеличивается содержание клетчатки. Чем позже проводят скашивание, тем хуже отрастают растения.

Суходолы нормального и временно избыточного увлажнения, пойменные луга, осушенные торфяники и сеяные сенокосы различного ботанического состава дают наиболее высокую урожайность при двукратном использовании. При двухукосном использовании травостоя максимальный сбор переваримого белка с 1 га, лучшее качество

корма и его усвояемость достигаются при уборке бобовых трав в фазе бутонизации - начала цветения, злаковых - выметывания (колошения), доминирующих видов трав - начала Цветения. Заканчивать первый укос необходимо не позднее начала цветения. Разрыв во времени между этими фазами всего 8-10 дней. Это значит, что все многолетние травы следует убрать в течение 8-10 дней. Растягивание уборки до 20 дней снижает сбор переваримого белка на 25-30%.

При трехукосном использовании первый укос следует проводить в конце фазы выхода в трубку - единичном жолошении доминирующих видов и заканчивать не позднее колошения.

Для получения высококачественной травяной муки при четырехкратном скашивании злаковых трав с преобладанием наиболее отавных и раннеспелых видов (ежа сборная, лисохвост луговой, мятлик луговой) первый укос проводят в фазе выхода в трубку при высоте трав не менее 35-40 см. В последующих укосах важнейшим критерием их готовности к скашиванию служит высота, которая при трехукосном использовании должна быть не менее 45 см, при четырехукосном - 35 см. Первое скашивание проводится через 40-50 дней после начала вегетации (конец мая - начало июня), второе - через 35-40 дней (середина июля) и третье - через 40-50 дней (конец августа - начало сентября). Последний укос злаковых трав можно проводить за 30 дней до конца вегетации, бобово-злаковых травостоев - за 40-45 дней, чтобы травы после укоса успели накопить достаточное количество питательных веществ.

Траву лучше скашивать рано утром, так как в это время содержится максимальное количество каротина и для провяливания травы используется все световое время суток.

Имея несколько типов сенокосов, в первую очередь выкашивают суходольные луга, высокие части пойм, затем низинные, пойменные луга высокого и среднего уровней,

если в их травостое преобладают рано зацветающие растения (лисохвост луговой, мятлик луговой и др.), после чего прочие луга. Всегда начинают скашивать травостой с преобладанием раннеспелых видов, а заканчивают там, где больше позднеспелых видов. Высота скашивания травостоев природных и сеяных сенокосов должна быть 5-7 см.

Скашивание травостоев в течение нескольких лет в одни и те же сроки приводит к снижению урожая в последующие годы, ибо нарушается жизненный ритм растений. При систематическом раннем скашивании ослабляется корневая система растений, уменьшается побегообразование и т.д.

Для устранения отрицательного влияния раннего скашивания вводят сенокосооборот, т.е. определенный порядок чередования по годам разных сроков проведения укосов в сочетании с системой мер ухода. Для этой цели луг разбивают на 4-5 примерно одинаковых по площади участков. Травы скашивают в определенной последовательности по годам, учитывая фазы развития основных видов (табл. 33). Например, в первый год использования травы скашивают в фазе колошения, во второй - в фазе начала цветения и т.д. Схема сенокосооборота в зависимости от условий может быть и несколько иной, например включение пятого поля с уборкой его в фазе плодоношения.

При разработке сенокосооборота в хозяйстве кроме сроков скашивания и уборки урожая устанавливают сроки подкормки травостоя, подсев бобовых в дернину, комбинированное сенокосно-пастбищное использование (нельзя планировать весеннюю пастьбу скота). Соблюдение принятого сенокосооборота - одно из основных условий рационального использования культурных сенокосов.

Сено - консервированный корм, получаемый обезвоживанием скошенных трав естественной сушкой или активным вентилированием. Кормовые достоинства сена за-

висят от ботанического состава растений, их возраста при скашивании и условий приготовления и хранения.

В зависимости от условий, технической возможности хозяйства используются следующие способы заготовки сена: рассыпное измельченное (Рис.1), рассыпное не измельченное (Рис.2), заготовка прессованного сена в токах, рулонах (Рис. 3), заготовка сена с хранением рулонов в полиэтиленовой упаковке (Рис. 4).

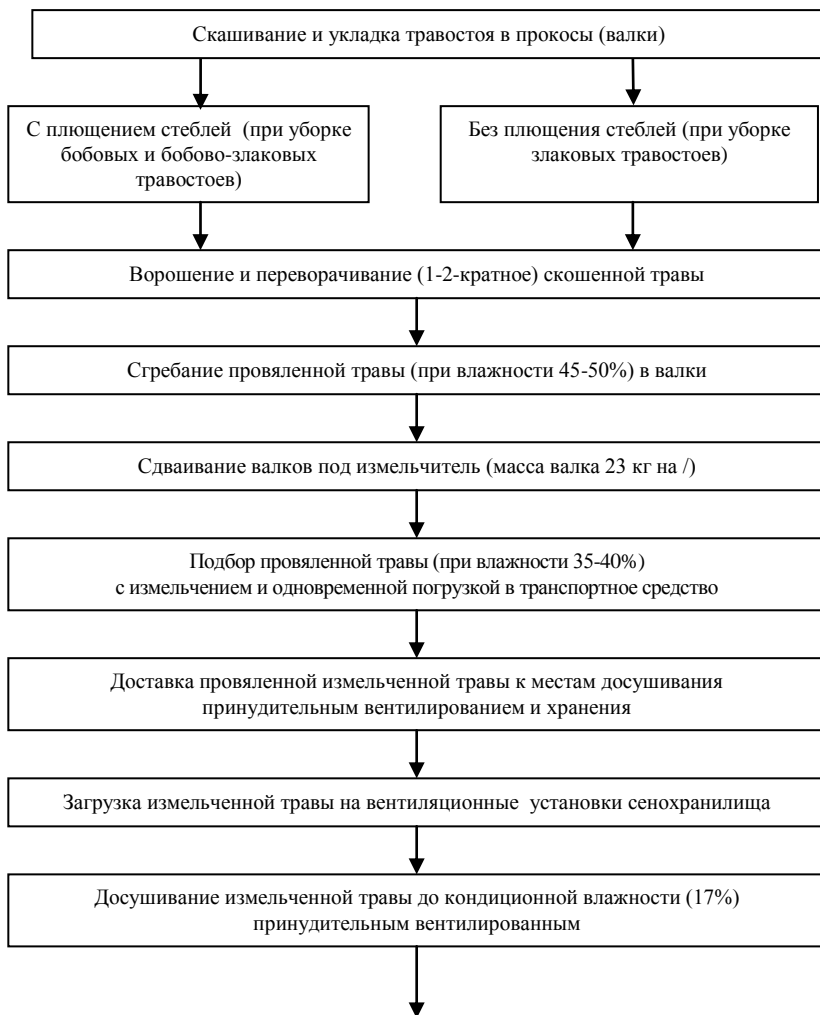
В настоящее время наиболее распространенная технология - приготовление рассыпного неизмельченного сена полевой сушки. Заготовка сена полевой сушки в прессованном виде является наиболее современным и экономичным способом, обеспечивающим сокращение удельных энерго- и трудозатрат, а главное потерь питательной ценности. При заготовке прессованного сена по сравнению с рассыпным на 15-20% снижаются потери корма, что позволяет дополнительно получить 5-6 ц/га корм.ед./га. Исключается необходимость копнения и сволокивание копен и сокращаются расходы на транспортировку. При заготовке сена в рулонах (масса 500 кг) по сравнению с заготовках в тюках производительность труда повышается в 1,5 раза.

Таблица 33 - Схема сенокосооборота

Год пользования	Участок (поле)			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Первый	Начало колошения	Колошение	Начало цветения	Полное цветения
Второй	Полное цветение	Начало цветения	Колошение	Начало колошения
Третий	Колошение	Начало колошения	Полное цветение	Начало цветение
Четвертый	Начало цветения	Полное цветение	Начало цветения	Колошение
Пятый	Начало колошения	Колошение	Начало цветения	Полное цветение

И т.д.				
--------	--	--	--	--

Рис. 1. Схема основных операций технологии заготовки и хранения рассыпного измельченного сена



Периодическая проверка состояния сена и устранение очагов порчи
в процессе хранения

Рис. 2. Схема основных производственных операций технологии заготовки и хранения рассыпного неизмельченного сена



Рис. 3 Схема основных операций технологии заготовки и хранения прессованного сена

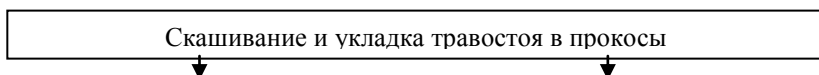
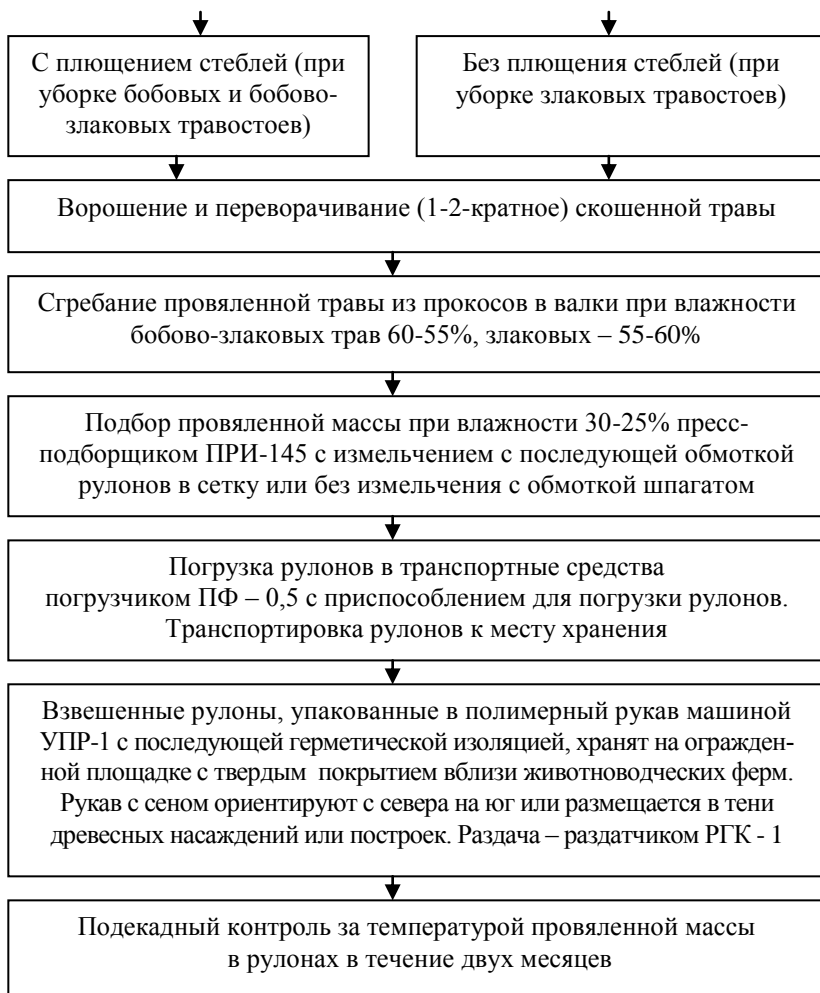




Рис. 4 Схема основных производственных операций заготовки сена с повышенной влажностью в рулонах с хранением в полимерном рукаве

Скашивание и укладка травостоя в прокосы (расстил) при урожайности более 150 ц/га. В устойчивую сухую погоду и при урожайности менее 100 ц/га скашивают в валки. Злаковые – в фазе колошения, бобовые – фаза бутонизации



Технологические комплексы машин и механизмов для заготовки сена, сенажа, силоса, приготовления искусственно обезвоженных кормов представлены в приложении 9.

При заготовке сена не всегда удается получить массу

влажностью 17%. Нередко возникает необходимость скирдовать массу влажностью 20-23% и более. В этом случае на 1 т сена добавляют 7-10 кг поваренной соли. Применяют также органические кислоты (пропионовая, муравьиная), а также их смесь (1:1) в дозе 5 кг/т сена.

Досушить сено в крупногабаритных рулонах, тюках практически невозможно. Поэтому при подборке и прессовании влажного сена применяют обработку его химическими консервантами. В качестве консерванта сена используют безводный аммиак, дозы которого зависят от влажности массы (при 22-25% - 5 кг/т, при 26-30% - 10 кг/т и более). Дозы внесения консерванта КНМК – при влажности 22-27% - 10-12 кг/га, 25-30% - 15-18 кг/т. Бобовое сено (клевер и др.) обрабатывать аммиаком не рекомендуется. В качестве консерванта сена используют безводный аммиак, дозы которого зависят от влажности массы (при 22-25% - 5 кг/т, при 26-30% - 10 кг/т). Бобовое сено (клевер и др.) обрабатывать аммиаком не рекомендуется.

Сено нужно хранить вблизи ферм на специально оборудованных дворах, в сенных сараях или под навесом. Скирду длинной стороной размещают в направлении господствующих ветров. Для уменьшения потерь при хранении место закладки скирды, стога покрывают слоем соломы 20-30 см или сухими ветками.

Копнение сена – обязательное условие досушивания массы повышенной влажности при заготовке рассыпного сена (потери листьев сокращаются в 2-3 раза, обеспечивается сохранность каротина до 37-55% от первоначального содержания в скошенной траве)

Продолжительность сушки в копнах, по сравнению с сушкой в прокосах и валках, увеличивается, но потери питательных веществ снижается в 2-3 раза.

Скошенная масса в копнах при благоприятной погоде досыхает в течении 1-3 дней.

Порядок выполнения работы. При изучении этой темы студентам можно дать карточки с описанием луга - почвы, травостоя, урожая или же взять результаты инвентаризации. Определяют целесообразное использование травостоя, сроки и количество скашивания, составляют схему сенокосооборота в сочетании с мероприятиями по уходу, технологию заготовки сена.

5.1. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И УЧЕТ СЕНА

Цель занятия: научиться вести учет сена и определять ботанический состав и качество сена по ГОСТу.

Материалы: таблицы по качеству и учету сена; коллекция образцов сена; весы технические; полиэтиленовая пленка; белая бумага; сита с размером ячеек 3 мм; модели стогов и скирд разной формы.

Качество сена зависит от видового состава трав, фазы развития растений, содержания сырого протеина, сырой клетчатки, каротина, минеральной примеси, наличия ядовитых и вредных растений, влажности, технологии уборки, хранения.

Сено в зависимости от ботанического состава и условий произрастания трав подразделяют на следующие виды: сеяное бобовое (бобовых растений более 60%), сеяное злаковое (злаковых более 60% и бобовых менее 20%), сеяное бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60%), естественных кормовых угодий (злаковое, бобовое и др.).

Задание. Определить ботанический состав сена, органолептические показатели качества по ГОСТ 4808-87, тип и класс. Показатели лабораторного анализа: содержание влаги - 17%, сырого протеина в сене - 10%. Питательность 1 кг сена - 0,60 корм. ед.

Порядок выполнения работы. При оценке качества сена особое внимание нужно обратить на цвет, запах, фазу

развития, во время которой были убраны растения. Записи по определению качества следует вести по форме табл. 34.

Для анализа сена отбирается средний образец весом 1 кг. Для определения влажности берут отдельно пробу массой 300 г, упаковывают в полиэтиленовый мешок или стеклянную банку, снабжают актом отбора образца и отправляют в лабораторию. Внешний вид сена определяют визуально при естественном дневном освещении.

Таблица 34 - Оценка качества сена

Показатель	Характеристика	Содержание	
		г	%
Влажность	Жгут при скручивании шуршит, раскручивается медленно		17
Цвет	Зеленый	-	-
Запах	Ароматный	-	-
Фаза вегетации при уборке	Колошение	-	-
Пыльность	Нет	-	-
Сорная примесь	Нет	-	-
Ботанический состав навески:		500	100
бобовые		200	40
злаковые		300	60
разнотравье, осоки		-	-
ядовитые и вредные		-	-
Сырой протеин			10
Питательность 1 кг сухого вещества, корм. ед.	0,60		
		-	-
Класс качества сена	Бобово-злаковое (II класс)	-	-

Определение влажности сена. Влажность сена определяется путем высушивания в сушильном шкафу в стаканчике трех навесок по 5 г в течение 4-5 ч при температуре 100-150°C до постоянной массы. После охлаждения

в эксикаторе его взвешивают и находят содержание влаги в процентах по формуле $Вл = (M - M_1)/M \times 100$, где M - масса навески до высушивания, г; M_1 - масса навески после высушивания, г.

Влажность сена в полевых условиях устанавливают органолептически.

Для этого пучок сена скручивают в жгут. Так, при влажности сена 16-15% и ниже оно трещит, переламывается, при опускании жгут раскручивается медленно. При влажности 18-20% при скручивании и смятии отчетливого звука нет, оно легко свивается в жгут, на ощупь мягкое. Такое сено плесневеет, качество его в процессе хранения резко снижается. Сено, имеющее влажность 22-23%, при скручивании выделяет поверхностную влагу (ладони увлажняются). Такое сено плохо хранится. При содержании влаги 25-30% листья в основном сухие, жухлые, но стебли еще гибкие, при их скручивании появляется влага.

Цвет сена. Зеленый цвет (почти как у живых растений) - признак высокой питательности и содержания большого количества каротина. Буровато-зеленое бобовое сено - это основной цвет хорошего сена. Желтоватый цвет злакового сена - признак перестойности, белесый - длительного нахождения под солнцем ("отбелившееся" сено). Подмокшее во время уборки злаковое сено или сложенное при высокой влажности приобретает светло-желтовато-зеленый, светло-бурый, клеверное - коричневатый цвет. Это сено среднего качества. Сено пониженного качества имеет бурый цвет (сено, убранное в ненастную погоду); темно-желтый, коричневатый или черный - признак сильного самосогревания; ярко-желтый с налетами плесени говорит о подмокании в скирде. Сено черного и серого цвета подлежит ветеринарно-токсикологическому исследованию.

Запах сена. Вовремя убранное сено имеет свежий

слабопрямый, ароматный запах. При хранении больше года он сильно ослабевает. У сена среднего качества запах очень слабый или отсутствует, бурое или сильно согревшееся в стогу сено приобретает запах свежее испеченного хлеба. У сена низкого качества он может быть затхлым, прелым, гнилостным - признак убранный в дождливую погоду и уложенный повышенной влажностью. Почерневшее имеет запах навоза, гнили, земли. Цвет и запах сена взаимосвязаны. Отклонение от нормального цвета сопровождается неприятным запахом, что уменьшает поедаемость и питательность.

Определение фазы вегетации уборки сена. После цветения травы быстро теряют питательность. В сене, убранный в цвет, имеются цветочные пленки у злаков и цветки у бобовых, у осоковых отсутствуют семенные мешочки. В сене среднего качества, убранный в конце цветения, отмечается наличие несформировавшихся семян злаковых, плодов бобовых и семенных мешочков осоковых, отцветших частей у бобовых и разнотравья. В сене, убранный в начале созревания, есть созревшие семена.

Определение пыльности сена. Сенная пыль состоит большей частью из спор плесневых грибов. Пыльность присуща плесневелому, испорченному или сильно пересушенному сене. Она определяется встряхиванием пучка сена. Если при встряхивании выделяется облачко пыли, то сено пыльное.

Определение сорной примеси (несъедобной трухи). Отбирают навеску 400-500 г, осторожно ее встряхивают над газетой. Осыпавшуюся мелочь просеивают через сито с круглыми отверстиями в 3 мм. Эту несъедобную примесь взвешивают и выражают в процентах к весу всей навески.

Ботанический анализ и окончательная оценка качества сена по ГОСТ 4808-87 (приложение 10). Оставшуюся навеску разбирают на фракции: бобовые, злаковые,

прочие растения с указанием ядовитых и вредных растений. Выделенные фракции взвешивают с точностью до 0,1 г. Массу отдельных фракций (X) в процентах вычисляют по формуле $X = (M \cdot 100)/M_1$, где M - масса фракции, г; M_1 - масса навески сена, г.

Окончательную оценку сена и установление его классности проводят по результатам органолептического, ботанического состава и лабораторного анализа в соответствии с показателями ГОСТа. Среди важнейших показателей качества сена - содержание кормовых единиц, переваримого протеина.

Примечания:

1. Если сено не соответствует нормам (приложение 10) хотя бы по одному из показателей - сырому протеину или обменной энергии (корм, ед.), его переводят в более низший класс или относят к неклассному (ГОСТ 4808-87).

2. Сено, содержащее вредные и ядовитые растения сверхустановленных настоящим стандартом норм, а также с признаком порчи (плесневение, затхлость, гниение) относят к неклассному.

Учет сена. Заготовленное сено взвешивают на весах. Если в хозяйстве нет возможности взвесить сено, то его количество определяют путем обмера: объем скирды или стога (m^3) умножают на массу $1 m^3$ сена.

Сено, уложенное в скирды, стога или хранилище, учитывают дважды: первый учет - через 3-5 дней после укладки и второй (окончательный) - через 1,5-2 месяца. Для этого в хозяйстве создается комиссия, которая устанавливает его количество и качество. Данные обмеров вносят в книгу учета кормов и составляют акт приемки.

Скирдой называют кладь сена, имеющую в основании прямоугольник. Чтобы определить объем скирды, проводят три измерения: ширины (Ш), длины (Д) и длины перекидки (П - расстояние поперек скирды от земли через

верх до земли на противоположной стороне). Ширину скирды измеряют с обеих сторон на высоте груди и берут среднее из двух измерений, длину перекидки - с краев и в центре скирды и берут для исчисления среднее из трех измерений.

На основании данных измерений вычисляют объем скирд по формулам:

скирды кругловерхие средней величины и низкие

$$\text{Об} = (0,52\Pi - 0,44\text{Ш}) \cdot \text{Ш} \cdot \text{Д};$$

скирды кругловерхие высокие (высота больше ширины)

$$\text{Об} = (0,52\Pi - 0,46\text{Ш}) \cdot \text{Ш} \cdot \text{Д};$$

скирды плосковерхие всех размеров

$$\text{Об} = (0,56\Pi - 0,55\text{Ш}) \cdot \text{Ш} \cdot \text{Д};$$

скирды островерхие (шатровые)

$$\text{Об} = \Pi \cdot \text{Ш} / 4 \cdot \text{Д}$$

Пример расчета. Островерхая скирда имеет ширину 5м, длину 25м и длину перекидки 18 м. Сено зла-коровое, после укладки прошел месяц.

Подставив в последнюю формулу полученные величины, вычисляем объем скирды: $18 \times 5/4 \times 25 = 562,5 \text{ м}^3$.

Из приложения 11 берем данные о весе 1 м^3 . Объем умножаем на этот показатель и узнаем вес сена в скирде - $562,5 \times 67 = 37687,5 \text{ кг} = 37,7 \text{ т}$. Стогом называют кладь сена с основанием в форме круга. Для определения объема

стога на высоте 0,5 м от поверхности земли измеряют длину окружности (С) и длину перекидки (П). Если стог книзу суживается, то длину окружности измеряют у земли, в самой широкой ее части, и находят среднее из этих двух измерений. Объем находят по следующим формулам:

стога круглые (высокие)

$$\text{Об} = (0,04\Pi - 0,012С) \cdot С \cdot С;$$

стога круглые (низкие)

$$\text{Об} = С \cdot \Pi^2 / 33$$

стога узкие островерхие

$$\text{Об} = (С / 6)^2 \cdot \Pi / 2$$

Пример расчета. Длина окружности 38 м, длина перекидки 18 м. Сено бобово-злаковое, после укладки прошел месяц, масса 1 м³ - 67 кг. Стог круглый (высокий). $(0,04 \times 18 - 0,012 \times 38) \times 38 \times 38 = 381,2 \text{ м}^3$; $381,2 \text{ м}^3 \times 67 = 25,5 \text{ т}$.

Объем скирд и стогов можно также определять по таблице (приложение 12,13).

6. ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ, ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И УЧЕТ СИЛОСА, СЕНАЖА, ИСКУССТВЕННО ОБЕЗВОЖЕННЫХ КОРМОВ

Цель занятия: научиться составлять схемы технологии заготовки силоса, сенажа, травяной муки, вести их учет и определение качества по ГОСТу.

Материалы и пособия: схемы по технологиям заготовки кормов, таблицы по качеству и учету силоса, сенажа, примерные сырьевые конвейеры, образцы силоса, сенажа, травяной муки, гранулы, брикеты, справочная литература.

Силос - сочный корм для сельскохозяйственных животных, законсервированный биологическим путем - заквашиванием или химической обработкой закладываемой на силос массы минерально-кислотными препаратами.

Многолетние бобовые травы убирают в фазе бутонизации - начала цветения, злаковые травы - выхода в трубку - начала колошения. Скошенные растения проявляют до оптимальной влажности 60-70%. В этом случае потери питательных веществ от разложения бактериями снижаются до 10-12%, не происходит вытекания сока при силосовании в траншеях. Сырье влажностью более 70% следует силосовать с добавкой доброкачественной соломы (10-20% к массе силосуемых растений). Силосную массу перемешивают с измельченной соломой или укладывают слоями толщиной не более 20 см. Срок уборки на силос не должен превышать 10-12 дней. При влажности зеленой массы 60-70% длина резки должна быть 2-3 см, 70-80% - 5-7 см, 80-85% - 8-10 см.

Если по погодным условиям скошенные растения проявлять нельзя, то их силосуют в свежескошенном виде.

Технологический процесс заготовки силоса включает следующие операции: скашивание трав в валки или прокосы, ворошение и подбор проявленной массы с измельчением и погрузкой (если силосуют в свежескошенном виде, то скашивают с одновременным измельчением и погрузкой), транспортировку и разгрузку, разравнивание, уплотнение

и герметизацию силосной массы в траншеях. Во время закладки силоса температура массы не должна превышать 37°C. Загрузка траншеи должна проводиться за 3-5 дней. После загрузки хранилища массу немедленно укрывают синтетической пленкой, поверх которой насыпают торф или опилки слоем 25-30 см. При отсутствии пленки укрывают измельченной соломой (50-60 см).

Силосование с использованием химических консервантов прежде всего применяют для несилисующихся и трудносилисующихся растений (люцерна, клевер в фазе бутонизации, козлятник восточный, злаковые многолетние травы до фазы цветения), а также при заготовке в неблагоприятную погоду, когда трудно проявить сырье. В качестве консерванта используют муравьиную кислоту (2,5-3 кг на 1 т трудносилисующихся и 4-5 кг на 1 т несилисующихся растений), пиросульфит натрия (4-5 кг/т) и др.

Для **определения качества силоса** комиссия по учету кормов не ранее чем через месяц после закладки отбирает пробы. Для этого траншею условно делят по диагонали на четыре части, из каждого участка берут пробу (от каждых 400 м³ массы - одну пробу) и объединяют их в одну общую, из которой отбирают пробу массой 1 кг, образцы помещают в банки или полиэтиленовые мешочки, добавляют смесь хлороформа и толуола для консервирования и отправляют в лабораторию для анализа. Силос должен соответствовать требованиям ГОСТ 23638-90 (приложение 14).

Важнейшим показателем органолептической оценки является запах силоса. Доброкачественный силос имеет приятный фруктовый запах или запах квашеных овощей, немажущуюся и без ослиз л ости консистенцию. Наличие плесени не допускается. У хорошего силоса рН равна 3,9-4,3. Цвет доброкачественного силоса - желто-зеленый, оливковый, слегка бурый. Если силос, взятый в горсть, мажется и в нем не видно частей растений – это значит,

что он испорчен, сгнил, и скармливать его нельзя.

Учет силоса ведут двумя способами: взвешивание массы при заполнении хранилища с учетом естественных потерь при хранении; умножение объема хранилища на его массу в 1 м^3 (выражают в центнерах или тоннах). Объем хранилищ определяют путем умножения ширины (Ш) на длину (Д) и глубину (В) до загрузки их силосуемой массой и записывают в инвентаризационную ведомость. Количество кормовых единиц и переваримого протеина в готовом силосе определяют умножением его массы на питательность в 100 кг корма и выражают в центнерах.

Оприходуют силос не раньше 20 дней после загрузки хранилища. За это время заканчивается брожение и оседание корма. В актах оприходования силоса указывают дату их составления, тип и номер хранилища, вид силосного сырья, дату начала и окончания закладки массы в хранилище, объем хранилища, принятую для расчета массу 1 м^3 , общую массу силоса в данном хранилище.

В траншеях объем силоса определяют по следующим формулам:

а) если силос осел ниже краев траншеи или находится на их уровне,

$$\text{Об} = Д_1 + Д_2 / 2 \cdot Ш_1 + Ш_2 / 2 \cdot В,$$

где Об - объем силоса; $Д_1$ - длина траншеи по низу; $Д_2$ - длина траншеи на уровне поверхности силоса; $Ш_1$ - ширина траншеи по низу; $Ш_2$ - ширина траншеи на уровне поверхности силоса; В - глубина траншеи на уровне поверхности силоса;

б) если силос находится выше краев траншеи,

$$\text{Об} = Д_1 + Д_2 / 2 \cdot Ш_1 + Ш_2 / 2 \cdot В_1 + 2 / 3 В_2 Д_3 Ш_3$$

где D_3 - длина траншеи по верху; $Ш_3$ - ширина траншеи по верху; B_1 - глубина траншеи; B_2 - средняя высота слоя силоса выше краев траншеи;

в) если силос находится в наземных траншеях,

$$\text{Об} = Ш \cdot В \cdot Д,$$

где $Ш$ - ширина траншеи (определяется как среднее значение из ширины по верху и низу); $В$ - средняя высота слоя силоса в траншее; $Д$ - средняя длина слоя силоса.

Объем силоса в башнях, круглых ямах определяется по формулам:

а) если силос находится на уровне или ниже краев сооружения,

$$\text{Об} = (D/2)^2 \cdot 3,14 \cdot В,$$

где $Д$ - диаметр башни (ямы); $В$ - высота (глубина) башни (ямы);

б) если силос находится выше уровня краев ямы,

$$\text{Об} = (D/2)^2 \cdot 3,14 \cdot (B_1 + 2/3 B_2)$$

где B_1 - глубина ямы; B_2 - высота силоса над краем ямы.

Задача. Определить массу силоса в наземной траншее, если известно, что ширина траншеи по низу 10 м, по верху 15 м, средняя высота слоя силоса 3,0 м, длина 80 м. Силос из клевера с примесью злаковых трав, измельченный.

Решение. Определяем объем: $\text{Об} = 12,5 \cdot 3,0 \cdot 80 = 3000 \text{ м}^3$. Пользуясь приложением 15, находим массу силоса в траншее ($3000 \text{ м}^3 \times 650 \text{ кг} = 1950 \text{ т}$).

Сенаж – это консервированный корм из многолетних

трав, скошенный в начале бутонизации до цветения бобовых или в начале колошения (выметывание метелки) злаковых и провяленных до влажности 40-55% для злаковых и 45-55% для бобовых и сохранного в анаэробных условиях (без доступа воздуха). Требования к качеству сенажа приведены в приложении 16.

Сенаж характеризуется низкой кислотностью (рН 4,7-5,5), хорошими вкусовыми и диетическими качествами, хорошей поедаемостью, усвояемостью и высокой питательностью. В сенаже сохраняется большое количество сахара, тогда как в силосе он расходуется на молочнокислое брожение. При заготовке сенажа сохраняемость корма обуславливается не кислотностью среды, как при силосовании, а ее физиологической сухостью, исключающей возможность активного развития бактерий. Физиологическая сухость растительной массы – это состояние провяленных растений при влажности 45-55%, при которой вододерживающая сила клеток и тканей превышает сосущую силу микроорганизмов, находящихся на растениях.

Длина резки растений при закладке сенажа в башни не должна превышать 2 см, в траншеи - 3-5 см.

Для определения степени подвяливания сенажной массы пользуются простым способом. Так, при скручивании жгута из трав влажностью 50% сок не выступает, но стебли растений не теряют гибкости, листочки не крошатся. При большей влажности жгут увлажненный, а при 40%-ной влажности всей массы некоторые листочки приобретают ломкость. Для ускоренного определения влажности травы применяют влагомеры.

Рис. 5. Скашивание травостоя и укладка их в прокосы при урожайности более 150 ц/га и в валки при урожайности до 150 ц/га



Рис. 6. Схема основных производственных операций технологии заготовки сенажа в рулонах с хранением в полимерном рукаве

Скашивание травостоя и укладка его в прокос (расстил), валки
Бобовые в фазе бутонизации, злаковые – конец выхода
в трубку до начала колошения

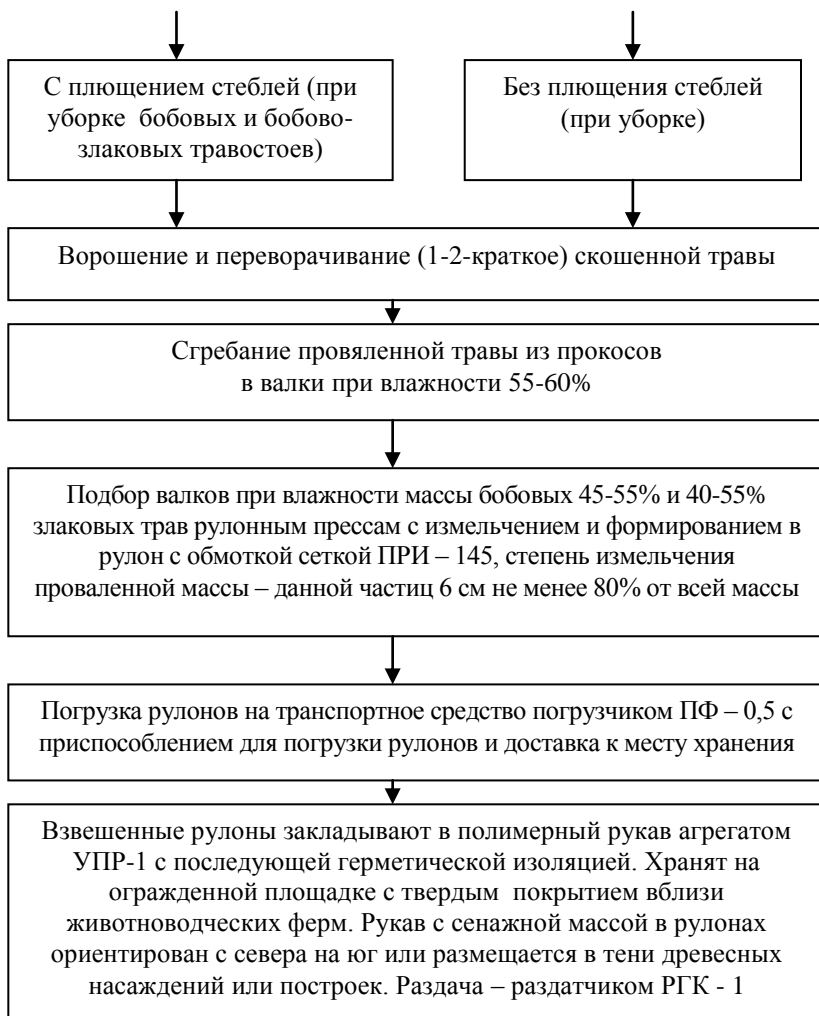
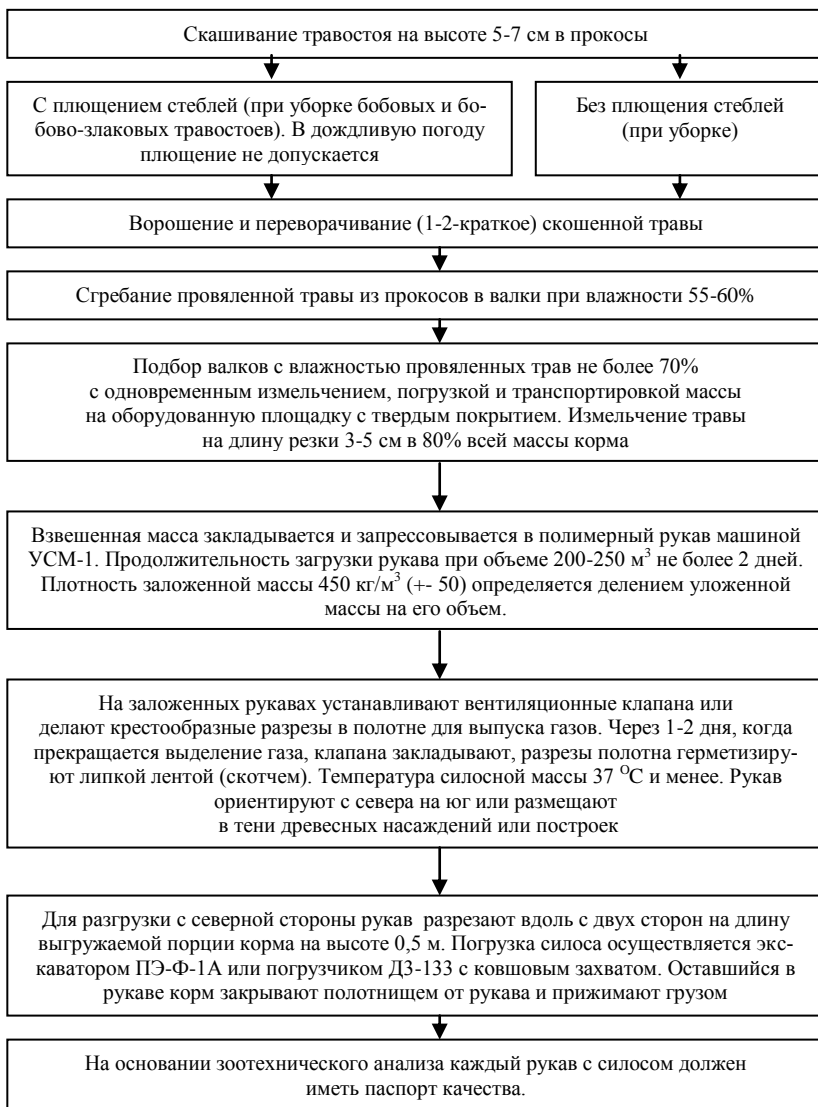


Рис. 7. Технологическая схема заготовки силоса из провяленных многолетних трав с хранением в полимерном рукаве (для приготовления силоса используют зеленую массу свежескошенных или провяленных растений)



Сенажирование бобовых трав позволяет дополнительно получить за счет снижения потерь по сравнению с сеном естественной сушки 10-11 ц корм, ед., более 150 кг переваримого белка и около 2 кг каротина с 1 га.

Температура внутренних слоев при закладке в траншеи не должна превышать 37°C, снизить температуру можно ускорением закладки и усилением трамбовки.

Нельзя закладывать сенаж в необлицованные земляные траншеи, так как при хранении в них провяленная масса слабо уплотняется у стен, что приводит к сильному ее нагреванию.

После заполнения траншеи наверх укладывают свежескошенную траву слоем 25-30 см, трамбуют, затем закрывают полиэтиленовой пленкой и укрывают сухим торфом или опилками, или тюками соломы. В башне сенажную массу также укрывают пленкой и свежескошенной массой, измельченной травы слоем 25-30 см.

Надежную сохранность корма обеспечивают сенажные башни, каждая из которых должна быть загружена не более чем за четыре дня при ежедневной укладке не менее 5-6 м. В основном сенаж хранится в траншеях, строят такой вместимости, чтобы закладку сенажа можно было произвести за 3-4 дня, ежедневно укладывая не менее 1/3 ее вместимости. Сенаж готов к использованию через 10-15 дней после закладки.

Предварительный выход сенажа из зеленой массы многолетних трав можно определить по формуле $A(100-B)/100 - C$, где Y - выход сенажа, т/га; A - урожайность зеленой массы, т/га; B - влажность зеленой массы, %; C - влажность провяленной травы, %.

Обмер сенажа в емкостях проводят обычно через 15-20 дней после закладки. Данные о траншеях берут из инвентаризационной описи сооружений и дополнительных измерений высоты массы над уровнем верхних краев стен

или ниже их.

Перед скармливанием сенажа определяют его качество. При вскрытии хранилищ сенажу дают органолептическую оценку: определяют цвет, запах, степень уплотнения и структуру вегетативных частей растений. Высококачественный сенаж имеет буровато-зеленый или желтовато-зеленый цвет, приятный ароматный запах, напоминающий запах фруктов или хорошего сена, и полную сохранность структуры измельченных стеблей и листочков. При сжатии в руках чувствуется его упругость. Сенажная масса темно-буро-коричневого цвета, имеющая запах свежееиспеченного ржаного хлеба, свидетельствует о нагреве до 45-50°C и выше и больших потерях питательных веществ. Сенаж с наличием плесени, запаха гнилостного, испорченной рыбы, разрушенной структуры относится к категории брака.

Биохимические исследования сенажа проводят в лабораториях. Для составления среднего образца (около 2 кг) в траншеях берут три пробы пробоотборником на глубине не менее 1 м.

Сенаж принимают по актам, в которых обязательно указывают тип и номер хранилища, вид сырья, начало и окончание закладки, объем (м^3) и общую массу в данном хранилище.

Количество сенажа определяют взвешиванием закладываемой в хранилище массы с 5%-ной скидкой на потери при закладке в герметические башни и 10%-ной при закладке в обычные башни и силосные траншеи. При отсутствии весового средства массу сенажа определяют по его объему так же, как и силоса.

Задача. Определить количество сенажа из злаковых трав, если известно, что средняя ширина траншеи 12 м, длина 50 м, высота слоя сенажа 3 м.

Решение. $Об = 12 \times 50 \times 3 = 1800 \text{ м}^3$. Примерная масса 1 м^3 равна 420 кг (приложение 17). Количество сенажа в

траншее равно $1800 \times 420 = 756$ т.

В последнее время все более широкое распространение получает технология консервирования травяных кормов с хранением в полиэтиленовой пленке в индивидуальных мешках (рулонах), полиэтиленовых шлангах (руковах), диаметром – 2,4 м, длинна – до 60 м, вместимость – около 160 т силоса). В этом случае резко снижается потери при заготовке и хранении сухого вещества (рис. 6.2, 6.3).

При необходимости производства обезвоженных кормов из трав искусственной сушки надо учитывать наличие базы для сушки, цен на энергетические средства и финансовые возможности.

Травяная мука – это кормовой белково-витаминный продукт, получаемый из мелко измельченной высушенной травы при высокой температуре. Неразмолоченная сухая трава называется травяной резкой, а прессованная резка – травяные брикеты.

Для бесперебойной работы сушильных агрегатов разрабатывают зеленый конвейер, соответствующий плану производства травяной муки. Бобовые травы убирают в начале бутонизации растений, злаковые - в фазе трубкования, но не позднее начала колошения. Косьбу проводят с 5 утра до 12 часов дня, когда трава содержит больше каротина.

Заготовка травяной муки заключается в следующем:
скашивание травы с одновременным измельчением и погрузкой измельченной массы в транспортные средства;
перевозка массы;
загрузка массы в барабан сушиллки;
сушка;
размалывание, гранулирование.

Длина сечки не должна превышать 30 мм. Лучшим сырьем для производства травяной муки является козлятник восточный, люцерна посевная. Используют также клевер, ежу сборную, лисохвост луговой, тимофеевку луго-

вую и другие многолетние травы.

При приготовлении травяной резки отсутствует процесс размалывания. Из травяной резки готовят брикеты, гранулы.

Учитывая повышенную энергоемкость (на 1 т муки расходуется от 120 до 760 кг, в среднем 220 кг жидкого топлива) и высокую стоимость этого вида корма, в качестве сырья целесообразно максимально использовать только высокобелковые травы, в первую очередь козлятник, люцерну и клевер красный, а также зеленую массу однолетних бобовых трав в чистом виде. Для экономии топлива и повышения производительности сушильных агрегатов целесообразно проявлять траву в поле до влажности 65-70%. При проявливании трав проводят плущение, ворошение прокосов или валков для ускорения проявливания. Использование для заготовки травяной муки или резки травы, подвяленной в течение 3-4 ч при солнечной погоде, дает возможность повысить производительность сушилок на 50-60% и уменьшить затраты топлива на 25-50%. Но потери каротина во время проявливания плущеной травы нередко достигают 25-30% и более.

Содержание влаги в травяной муке должно быть в пределах 9-12%, в резке 10-15%, в гранулах и брикетах 9-14%. Для уменьшения потерь каротина при длительном хранении травяную муку обрабатывают антиокислителями - сантохином или дилудином (200 г на 1 т).

Для повышения сохранности питательных веществ, удобства при транспортировке, раздаче и хранении травяную муку гранулируют (кусочки диаметром до 2 см, длиной до 4 см).

Каротин быстро разлагается под воздействием света, кислорода, высокой влажности и температуры воздуха. Поэтому травяную муку хранят в бумажных или полиэтиленовых мешках в темных складах, хорошо проветривае-

мых, при относительной влажности 65-75%, а резку, брикеты и гранулы - насыпью слоем 6 м.

Порядок выполнения работы. Ознакомившись с различными технологиями заготовки кормов, их учетом и определением качества студенты решают задачи по учету сена, сенажа, силоса, определяют органолептически и по данным, полученным из лаборатории кормов, пользуясь ГОСТом, качество кормов; составляют сырьевые конвейеры для заготовки травяной муки, разрабатывают 1-2 технологии заготовки для уборки многолетних трав в условиях хорошей погоды и то же в условиях дождливой погоды.

В период летней практики студентам следует ознакомиться с сырьевым конвейером для заготовки кормов, сроками и высотой скашивания, системой машин, сооружениями для заготовки силоса, сенажа, технологией приготовления травяной муки, определением влажности подвяленной травы, учетом и хранением заготовленных кормов.

Задание 1. Расчет сырьевого конвейера для производства травяной муки.

Составить схему сырьевого конвейера для производства травяной муки, рассчитать необходимую площадь посева кормовых культур для АВМ при ежедневной работе 20 ч, на срок 120 суток (с 25.05 по 25.09). Определить, сколько травяной муки произведет агрегат за сезон.

Исходные данные:

1. На одной установке за сезон можно приготовить травяной муки: на АВМ-0,65 - 750 т, на АВМ-1,5 - 2500-2700 т.

2. Количество сырья для получения 1 т муки 10%-ной влажности: при 85%-ной влажности - 6 т, при 80%-ной - 4,5 т, при 75%-ной - 3,6 т.

3. Часовая потребность сушильного агрегата в сырье рассчитывается по формуле (с погрешностью $\pm 1,5\%$ в диапазоне влажности сырья 85-70%)

$$X = A \cdot 103 / B,$$

где А - количество испаряемой воды, кг/ч; В - влажность сырья, %.

4. Испарительная способность АВМ-0,65 - 1690, АВМ-1,5-4000 кг/ч.

5. В сырьевом конвейере для АВМ используются следующие культуры: козлятник восточный, ежа сборная, кострец безостый, овсяница тростниковая, клевер красный и смесь клевера с тимофеевкой, однолетние травы, травостой культурных пастбищ, озимый рапс, редька масличная.

Данные записывают в табл. 35.

Задание 2. Рассчитать необходимое количество сырья при силосовании двух культур с избыточной и недостаточной влажностью.

Чтобы рассчитать соотношение компонентов, пользуются методом квадрата

А	Б
В	
Г	Д

где А - влажность основной массы, % (80); В - влажность добавляемой массы, % (16); В - оптимальная влажность силосования, % (70); Г - количество весовых частей основной массы (54); Д - количество весовых частей добавляемой массы (10).

Вместо букв А, Б, В подставляют показатели влажности. Затем по каждой диагонали от большего числа отнимают меньшее и разницу ставят вместо букв Г и Д. Полу-

ченные данные показывают соотношение весовых частей основной и добавляемой массы. В примере - на 54 части (тонны) силосуемой массы нужно взять 10 частей (тонн) измельченной соломы. Исходя из этой пропорции на 100 т влажного сырья ($X = 100 \cdot 10/54 = 18,5$) необходимо добавить 18,5 т соломы.

Задача 1. Влажность зеленой массы травы - 85%, соломы - 15%. Необходимо получить силосуемую массу влажностью 75%. Сколько требуется добавить соломы на 1 т травы (т, %) для получения силоса заданной влажности?

Таблица 35 - Схема сырьевого конвейера для производства травяной муки

Культура	Срок использования		Продолжительность использования, сут	Урожайность, ц/га	Площадь, га	Валовой сбор, ц
	начало	конец				

Задача 2. Растения перестояли на корню. Влажность травы 58%. Сколько требуется добавить сырья влажностью 80% для получения силоса 70%-ной влажности?

7. СЕМЕНОВОДСТВО МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Цель занятия: научиться определять потребность хозяйства в семенах трав и требуемую для этого площадь; ознакомиться с составлением плана размножения семян трав; разработать технологию возделывания многолетних злаковых и бобовых трав на семена.

Материалы и пособия: план производства семян в спецхозе, складные метры, рамки 50 x 50 см, справочная литература по семеноводству и агротехнике выращивания трав на семена.

Для создания прочной кормовой базы животноводства необходимо иметь правильно поставленное семеноводство. Посев семенами лучших районированных сортов при прочих равных условиях позволяет увеличить урожай на 10-40%.

Основные задачи семеноводства - размножение семян районированных сортов в объеме, необходимом для перехода на сплошные сортовые посевы, для проведения сортосмены и сортообновления; сохранение и дальнейшее улучшение сортовых качеств семян.

Под **сортосменой** понимается замена в хозяйстве устаревшего сорта новым районированным, более ценным. **Сортообновление** - это замена семян возделываемого в хозяйстве сорта семенами этого же сорта, но обладающими лучшими качествами.

В соответствии с принятой системой семеноводство многолетних трав в России, в т.ч. и Брянской области осуществляется в трех важнейших звеньях. Белорусский научно-исследовательский институт земледелия и кормов, областные сельско-хозяйственные опытные станции имеют питомники сохранения сорта и предварительного размножения. Полученные семена направляются в экспериментальные базы, учебно-опытные хозяйства, где ведется про-

изводство семян суперэлиты и элиты. Затем семена поступают в специализированные семеноводческие хозяйства. Здесь выращивают семена трав I–III репродукций. Колхозы и совхозы засевают семенные участки семенами II и III репродукций.

Закладка специальных семенных участков. Специальные семенные участки многолетних трав - это посе-вы, на которых все агромероприятия направлены на получение максимального урожая семян. Семенники трав необходимо специально закладывать, а не отводить их из посевов, предназначенных на кормовые цели.

Размещение. Под семенные посе-вы трав используют плодородные, умеренно увлажненные почвы, чистые от сорняков, особенно пырея и осота. Песчаные почвы мало-пригодны из-за бедности питательными веществами и вла-гой. На осушенных торфяниках с хорошо разложившимся торфом травы сильно зарастают сорняками, полегают.

Семенники клевера красного, розового, белого и дру-гих трав, с которых получают семена преимущественно один год (редко два), закладывают обычно в полевом се-вообороте; люцерну и злаковые многолетние травы, ис-пользуемые в течение 3-4 лет, высевают в выводных полях или в специальных семеноводческих севооборотах.

Лучшие предшественники - пропашные культуры, а также озимые зерновые, идущие по удобренному пару. Между сортами одного вида и от старовозрастных семенни-ков необходима пространственная изоляция не менее 400 м.

Подготовка почвы и предпосевное внесение удоб-рений. Подготовка почвы проводят обычным способом, но особенно тщательно и своевременно осуществляют предпосевную обработку. Ложе для семян должно быть ровным, плотным и влажным. В случае посева в неприка-танную почву 20-40% семян не дают всходов, остальные образуют невыровненный травостой, в результате чего по-

севы больше изреживаются. При повышенной кислотности почвы (рН ниже 5,5) проводят известкование (4 - 8 т/га доломитовой муки в зависимости от механического состава почвы) под предшествующую культуру. Органические удобрения (навоз, торфонавозный компост) в дозе 40-50 т/га также вносят под предшествующую культуру. Фосфор и калий дают под предпосевную обработку почвы (45-90 кг действующего вещества на 1 га в зависимости от плодородия почвы). Под злаковые травы вносят и азотные удобрения (40-60 кг действующего вещества на 1 га).

Подготовка семян. Семена трав должны соответствовать требованиям I или II класса. Семена клевера, козлятника восточного и ряда других бобовых трав, содержащих много твердых семян, не дающих всходов в год посева, перед посевом скарифицируют (пропускают через клеверотерки). Несыпучие или недостаточно сыпучие семена злаковых трав (лисохвоста; лугового, райграса высокого и др.) для повышения текучести также пропускают через клеверотерки или скарификаторы. Эту обработку для злаковых проводят не ранее чем за 45-50, а бобовых - за 15-20 дней до посева. Перед посевом семена протравливают препаратом ТМТД (3 кг/га) и др., бобовые обрабатывают бором или молибденом, а также ризоторфином (в день посева 200 г/га).

Сроки, способы и нормы высева. Лучшими сроками сева семян являются весенний и раннелетний в чистом виде. При посеве весной лучшие покровные культуры - викоовсяные; и другие неполегающие смеси, рано убираемые культуры. Норму высева зерновых покровных культур уменьшают на 20-30%. В июне - первой половине июля высевают в чистом виде и без покрова.

Высевать травы на семена можно ширококорядным (45-60 см), черезрядным (20-30 см) и рядовым (сплошным) способом. Рядовым способом высевают низко- и средне-

рослые травы. Высокорослые рыхлокустовые мятликовые и бобовые травы лучшие урожаи дают при черезрядных, а корневищные - при широкорядных способах посева. При широкорядных посевах большинство трав дает наивысший урожай семян. Однако такие посева требуют чистых от сорняков полей, тщательной обработки междурядий.

Таблица 36 - Норма высева и глубина заделки семян многолетних трав при посеве на семена (при 100%-ной хозяйственной годности)

Культура	Норма посева семян, кг/га		Глубина заделки семян, см		
	при способах посева		на почвах		
	рядовом	широкорядном	легких	средних	тяжелых
Донник белый	14-16	6-8	2,0	2,0	1,0
Козлятник восточный	25-30	7-10	3,0	2,0	1,0
Клевер белый	6-8	3-4	1,5	0,5	0,5
Клевер красный одноукосный	18-10	4-5	3,0	2,0	1,0
Клевер красный двухукосный	8-10	4-5	3,0	2,0	1,0
Клевер розовый	7-8	3-4	1,5	0,5	0,5
Люцерна	6-8	4-5	3,0	2,0	1,0
Лядвенец рогатый	8-10	4-5	1,5	0,5	0,5
Эспарцет обыкновенный	70-90	35-45	4,0	3,0	2,0
Бекмания обыкновенная	12-14	8	2,0	1,0	0,5
Ежа сборная	12-14	6-8	2,0	1,0	0,5
Житняк	10-12	5-6	3,0	2,0	1,0
Канареечник тростниковидный	10-12	5-6	3,0	2,0	1,5
Кострец безостый	16-18	8-10	3,0	2,0	1,5
Лисохвост луговой	10-12	5-6	2,0	1,5	1,0
Мятлик луговой	8-9	4-6	1,5	1,0	0,5
Мятлик болотный	9-10	5-6	1,5	1,0	0,5
Овсяница красная	12-13	7-8	1,5	1,0	0,5
Овсяница луговая	15-16	6-8	3,0	2,0	1,0
Овсяница тростниковидная	15-16	7-8	3,0	2,0	1,0
Полевика белая	8-9	5-6	1,5	1,0	0,5
Райграс высокий	15-16	8-9	3,0	2,0	1,5
Райграс пастбищный	11-13	6-7	3,0	2,0	1,0
Тимофеевка луговая	8-10	4-5	2,0	1,0	0,5

Норма высева и глубина заделки семян приведены в табл. 36.

При высеве несypучих семян (лисохвоста лугового и др.) гектарную норму непосредственно перед посевом

смешивают с 20-30 кг нитрофоски или сухого просеянного (через сито 2-3 мм) гранулированного суперфосфата. Для уменьшения слишком большой сыпучести семян клевера, тимофеевки и других балластом могут быть мертвые семена, опилки и т.д. Для сева используют зернотравяные сеялки СЗТ-3,6 и СЛТ-3,6, овощные СОН-2,8 и др.

Уход за посевами. В первый год на посевах уничтожают почвенную корку кольчатыми катками. Необходимо систематически проводить борьбу с сорняками (агротехнические и химические мероприятия - гербициды 2,4-Д, базагран и др.), рыхление между рядами, внесение удобрений, борьбу с вредителями (долгоносиками, трипсами и т.д.) и болезнями (аскохитоз, мучнистая роса и др.). Чтобы растения ежи сборной, костреца безостого, лисохвоста лугового не полегли в фазе кущения, их обрабатывают препаратом тур (7-10 кг/га).

На участках, где семена перед посевом не обрабатывались молибденом, для увеличения урожая семян клевера и люцерны рекомендуется опрыскивание семенников в фазе цветения растворами микроэлементов - бора (200-300 г на гектар) и молибдена (150 г молибдата аммония).

На злаковых травах в целях увеличения урожая семян целесообразно проводить искусственное опыление с помощью натянутой веревки, на бобовые травы рекомендуется вывоз пчелиных пасек.

Обязательным агроприемом на семенных посевах трав высоких репродукций является видовая прополка. Недопустим выпас скота на семенных посевах клевера ни осенью, ни весной.

На все семенные посевы в хозяйстве должны быть сортовые документы (акты апробации, свидетельства и аттестаты на семена).

Уборка семенников трав. Семенники бобовых трав в зависимости от развития травостоя убирают в первый

или во второй год пользования. Продолжительность использования на семена клевера красного, розового и белого - 1-2 года, донника белого - обычно один год, люцерны и лядвенца рогатого - 3-4 года.

Семена клевера красного одноукосного получают с травостоев первого или второго года пользования с первого укоса, а семена двухукосного клевера - с травостоя первого года пользования с первого или второго укоса (но в фазе бутонизации травостой подкашивают на высоте 10-12 см). Семенники клевера ползучего в этой фазе подкашивают на высоте 8-10 см. Подкос проводится сенажными комплексами с одновременным удалением скошенной массы. Семена клевера розового убирают с травостоя первого года пользования с первого укоса; люцерны - с первого укоса.

Семена козлятника восточного получают в основном с первого укоса, но возможно и от отавы (но урожай семян в данном случае не столь велик и стабилен). Семена с семенников основных злаковых трав получают в течение 2-4 лет, начиная с первого года пользования. При этом используют и первый укос.

Каждый вид трав имеет специфические признаки уборочной спелости (табл. 37).

Способы уборки семенников: прямое комбайнирование, отдельный способ, двухфазная уборка. В условиях избыточного увлажнения, когда период созревания трав растянут, лучшие результаты дает двухфазная уборка семенников. Такую уборку проводят самоходным комбайном без копнителя при созревании 70-75% семян. После подсыхания валка производится окончательный обмолот при втором проходе комбайна с подборщиком.

Отдельный способ уборки применяют на неравномерно созревших, полегших травостоях и там, где имеется большой "подгон". Этот способ уборки включает две опе-

рации - скашивание семенников в валки и после подсушивания обмолачивание. Злаковые травы, склонные к осыпанию, убирают преимущественно прямым комбайнированием лишь при устойчивой сухой погоде.

При обеспеченности топливом в условиях влажной погоды на бобовых травах еще применяют "всепогодную" технологию, которая заключается в сборе всей биологической массы посева, высушиваний и обмолоте на стационаре. Потери семян при этом минимальные.

Время уборки злаковых трав определяют обычно следующим образом. В нескольких местах участка берут в горсть соцветия и слегка сжимают в руке: если на ладони остаются семена, приступают к уборке.

Таблица 37 - Признаки уборочной спелости семенных посевов основных видов многолетних трав (по А.Ф. Сулову и др. с изменениями)

Культура	Способ уборки		Примечание
	прямое комбайнирование	раздельный	
<i>Бобовые травы</i>			
Донник белый	Полная спелость семян, расположенных на нижних кистях растений. Семена твердые	Полная и восковая спелость семян на нижних кистях растений. Скашивание начинают при пожелтении примерно 1/3 бобов и заканчивают не позже побурения 2/3 бобов	Созревание семян очень растянуто; созревшие семена сильно осыпаются. Первыми созревают семена, расположенные на нижних кистях растений
Донник желтый	Тоже	Полная и восковая спелость семян на нижних частях растений	Тоже
Клевер белый	80–95% головок имеют семена в фазе полной восковой спелости. Цвет семян желтый	60–75% головок имеют семена в полной и восковой спелости	При своевременной уборке осыпание семян незначительное
Клевер красный	Побурение 90–95% головок. Семена твердые, нормальной желтой и фиолетовой окраски	Побурение 70-80% головок	Тоже

Продолжение таблицы 37			
Козлятник восточный	При побурении 90–100% бобов комбайнами СК-5М "Нива" и др. при сухой погоде. Во влажные годы с предварительной десикацией регулоном (0,8 кг д.в./га)	При побурении 70–80% бобов в конце июля–начале августа	После созревания семян плоды не растрескиваются и не опадают. Поскольку семена созревают не одновременно, можно применять двухфазную комбайновую уборку
Клевер розовый	Побурение 80–90% головок, восковая и полная спелость семян. Семена нормальной темно-зеленой окраски	Побурение 60–70% головок. Фаза восковой спелости семян	Из всех многолетних бобовых трав клевер розовый стоит на первом месте по осыпаемости головок, которые при полной спелости легко обламываются, распадаются
Люцерна синяя	Побурение 85–95% бобов	Побурение 65–75% бобов	
Люцерна желтая	Побурение 60–75% бобов	Побурение 40–45% бобов	
Лядвенец рогатый	Побурение 70–80% бобов на главных побегах	Побурение 60–70% бобов	Созревание семян проходит неравномерно. Созревшие бобы растрескиваются
Эспарцет	Побурение 70–80% бобов	Побурение 50–65% бобов	
<i>Злаковые травы</i>			
Бекманья обыкновенная	Конец восковой - начало полной спелости семян. Поле имеет светло-бурый цвет. При легком встряхивании пучка соцветий семена осыпаются	Восковая спелость семян. Семена из соцветия выделяются с трудом. Стебель зеленый	При своевременной уборке осыпание семян незначительное. Семена в полной спелости сильно осыпаются
Ежа сборная	Начало полной спелости семян. Поле светло-желтое. При легком встряхивании соцветий семена заметно осыпаются	Восковая спелость семян. 60–70% соцветий пожелтевшие. Поле желтоватое без фиолетового оттенка. Семена не осыпаются. При сжатии в руке остается несколько семян	Созревшие семена осыпаются
Канареечник тростниковидный	Восковая спелость семян. Поле желтое с зеленоватым оттенком. Наблюдается осыпание семян	Начало восковой спелости семян. Поле светло-зеленое с едва заметным желтоватым оттенком. При встряхивании соцветий семена	Семена сильно осыпаются. Семеники необходимо убирать за один-два дня

		осыпаются	
Продолжение таблицы 37			
Кострец безостый	Полная спелость семян. Метелка становится односторонней, пониклой. Соцветие и верхняя часть стебля имеют солоmistый цвет. Семена твердые. При встряхивании соцветий семена осыпаются. Удлиненные вегетативные побеги зеленые	Восковая спелость семян. Консистенция семян – плотная режущаяся масса. При встряхивании соцветий осыпаются единичные семена	При своевременной уборке осыпание семян незначительное. Семена созревают дружно
Лисохвост луговой	У 55-60% соцветий (светло-серого цвета) семена в фазе восковой спелости, 20—25% соцветий серого цвета с зеленоватым оттенком, остальные – светло-зеленые. У некоторых соцветий заметно осыпание	У 45–50% соцветий семена в фазе восковой спелости	Созревание протекает крайне неравномерно, а семена в период созревания сильно осыпаются
Мятлик луговой	семян в верхней части султана Полная спелость семян. При созревании колоски в соцветии собираются в комочки, сплетенные волосками. Семена хорошо вытираются на ладони. Поле светло-серое	Восковая спелость семян. Из соцветия они вытираются с трудом. Поле светло-бурое	Осыпание семян при своевременной уборке незначительное
Овсяница красная	Полная спелость семян. Соцветия буреют. При сжатии их в руке остаются осыпавшиеся семена. Прикорневые листья зеленые	Восковая спелость семян. При встряхивании соцветий единичные семена осыпаются. Прикорневые листья зеленые	Тоже

Овсяница луговая	Конец восковой – начало полной спелости семян. Цвет семян серый, зерновка твердая	Восковая спелость семян. При сжатии соцветий в руке остаются осыпавшиеся семена	Семена сильно осыпаются. Семенники необходимо убрать за один-два дня
------------------	---	---	--

Продолжение таблицы 37

Полевица белая	Полная спелость семян. При сильном встряхивании соцветий семена заметно осыпаются. Соцветия становятся серо-соломистыми	Восковая спелость семян. Поле бурое, семена не осыпаются	При своевременной уборке осыпание семян незначительное
Райграсс высокий	Конец восковой спелости семян. С верхних частей соцветий они начинают осыпаться. Семена твердые. Цвет растений – солоmistый	Начало восковой спелости семян. Они не осыпаются, плотные. Соцветия солоmistые	Созревшие семена сильно осыпаются. Семенники необходимо убрать за один-два дня
Райграсс многоукоcны	Восковая спелость семян	Начало восковой спелости семян	Тоже
Райграсс пастбищный	Восковая спелость семян. Главная ось соцветий зеленая. При ударе по ним семена сильно осыпаются	Начало восковой спелости семян. При сильном ударе по соцветиям семена осыпаются с верхней части метелки	Из всех злаковых трав райграссе стоит на первом месте по осыпаемости семян. Убирать его необходимо за один-два дня
Тимофеевка луговая	Полная спелость семян. У 30-40% соцветий верхние цветки осыпаются, в результате верхняя часть растений имеет белый цвет. У 3-5% растений с верхней части соцветий заметно осыпание семян, при этом верхняя часть соцветия обнажается на 1-2 см	Конец восковой спелости – начало полной спелости семян. Семена не осыпаются. На ладони они легко вытираются и освобождаются от цветочных пленок	В сухую погоду созревшие семена держатся в соцветиях прочно, а в сырую, дождливую они очень сильно осыпаются. Не вполне созревшие соцветия не обмолачиваются

Таблица 38 - Сроки хранения семян бобовых трав без потери всхожести

Культура	Срок хранения без потери всхожести, лет	Признаки неvсхожести семян
Клевер красный	3-4	Коричневая, бурая, матовая окраска
Клевер розовый	3-4	Потеря блеска семян

Клевер белый	6-7	Бурая окраска без блеска
Лядвенец рогатый	3-4	Более темная окраска
Донник белый	6-15	Отсутствие запаха кумарина, желто-коричневая окраска
Эспарцет	1-2	Бурая окраска без блеска
Козлятник восточный	5-8	Более темная окраска

Предварительную очистку вороха производят на ворохоочистительных машинах ОВП-20А или "Петкус-Вибрант". Для окончательной очистки и сортировки семян используют машины ОС-4,5А, СМ-4, "Петкус-Гигант" (К-531), "Петкус-Супер" (К-218), пневматический сортировальный стол ПСС-2,5 и др.

Высушенные (злаковые - до влажности 15%, бобовые - 13%) и очищенные семена трав, затаренные в мешки, хранят в зерноскладах. Мешки укладывают на деревянные подтоварники в штабеля попарно крест-накрест в 4-6 рядов. Со временем даже при благоприятных условиях хранения семена теряют всхожесть и становятся непригодными для посева (табл. 38).

Сроки хранения семян злаковых трав: бекмания обыкновенная - 2-3 года; двукосточник тростниковый, ежа сборная, овсяница красная, овсяница луговая, райграсс высокий - 3-4 года; кострец безостый - 3 года; райграсс пастбищный - 3-5; лисохвост луговой, полевица белая - 4-5 лет; мятлик луговой - 5 и тимофеевка луговая - 5-6 лет. При хранении семян трав с повышенной влажностью или высокой относительной влажностью воздуха срок хранения сокращается.

Порядок выполнения работы. Прежде всего следует рассчитать ежегодную потребность в семенах в полевом и других севооборотах для коренного и поверхностного улучшения кормовых угодий, для продажи и создания страхового фонда (15-20%). Примерная форма для расчета потребности в семенах приведена в табл. 39.

Таблица 39 - Расчет ежегодной потребности в семенах трав

Вид травы	В полевом севообороте		Для коренного улучшения			
	_____ га		сенокосов, га		пастбищ, га	
	кг/га	всего,ц	кг/га	всего, га	кг/га	всего, ц

Продолжение табл. 39

Для поверхностного улучшения, га		Всего для посева, ц	Страховой фонд, ц	Для продажи, ц	Всего, ц
кг/га	всего,ц				

Таблица 40 - Расчет потребности площади под семенники

Вид травы	Требуется семян, ц	Способ выращивания	Семена получают		Урожай семян, ц/га	Потребная площадь, га
			с какого года пользования	сколько лет		

Таблица 41 - Расчет потребности семян и план закладки семенников трав

Вид травы	Норма высева, кг/га	Требуется семян, т			Площадь закладки, га		
		2011г.	2012г.	и т.д.	2011г.	2012г.	и т.д.

Зная потребность в семенах и среднюю: (или планируемую) урожайность по видам трав, определяют площадь закладки семенников. Одновременно с расчетом площади определяют с какого года пользования и в течение скольких лет будут использоваться семенники для выполнения плана-заказа на семена (табл. 40).

Затем рассчитывают необходимую потребность семян для закладки семенников трав, исходя из нормы высева при том или ином способе посева (табл. 41).

Завершающим этапом выполнения работы является разработка технологии возделывания многолетних трав на

семена к конкретным условиям.

8. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ЛУГОПАСТБИЩНОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Цель занятия: научиться планировать улучшение кормовых угодий, уход, уборку и использование травостоя с целью получения доброкачественной продукции.

Материалы и пособия: таблицы по нормативам содержания радионуклидов в продуктах, воде, дозам известковых удобрений, схемы кормовых севооборотов, технологические карты создания и использования сенокосов и пастбищ, справочная литература, бланки-задания.

Луга и пастбища - основной источник кормов в летние месяцы, они обеспечивают и значительную часть зимнего рациона сельскохозяйственных животных. Уровень загрязнения лугов и пастбищ является определяющим фактором поступления радионуклидов в молоко и мясо. Один из способов уменьшения накопления стронция и цезия в луговой растительности - поверхностное улучшение лугов путем внесения извести и минеральных удобрений. Это способствует уменьшению накоплению цезия на суходольных лугах в 1,5-4 раза, обеспечивая значительный рост урожайности трав.

Наиболее надежный прием, снижающий поступление радионуклидов в травостой, - коренное улучшение лугов путем фрезерования или перепашки загрязненной дернины или вспашки плугом с предплужником с проведением необходимых агротехнических мероприятий (известкование, внесение удобрений органических и минеральных, посев травосмеси). В зависимости от типа почв и времени, прошедшего с момента загрязнения дернины, содержание це-

зия в злаковых травах уменьшается в 3-10 раз, а стронция - в 2-5 раз.

На кислых почвах радионуклиды поступают в растения в значительно больших количествах, чем на слабокислых, нейтральных или слабощелочных. В почвах, богатых органическим веществом, обычно накапливается меньшее количество радионуклидов.

Стронция-90 и цезия-137 в травах естественных пастбищ накапливается значительно больше, чем в сеяных. Это связано с поглощением травами элементов питания из дернины, в которой сорбируются радионуклиды.

Применение фосфорных удобрений на всех почвах - один из действенных способов снижения содержания стронция-90 в урожае и получения более чистой продукции. Фосфорные и калийные удобрения следует применять в дозах, превышающих потребность растений в этих питательных элементах. Применение в повышенных дозах калийных удобрений может существенно снижать накопление цезия в продукции при поступлении его в растения из почвы.

Наибольший эффект снижения уровня загрязнения урожая радионуклидами наблюдается при совместном внесении в почву извести, органического вещества и минеральных удобрений.

В условиях радиоактивного загрязнения пастбищ желательно, чтобы в одном стаде было не более 120 коров. Слишком большое стадо (200-250 коров) сильно вытаптывает почву, которая загрязняет траву, и в желудок животного вместе с частицами земли поступает много радионуклидов, которые сосредоточены в основном в самом верхнем слое почвы. Важно полностью обеспечить животных поваренной солью, так как при ее недостатке нарушается жидкостный обмен, снижается потребление воды, а значит, замедляется выведение радиоактивных элементов

из организма.

Надо тщательно контролировать содержание в кормах минеральных веществ. Так, если в рационах недостает кальция, его место займет радиоактивный стронций, точно так же, как радиоактивный цезий замещает обычный калий. При необходимости следует использовать специальные препараты, которые связывают цезий-137 в желудочно-кишечном тракте и выводят значительную его часть в навоз. Таковы, например, препараты боллус и бифеж, которые снижают содержание радиоцезия в молоке в три-пять и более раз.

Пойменные кормовые угодья с плотностью загрязнения радиоактивным цезием-137 40 и более Ки/км² и стронцием-90 3 и более Ки/км², которые не могут быть улучшены коренным способом, подлежат исключению из сельскохозяйственного использования.

Для получения в зоне загрязнения 5-15 Ки/км² по цезию-137 и 0,3-1 Ки/км² по стронцию-90 продукции, пригодной для безопасного использования, уборка трав на кормовых угодьях проводится на повышенном срезе (12-15см), досушка на сено - в специально оборудованных помещениях. Целесообразнее заготавливать консервированный корм и силос. За счет сокращения отдельных технологических процессов следует добиваться уменьшения контакта скошенной массы с почвой.

Все операции по обработке почвы в зоне загрязнения 5-15 Ки/км² следует проводить широкозахватными и комбинированными машинно-тракторными агрегатами, что приводит к снижению количества проходов по полю и уменьшает время пребывания механизатора и орудий в загрязненной радионуклидами среде. Основную обработку минеральных почв рекомендуется выполнять колесными тракторами К-701, Т-150К. Торфяно-болотные почвы в этом случае используются для выращивания трав.

На сенокосах и пастбищах, где после Чернобыльской катастрофы было проведено перезалужение с запахиванием загрязненной дернины на дно борозды, при повторном перезалужении вспашка недопустима. Рекомендуется проводить поверхностное фрезерование и прикатывание с посевом агрегатом АПР-2,6, который совмещает плоскорезное' рыхление, фрезерование, посев трав и при-катывание. Посев многолетних бобовых трав проводится только в смеси со злаковыми компонентами сеялкой МД-3,6.

При загрязнении по цезию 5-15 Ки/км² и более известкование почв в зависимости от кислотности проводится в дозах 5,0-11,5 т/га известковых удобрений, обеспечивающих доведение реакции почвенной среды до оптимального значения (рН 5,8-6,2). Большие дозы известковых удобрений (8 т/га и более) вносятся в два приема: 0,5 дозы под вспашку и 0,5 дозы под культивацию. Меньшие дозы вносят под глубокую культивацию. Это позволяет в 2-3 раза снизить содержание радионуклидов в продукции. При таком уровне загрязнения разрешается проведение мелиоративных и культуртехнических работ на всех типах почв.

При орошении поступление радионуклидов в растения, как правило, усиливается. Чем ближе время полива к моменту уборки урожая, тем выше накопление радионуклидов в растениях.

В зоне 15-40 Ки/км² по радиоцезию и 1-3 Ки/км² по стронцию-90 снимаются с производства зернобобовые, крестоцветные, из многолетних злаковых травосмесей - тимофеевка и кострец безостый на корм скоту. Уборка трав на кормовых угодьях ведется также на повышенном срезе (12-15 см) только для заготовки консервированного корма, силоса, травяной муки. Траншеи должны быть пронумерованы, а на этикетках указаны уровни загрязнения кормов радионуклидами. Проведение мелиоративных работ не рекомендуется. Все кормовые угодья используются

для производства и заготовки кормов, предназначенных для лошадей и откормочного скота. Производство молока в общественном и индивидуальном секторах запрещается.

На территориях с меньшей степенью загрязненности заготовка кормов и выпас скота производится только на перезалуженных после аварии улучшенных кормовых угодьях или многолетних травах на пашне. Пастьба коров на естественных кормовых угодьях и в лесных массивах запрещается.

Выращивание и откорм КРС, свиней и птицы возможно при условии обеспечения животных кормами, содержание радионуклидов в которых не превышает установленных уровней (табл. 42). Использование более "грязных" кормов молочным коровам и животным на заключительном откорме категорически запрещается. Такие корма могут временно использоваться для рабочего скота и выращивания молодняка для последующего откорма на чистых кормах.

В зоне 15-40 Ки/км² по радиоцезию и 1-3 Ки/км² по стронцию-90 вводится обязательный радиологический контроль за качеством продукции.

Таблица 42 - Максимально допустимые уровни содержания радионуклидов в кормах, Ки/кг (Бк/кг)

Корм	Радиоцезий	Стронций-90
Сено	$4 \cdot 10^{-8}$ (720)	$4 \cdot 10^{-9}$ (111)
Сенаж	$2 \cdot 10^{-8}$ (720)	$3 \cdot 10^{-9}$ (111)
Силос (в среднем)	$0,8 \cdot 10^{-8}$ (720)	$1,5 \cdot 10^{-9}$ (111)
Зеленая масса	$0,5 \cdot 10^{-9}$ (185)	$1 \cdot 10^{-9}$ (37)
Солома	$1 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-9}$

Порядок выполнения работы. Получив задание с указанием уровня радиоактивного загрязнения, студенты разрабатывают и описывают приемы улучшения кормовых

угодий, систему удобрений, технологии заготовки и хранения травяных кормов.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Пастбище - участок суши, растительность которого используется для выпаса животных. Оно может быть естественным (природным) и сеяным (искусственным - культурным). Сеяные могут быть однолетними и многолетними, последние в свою очередь разделяются на долголетние (постоянные), закладываемые вне севооборотов, и переменные, севооборотные и вне севооборотов, используемые ограниченное число лет. По земельному учету пастбища могут быть: прямого пользования; побочного пользования (леса, кустарники, болота, овраги, пески и т.д.).

2. Загоны (сектора, клетки) - участки, на которые делят пастбища при их рациональном использовании.

3. Прогоны (скотопрогоны) - маршруты передвижения животных к пастбищу, водопою, стойбищу, лагерю и т.п.

4. Пастбищный период (сезон) - период, в течение которого животные питаются пастбищным кормом.

5. Цикл стравливания - продолжительность однократного стравливания травостоев на пастбищах.

6. Урожайность пастбища - количество травы, получаемой с единицы площади за пастбищный период, выраженное в центнерах сырой или сухой массы.

7. Продуктивность пастбища - количество кормовых единиц, протеина или переваримого белка, получаемых с единицы площади, или количество животноводческой продукции (молока, мяса, шерсти и др.), получаемой с 1 га пастбища за время пастбы.

8. Нагрузка - количество голов скота на гектар пастбища за весь пастбищный период.

9. Нормальная нагрузка - количество животных, которое может прокормиться на единице площади в течение паст-

бищного сезона, без снижения урожая и качества травостоя.

10. Плотность поголовья на пастбище - число голов скота, приходящееся в среднем на 1 га загона (или часть его при порционном выпасе) во время пастбы.

11. Интенсивность выпаса - степень стравливания травостоя на пастбище (нормальная, слабая, чрезмерная).

12. Нарастание - увеличение количества травы на пастбище или сенокосе за период между предыдущим и последующим стравливанием (скашиванием).

13. Запас пастбища - количество растительной массы на нем перед стравливанием в данном сезоне.

14. Отавность - свойство растений отрастать после скашивания или стравливания. Измеряется, как правило, отношением отросшей массы к урожаю 1-го укоса или стравливания; зависит от биологических особенностей, фазы развития при первом скашивании или стравливании, условий среды (климата почвы, удобрений и т.д.).

15. Отава - растительная масса, сформировавшаяся за период между двумя стравливаниями или скашиваниями.

16. Орошаемое культурное пастбище - культурное пастбище, на котором с помощью орошения поддерживается оптимальная для трав влажность почвы.

17. Поливная норма - количество воды, которое подают на поле за один полив, измеряется в $\text{м}^3/\text{га}$ или мм слоя воды (1 мм осадков, или слой воды толщиной 1 мм на площади 1 га равен 10 м^3 или 10 т, или 1 л на 1 м^2).

18. Оросительная норма - количество воды, которое подается на гектар орошаемой площади за вегетационный период, измеряется в $\text{м}^3/\text{га}$ или мм слоя воды. Определяют ее как разницу между суммарным водопотреблением культуры и ее природной водообеспеченностью.

19. Пастбищная устойчивость - свойство растений выдерживать выпас различной интенсивности.

20. Зеленый конвейер - плановая организация кормовой базы в пастбищный период, когда скот с ранней весны

до поздней осени бесперебойно обеспечивается зеленым сочным кормом.

21. Пастбищная спелость травостоя - состояние травостоя, при котором начало пастбищного использования становится наиболее целесообразным как при первом, так и при последующих стравливаниях.

22. Способы пастьбы - распределение животных на пастбище и порядок прохождения его при стравливании (пастьба из-под ноги, вольная, порционная, на привязи).

23. Способы кормления скота в пастбищный период - пастбищное, стойловое, лагерное, стойлово-лагерное, пастбищно-лагерное.

24. Пастбищеоборот - система использования пастбищ с чередованием по годам выпаса, сроков и сезонов пастьбы, сенокошения и отдыха.

25. Стойбище (тырло) - место вблизи пастбища для стоянки скота во время дойки, отдыха, подкормки, ветеринарных мероприятий и др.

26. Лагерь - стойбище, оборудованное помещением для скота, кормушками и другими подсобными помещениями (молочная, ветаптека, холодильник, профилакторий, изолятор, помещение для обслуживающего персонала).

27. Выгульная площадка - участок, выделенный вблизи ферм или лагерей для прогулок животных.

28. Полнота (коэффициент) использования пастбищного травостоя - отношение съеденной при выпасе скотом части травостоя на пастбище к его валовому урожаю (запасу), выраженное в процентах или сотых частях целого (например, 76%, или 0,76).

29. Коэффициент усушки - отношение веса свежей травы к весу ее в воздушно-сухом состоянии. Применяется для перевода зеленой массы в сено и наоборот. Так, на сенокосах и пастбищах низинных, влажных и долинах малых рек, сеяных многолетних на суходолах этот коэффициент

равен 3,5-4,0, а на пойменных влажных, болотистых, сеяных на низинных лугах и осушенных болотах 4,0-4,5.

30. Сенокос - участок земли, растительность которого скашивается для приготовления сена. Сенокосы могут быть естественные и сеяные. Сеяные разделяются на однолетние (из однолетних трав) и многолетние (из многолетних трав), последние в свою очередь могут быть переменными (создаваемыми в севооборотах) и долголетними (закладываемыми вне севооборотов на длительный срок).

31. Урожайность сенокоса - количество сена, полученного с 1 га сенокоса за вегетационный период. То же, но выраженное в кормовых единицах, называется продуктивностью.

32. Сенокосооборот - система использования сенокосного угодья с чередованием по годам сроков скашивания (иногда и выпаса скота) и мер по уходу за ним.

33. Транспирационный коэффициент - количество воды, израсходованное на построение единицы сухого вещества. Применительно к луговым растениям он составляет примерно 400-800 (лисохвост - 553, канареечник - 535, мятлик луговой - 523, ежа сборная - 501, тимофеевка луговая - 489, овсяница луговая - 474, райграсс высокий - 485, райграсс пастбищный - 474). По мере увлажнения почв транспирационный коэффициент возрастает. Если средний транспирационный коэффициент у бобовых принять равным 600, то для получения урожая сена 100 ц/га 17%-ной влажности потребуется $600 \times 83 = 4980 \text{ м}^3$ воды, что соответствует 498 мм осадков. С повышением плодородия почв и агротехнического уровня возделывания травы расход на формирование единицы сухого вещества сокращается.

34. Ксерофиты (от греческого ксерос - сухой, фитон - растение) свойственны сухим местообитаниям, где они благодаря мощной корневой системе способны использовать воду из глубоких слоев почвы и выдерживать дли-

тельные засухи в более или менее активном состоянии.

35. Гигрофиты (от греческого гигрос - влажный, фитон - растение) отличаются способностью произрастать на избыточно увлажненных местообитаниях (по берегам рек, озер, болот и даже в воде). Они формируют большую надземную массу, имеющую низкие кормовые достоинства.

36. Гидрофиты - растения, произрастающие в воде.

37. Мезофиты (от греческого мезос - средний, фитон - растения, произрастающие в условиях среднего режима водообеспечения. Они занимают среднее положение между ксерофитами и гигрофитами и наиболее успешно развиваются при влажности почвы, соответствующей 75-85% ее предельно полевой влагоемкости, или в весовых процентах на песках - 10-16, супесях - 17-18, суглинках - 24-26 и глинах - 27-40%.

38. Переходные от мезофитов к ксерофитам по морфологии стоят ближе к мезофитам, а по биологии - к ксерофитам (житняки, люцерна желтая).

39. Переходные от мезофитов к гигрофитам. По морфологии стоят ближе к мезофитам, а по биологии и экологии - к гигрофитам (канареечник тростниковый, лисохвост луговой, бекмания, мятлик болотный, чина болотная и др.).

40. Олиготрофные растения (от греческого олигос - немногочисленный, трофе - питание) - довольствующиеся малым количеством питательных веществ (белоус торчащий, кощачья лапка, полевица обыкновенная).

41. Эвтрофные растения (от греческого еу - хороший, трофе - питание) - требующие богатых почв (ежа сборная, одуванчик, сныть, борщевики, конопля дикая, таволга вязолистная и др.).

42. Мезотрофные растения (от греческого мезос - средний, трофе - питание) - умеренно требовательные к питательным веществам (тимофеевка луговая, овсяница

луговая, костер безостый, клевер белый, клевер красный, люцерна, эспарцет и др.).

Деление растений на олигомезотрофные группы в известной мере условно.

43. Вегетационный период - время года, в течение которого растения могут активно проявлять свои жизненные функции (рост, размножение и др.). В биологическом смысле это период от всходов или весеннего пробуждения до полного отмирания или перехода в состояние покоя (летнего или зимнего). Вегетационный период изменяется в зависимости от вида и сорта растений, погодных и других условий.

44. Луг - растительное сообщество, образованное многолетними, в основном мезофильными (приспособленными к условиям среднего увлажнения) травами. В хозяйственном понятии луг - это сенокос в отличие от выгонов и пастбищ (но может использоваться и для выпаса животных).

45. Болото - избыточно увлажненная территория, покрытая слоем торфа в неосушенном состоянии более 30 см и осушенном более 20 см. По природным свойствам (степени разложения торфа, водного питания, характеру растительности, химическому составу золы в торфе) их классифицируют на низинные, переходные и верховые.

46. Фитоценозы - растительные сообщества.

47. Биоценоз (от греческого био - жизнь, кайнос - общий) - совокупность растений и животных, населяющих участок среды обитания с более или менее однородными условиями жизни (луг, озеро).

48. Омоложение - улучшение лугов неглубокой обработкой дернины и почвы (фрезерование, дискование) без подсева трав (с преобладанием в травостое корневищных злаков на пойменных лугах). В остальных случаях (при значительном наличии корневищных и ценных рыхлокустовых злаков) омоложение лугов следует сочетать с подсевом трав и внесением удобрений.

49. Ускоренное залужение - посев многолетних трав с целью создания травостоя по разработанной дернине луга или после удаления древесно-кустарниковой растительности без предварительного возделывания однолетних трав.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ОСНОВНЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ В НЕЦВЕТУЩЕМ СОСТОЯНИИ

Листосложение складчатое

1. Язычок длинный.....	2
0. Язычок короткий	6
0. Язычок у верхних листьев длинный, у нижних – короткий.....	9
2. Листья широкие, молодые побеги сильно сплюснуты.....	3
0. Листья узкие	4
00. Листья щетиновидные	5
3. Побеги светло-зеленые, листья на верхней стороне гладкие, без ребрышек и бороздок, снизу тусклые, с острым килем. Язычок пленчатый, крупный, белый, заостренный. Растение образует рыхлый куст	Ежа сборная
4. Влагалища листьев открытые, сплюснуты с боков, листья жесткие, узкие, пластинки в основном отогнуты и торчат раскидисто. Бороздки между ребер при просматривании на свет ярко-белые. Язычок острый, плотный, с цельным краем. Растение плотнокустовое.....	Луговик дернистый
0. Влагалища слабоокруглосплюснутые. По оси листа бледная бороздка, раздваивающаяся у его основания. Листья длинные, заостренные, серо-зеленые с матовым оттенком, на нижней стороне с тупым широким килем. На листе видны еще две или больше ярко-белые жилки. Язычок у верхних листьев вегетативных побегов яйцевидный, бархатистый, острый, растение корневищное	Мятлик болотный

5. Листья щетиновидные, жесткие, серо-зеленые. Нижние листья оттопырены почти горизонтально, верхние направлены вверх. Жилки листа на просвет серо-зеленые. Побеги прямостоячие, утолщены в нижней части и имеют внизу безлистные беловатые или розоватые соломенно-жесткие влагалища. Язычок белый, грубый. Болотнокустовое растение.....**Белоус торчащий**

6. Листья нещетиновидные, молодые побеги сильно сплюснуты.....**7а, 7б**

0. Листья узкие, влагалища листа округлые или слабо сплюснутые..... **8 7а.**

Листья с челночком на верхушке, длинные, кожистые, снизу блестящие. В верхней стороне листа ясно просвечиваются два параллельных бледно-зеленых желобка. К краям листа ведут две или несколько белых жилок. Листья и влагалища опушены тонкими и короткими волосками. Влагалища на вегетативных побегах открытые. Язычок тупой, зеленоватый или беловатый. Растение корневищных-рыхлокустовое.....**Мятлик луговой**

7б. Основание листовой пластинки со слабо выраженными ушками. Листья длинные, с нижней стороны блестят, сверху тусклые, слабошероховатые. Влагалище не опушенное, в нижней части красноватое. Язычок прозрачный, короткий, притуплённый **Райграс пастбищный**

8. Влагалища листьев замкнутые красноватыми жилками или красно-коричневые, густо бархатисто-опушенные. Листья имеют 3 – 4 треугольных ребра, килеватые,-длинные, сложенные вдоль, блестящие, жестковатые. Ушки зубчатые. Растение корневищных-рыхлокустовое.....**Овсяница красная**

9. Побеги более или менее сплюснутые, у основания расползающиеся, выше - коленчато-восходящие. Листья линейной формы, короткие и тупые, слабосуживающиеся к верхушке, влагалища листьев гладкие

Листосложении свернутое

- 1. Листовые пластинки с ушками 2
- 0. Листовые пластинки без ушек 5
- 2. Влагалища нижних листьев опушены..... 3
- 0. Влагалища нижних листьев голые 4
- 3. Лист волнообразный, свернутый, сверху сизый и опушенный, снизу зеленый, голый, с ясным килем, при просмотре в лупу с тонкими белыми рядами точек. Ушки узкие, с длинными верхушками, схватывающими побеги, язычок почти отсутствует, в виде узкой закраины. Растение длиннокорневищное..... **Пырей ползучий**
- 4. Листья густо-зеленые, сильнооблестящие, основные листа и ушки голые. Ушки длинные, с концами, часто заходящими друг за друга и охватывающими стебель. Язычок с гладким краем или широкозубчатый, в виде узкой закраины, короткий. Растение рыхлокустовое..... **Овсяница луговая**
- 5. Листья недлинные, высоко расположены на длинных вегетативных побегах. Край листа шероховатый, влагалища листьев в большей их части замкнуты. Язычок короткий. Растение корневищное **Кострец безостый**
- 0. Влагалища листьев в большей их части открытые... 6
- 6. Побеги в основании не имеют луковичеобразных утолщений..... 8
- 0. Побеги в основании луковичеобразно утолщены... 7а, 7б
- 7а. Листья мягкие, в середине с пологой бороздкой, край извилисто-волнистый, узлы не опушены. Часто лист сильно закручен, с резко выраженной светлой или синесеро-зеленой окраской, влагалище часто вздутое. Язычок длинный, заостренный, по краю зубчатый. Растение рыхлокустовое..... **Тимофеевка луговая**
- 7б. Листья мягкие, бледно-зеленые, с высокими реб-

рами и широкими бороздками. Жилки листа бледно-зеленые, окаймлены темными линиями. Листья на побегах расположены высоко. Растение имеет слабый запах кумарина, корневищное..... **Бекманья обыкновенная**

8. Язычок длинный 10

0. Язычок короткий 9

9. Листья узкие, снизу лоснятся, с мощным острым килем и двумя боковыми резко выпуклыми жилками. Край листьев у основания гладкий, выше – острошероховатый. Язычок тонко и грубо зазубрен. Узлы стебля (часто все растение) опушены. Растение рыхлокустовое

.....**Райграс высокий**

10. Листья неширокие 12а, 126

0. Листья широкие 11

11. Листья ребристые, иногда с белой полоской посередине, с широким основанием. Нижняя сторона листа без киля или он слабо выражен. Жилки листьев вегетативных побегов ярко-белые. Листья слабоблестящие, сверху гладкие, с шероховатыми краями. Язычок с цельным краем, часто разорванный, сплошь тонко опушенный. Имеются поперечные соединения на влагалище и большей частью на листе. Побеги у основания с коричневыми низовыми листьями. Растение корневищное

.....**Двуклосточник тростниковидный**

12а. Граница листовой пластинки и влагалища расположена под острым углом к оси листа. Растение образует много вегетативных побегов с длинными, линейными, лоснящимися с нижней стороны, плотными темно-зелеными листьями. Листовые пластинки высокорребристые. Язычок 2–3 мм длиной, край гладкий. Растение корневищно-рыхлокустовое**Лисохвост луговой**

12б. Листовая пластинка с влагалищем граничит по линии, перпендикулярной оси листа. Пластинки листьев высокорребристые, высота ребер примерно равна их ширине, листья плоские. Язычок с цельным краем, заострен,

беловатый, иногда коричневатый. Стебли прямостоячие или у основания восходящие. Растение корневищное

..... **Полевица белая**

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ БОБОВЫХ ТРАВ ПО ВЕГЕТАТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ

1. Листья тройчатые.....2

0. Листья перистые8

2. Прилистники крупные. У всех листочков ножки одинаково короткие, форма листочков обратнойцевидная или неправильно-ромбовидная, реже у верхних листьев — ланцетная. Прилистники почти равны с листочками, заостренные. Стебли тонкие, приподнимающиеся

..... **Лядвенец рогатый**

0. Прилистники мелкие..... 3

3. Средний листочек на длинном черешке..... 4

0. У всех листочков черешки одинаковые, короткие..... 7а, 7б, 7в, 7г

4. Листочки зазубрены по всему краю..... 5

0. Листочки зазубрены в верхней части 6а, 6б, 6в

5. Прилистники шиловидные. Листочки широкоовальные, до яйцевидной формы, края зазубренные. Средняя жилка вверху выступает за край листочка

..... **Донник белый**

6а. Листочки линейно-клиновидные, обратнойцевидные, с нижней стороны сильно опушены. Средняя жилка листьев вверху выступает за край листочков. Прилистники яйцевидно-ланцетные, остренные, у нижних листьев — зубчатые, стебли приподнимающиеся, опушенные

..... **Люцерна желтая**

6б. Листочки продолговато-овальные, яйцевидные, к основанию сужены, из середины средняя жилка выступает за край листочка, сверху опушены. Стебли прямостоячие. Прилистники на $1/3-1/2$ сросшиеся, треугольно-

ланцетные, остро оттянутые **Люцерна синяя**

7а. Листочки у верхних листьев эллиптические, у нижних широкообратнояйцевидные, сверху часто с белым пятном, с обеих сторон более или менее опушенные. Прилистники яйцевидные, широкие, заостренные, сросшиеся с черешком на 3/4 своей длины. Стебли прямые или приподнимающиеся **Клевер красный**

7б. Листочки обратнояйцевидные с выемкой в верхней их части, часто с белым пятном в середине листочка. Стебли ползучие, на конце приподнимающиеся, в узлах укореняются. Все черешки листьев бороздчатые, голые. Прилистники срослись в трубку **Клевер ползучий (белый)**

7в. Листочки верхних листьев ромбически-эллиптические, нижних обратнояйцевидные. Листочки светло-зеленые, всегда без белого пятна, зубчатые по краям, на верхушке часто с небольшой выемкой. Прилистники яйцевидные, бледные, заостренные, у средних и нижних листьев срастаются с черешком листа на 1/4–1/2 своей длины **Клевер розовый**

7г. Листочки эллиптической или широколанцетной формы, сверху обычно с пятном, снизу сизоватые, голые или по краям опушенные. Жилки у краев листочков многочисленные, утолщенные. Прилистники узколанцентные, кожистые, заостренные **Клевер средний**

8. Листья парноперистые с усиками 9а, 9б

0. Листья непарноперистые 10а, 10б

9а. Стебель гранистый. Листочки однопарные, ланцетные или продолговато-ланцетные, заостренные. Прилистники крупные, сходные с листочками, со стреловидным основанием **Чина луговая**

9б. Стебли слабые, ветвистые. Стебли и листья с прижатыми волосками. Листочки (8–12 пар) удлиненно-

эллиптические, ланцетные. Прилистники у верхних листьев линейные, у нижних - ланцетные, полустреловидные. Все растение серо-зеленого цвета ... **Горошек мышинный**

10а. Листочки зеленые, крупные (2,5–3 см длиной и 1,2–5 см шириной продолговато- или ланцетно-яйцевидные, голые, с укороченными черешками, по 4–7 пар. Края листочков цельные. Прилистники мелкие. Стебель прямой, полый **Козлятник восточный**

10б. Листочки эллиптические (8–14 пар), мелкие (10–30 мм длиной и 2–7 мм шириной), уменьшаются к основанию черешка, с нижней стороны неравномерно опушенные. Длина ножки у всех листочков одинаковая, средняя жилка не выступает за край листочка, края листочков цельные. Прилистники мелкие. Стебли прямые или приподнимающиеся **Эспарцет виколистный**

2. ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

Семена мелкие, до 4 мм длиной, без остей и остевидных заострений

Длина не более 2 мм, чешуи легко облетают (имеются голые семена)		Длина 2–4 мм, чешуи плотные, грубые	
Удлиненные, веретеновидные, блестящие, почти белые, стерженька нет <i>Полевца белая</i>	Яйцевидные, серые, матовые, стерженька нет <i>Тимофеевка луговая</i>	Почти трехгранные, остроки-леватые, зеленовато-серые, светло-коричневые, стерженек тонкий, прямой <i>Мятлик луговой</i>	Удлиненные, эллипсовидные, блестящие, сплюснутые, светло-серые, серозеленые, стерженька нет <i>Канареечник</i>

Семена крупные (свыше 4 мм)

а) без остей и остевидных заострений

Длина 9–12 мм	Длина 6–7 мм, лодочкообразные	
Широколанцетные, самая широкая часть семени выше середины, коричневатые, темно-серые, стерженек (3 мм) кососеченный <i>Кострец безостый</i>	Ланцетные, желтовато-серые, слегка беловатые, кия нет, стерженек (2,2 мм) прямой, тонкий <i>Овсяница луговая</i>	Ланцетные, зеленовато-серые, стерженек (1—1,5 мм) приплюснутый, кверху расширяется <i>Плевел многолетний</i>

б) с остью и остевидным заострением

С остью		С остевидным заострением на верхушке		
Длина 8–10 мм, ость колечкато-изогнутая, скрученная, у основания чешуи длинные, белые, волоски светло-желтые, стерженька нет, форма ланцетная <i>Райграс высокий</i>	Длина 5–7 мм, яйцо видные, сплюснутые опущенные, остью на спинке, светло-серые (серые), стерженька нет <i>Лисохвост луговой</i>	Длина 8-11 мм, ланцетные, широкие, светло-желтые. Чешуи грубые, с пятью заметными жилками, стерженек (1,5 мм) короткий, толстый <i>Пырей ползучий</i>	Длина 5–7 мм, резко килеватые, верхушка изогнута вбок, светло-желтые, стерженек (до 1 мм) короткий, прямой <i>Ежа сборная</i>	Длина 4–5 мм, без кия, верхушка вбок не изогнута; продолговато-ланцетные, серовато-зеленые, стерженек (до 1 мм) тонкий, круглый <i>Овсяница красная</i>

3. ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ

Семена, заключенные в односемянные бобики

Боб 6—8 мм длиной, яйцевидный, покрыт сеткой, с зубцами по краю, окраска буроватая; семена серовато-желто-зеленые	Боб 2,5—3 мм длиной, яйцевидный, с носиком на верхушке, поверхность сетчато-морщинистая; семена почковидные, желто-бурые, матовые
<i>Эспарцет посевной</i>	<i>Донник белый</i>

Семена голые

а) мелкие (до 1,5 мм длиной)

Округло-сердцевидные, корешок почти равен по длине семядолям		Шаровидные, корешок равен половине
светло-желтые, светло-коричневые, слабоблестящие	от темно-зеленых до почти черных, с блеском	семядолей, серо-коричневые, темно-бурые, слегка сплюснутые
<i>Клевер белый</i>	<i>Клевер розовый</i>	<i>Лядвенец рогатый</i>

б) крупные (1,7-2,5 мм)

Однобоко-сердцевидные, яйцевидные, корешок короче половины семядолей, отходит под углом 45°, окраска пестрая — от светло-желтой до фиолетовой, с блеском	Бобовидные или неправильно-бобовидные, семядоли слегка изогнутые, корешок прижат к семядоли, длиннее ее половины, окраска коричневато-желтая, матовая	Неправильно-бобовидные, угловатые, корешок 3/4 длины семядолей, семена (1,5—2 мм) мельче семян люцерны синей, окраска коричневато-желтая, бледно-коричневая, темно-фиолетовая, матовая
<i>Клевер красный</i>	<i>Люцерна синяя</i>	<i>Люцерна желтая</i>

в) крупные (3,5—4,5 мм)

Семена продолговато-почковидные, с выемкой у рубчика. Свежеубранные семена желтовато-зеленые, при хранении принимают светло-коричневую, а затем коричневую окраску *Козлятник восточный*

4. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛУГОВ

<i>I. Классы лугов</i>				
Материковые		Пойменные		
<i>II. Группы типов-лугов</i>				
Суходольные	Низинные	Прирусловая пойма	Центральная пойма	Притеррасная пойма
<i>III. Типы лугов</i>				
Абсолютный суходол	Низинные долинные	Гривы	Гривы	Луга низкого уровня
Нормальный суходол	Низинные сырые	Межгривные Понижения или луга	Луга высокого уровня	Осоковые луга
Суходол временно избыточного увлажнения	Низинные заболоченные	Луга высокого уровня	Луга среднего уровня	Ольховые болота (ольшаник)
		Луга среднего уровня	Луга низкого уровня	Заливные на делювии, перекрывшем ольшаник
		Луга низкого уровня		

Основные группы болот: низинные, переходные, верховые.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ТИПОВ ЛУГОВ ЛЕСОЛУГОВОЙ ЗОНЫ

Тип луга	Положение в рельефе	Почва	Увлажнение	Групповой состав растительности	Основные растения травостоя	Способ использования и рекомендуемые мероприятия по улучшению
Абсолютный суходол	Крутые склоны и возвышенности	Сильно и средне-подзолистые смытые, бедные гумусом, разного механического состава	Недостаточные атмосферные осадки	Разнотравно-злаковый, иногда злаково-разнотравный, низкорослый	Полевица обыкновенная, овсяница овечья, клевер горный, яст-ребинка, кошачья лапка, си-вец луговой, лапчатка серебристая	Выпас мелкого рогатого скота или залесение. Террасный сад
Нормальный суходол	Пологие склоны и ровные плато на возвышенности	Дерновые, дерново-подзолистые, разной степени оподзоленности и разного механического состава	Достаточное (исключая засуху), осадки и воды поверхности стока	Злаково-разнотравный	Тимофеевка луговая, душистый колосок, гребенник, клевер красный, белый, нивяник, манжетка, тмин, бедренец, васильки	Сеяные луга преимущественно под выпас
Временно избыточно увлажненный суходол	Замкнутые понижения на ровных водораздельных плато	Дерново-сильноподзолистые или оглеенные выщелоченные, часто в верхних горизонтах оторфованные	Весной и осенью избыточное, летом достаточное. Воды поверхностного стока и осадки	Злаково-разнотравный, злаково-осоковый, осоково-разнотравно-злаковый	Щучка, белоус, лисохвост, мятлик, полевика, клевер, мышиный горошек, таволга вязолистная, лапчатка, ястребинка, ситники, осоки	Простые приемы осушения; сеяные покосы или пастбища
Низинный долинный сырой	В незаливаемых долинах рек, речек	Дерново-подзолистые, дерновые на делювии или древнем аллювии	Устойчиво обильный водный режим за счет грунтовых вод	Злаково-разнотравный, злаково-осоковый с примесью влаголюбивого разнотравья	Овсянника луговая и красная, полевика, щучка, осоки, таволга вязолистная, раковые шейки, купальница, лютики	Создать сеяный постоянный луг или улучшить естественный травостой; покос
Низинный	Низины и	Дерновые ило-	Постоянное	Злаково-	Щучка, осоки	Осушение,

влажный и сырой	нерасчлененные плоские части склонов оврагов	ватые или иловато-подзолисто-глеевые	избыточное, грунтовые делювиальные воды и осадки	разнотравный или злаково-осоковый	крупные, лютики, чай луговой, пушица, калуужница, таволга, хвощи, ситники	устройство сеяного луга; покос или выпас
Продолжение таблицы						
Низинный заболоченный	Низины, окраины болот	Иловато-торфянисто-глеевые	Постоянное избыточное	Злаково-осоково-разнотравный	Щучка, лисохвост луговой, мятлик, чина луговая, сабельник, гравилат, осоки и ситники, таволга, раковые шейки, камыш лесной, мхи зеленые	Осушение, культурно-технические работы; сеяные покосы
<i>Приусловая пойма</i>						
Гривы	Гривы, возвышенные части приусловой поймы	Дерново-оподзоленные песчаные	Недостаточное, осадки, редко аллювиальные воды и супесчаные	Злаково-бобово-разнотравный	Овсяница овечья, полевица обыкновенная, клевер горный, лапчатка серебристая, подмаренник желтый	Выпас или залесение
Межгивные понижения	В западинах между гривами	Аллювиальные супеси или пески	Избыточное, осадки, аллювиальные и отчасти грунтовые воды	Крупнозлаковый	Костер безостый, пырей ползучий, канареечник тростниковидный, бекмания обыкновенная, полевица белая	Отличные покосы
Высокого уровня	Вытянутые плоские гривы в приусловой части	Дерново-аллювиальные и подзолистые супеси и пески	Недостаточное осадки и редко аллювиальные воды	Злаково-разнотравный, злаково-разнотравно-бобовый	Костер безостый, мятлик луговой, овсяница овечья, клевер горный, люцерна желтая, лядвенец рогатый, нивяник, ястребинка, порезник, василистник, подмаренник	Выпас мелкого рогатого скота
Среднего уровня	Неширокая ровная долина на склонах грив к ложбинам и в неглубоких межгивных понижениях	Дерново-аллювиальные, супесчаные, слоистые	Достаточное, осадки, аллювиальные и отчасти грунтовые воды	Злаковый или злаково-разнотравный	Костер безостый, пырей ползучий, полевица белая, тимофеевка луговая, лисохвост луговой, люцерна желтая	Двухукосный луг; ежегодно минеральные удобрения
Низкого уровня	Глубокие межгивные понижения	Дерново-торфянистые, супесчаные	Избыточное, застойные подпочвенные, аллювиальные воды осадки	Крупнозлаковый, или злаково-осоковый, злаково-	Лисохвост луговой, полевица белая, мятлик луговой, чины, горошки, борщевик, вероника длиннолистная, крупные осоки, зе-	Осушение и улучшение естественных травостоев; покос

				разно- травный	ленье мхи	
--	--	--	--	-------------------	-----------	--

Продолжение таблицы

Центральная пойма						
Высокого уровня	Плоские тривы в центре до- лины, рав- ные воз- вышенные места	Дерново- аллювиальные, иногда оподзо- ленные	Среднее, в годы с ма- лым разли- вом недоста- точное, осадки и ал- лювиальные воды	Злаково- разно- травный, низкорос- лый, изре- женный, иногда зла- ково-разно- травно- бобовый	Овсяница крас- ная, полевица обыкновенная, клевер горный, люцерна жел- тая, погромек, икотник, подма- ренник	Подсев трав, выпас
Среднего уровня	Ровные, широкие долины рек, сред- невозвы- шенные места	Дерново- аллювиальные структурные, богатые и ак- тивные мелко- песчаные	Достаточ- ное, аллюви- альные и от- части грун- товые воды осадки	Злаковый или злако- во- разнотрав- ный	Лисохвост луго- вой, кострец безостый, пырей ползучий, овся- ница луговая, тимофеевка лу- говая, клевера, горошки, козло- бородник, гер- рань, крово- хлебка, борще- вик, ва- силлистник, ве- роника, щавель конский	Улучшение естествен- ных травос- тоев. Очень хорошие двухукосные луга
Низкого уровня	Глубокие понижения и ложбины	Дерновые, тор- фянистые за счет раститель- ных кочек	Избыточное, аллювиальные и грунтовые воды	Злаковый или злако- во-разно- травный	Канареечник, полевица соба- чья, бекмания, лисохвост луго- вой, мятлик бо- лотный, чина, лютики, ситни- ки и крупные осоки	Осушение, куль- туртехни- ческ не ра- боты, покос
Притеррасная пойма						
Низкого уровня	Склон от центральной поймы, притеррас- ные низи- ны	Дерново- аллювиальные, иногда торфя- нистые	Избыточное, аллювиальные, делювиаль- ные и грун- товые воды	Злаково- разно- травный	Канареечник, манник, бекма- ния, лисохвост луговой, поле- вица белая, мят- лик болотный, щавель, таволга, валериана	Осушение, высокоуро- жайный покос
Осоковые	Наиболее понижен- ные и сы-	Торфянистые, дерново- аллювиально-	Постоянно избыточное, грунтовые,	Осоковый, крупноосо- ковый или	Осоки: острая, дернистая, пу- зырчатая, во-	Осушение, культуртех- нические

	рые части	илистые	аллювиальные, делювиальные воды и осадки	осоково-злаковый	даяная. Злаки: канареечник, манник, бекмания и др.	работы, кормовой севооборот, покос
--	-----------	---------	--	------------------	--	------------------------------------

Продолжение таблицы

Ольховые болота (ольшаник)	Притеррасное положение	Торф осоковый, древесно-осоковый высокой зольности	Постоянно избыточное, аллювиальные, делювиальные грунтовые воды и осадки	Осоковый или осоково-разнотравный	Крупные осоки (острая, дернистая, пузырчатая и др.), крупное сорное разнотравье, ольха, ива	То же
Притеррасные заливные луга на делювии, перекрывшем ольшаник	Пологий склон, образованный минеральными делювиальными наносами, перекрывающими притеррасное болото и заболоченные луга	Дерновые часто подзолненные в верхних и оглеенные в нижних горизонтах, суглинки и супеси. Иногда в нижних горизонтах торф	Обильное, осадки, аллювиальные, делювиальные, отчасти грунтовые воды	Злаково-разнотравный	Луговик дернистый, полевица собачья и белая, мятлики болотный и обыкновенный, лисохвост луговой, овсяница красная, с примесью мелкого разнотравья	Среднего качества сенокосы, при выпасе скота быстро превращаются в кочкарник. Устройство сеяного луга
<i>Болота</i>						
Верховое	Замкнутая равнина на водоразделе	Торфяно-глеевые, дерново-глеевые	Избыточное	Сфагново-осоковый	Сфагновые мхи, клюква, осоки, кустарники	Разработка промышленного торфяного топлива, освоение под покос
Переходное	Замкнутые равнины на водоразделе	То же	Избыточное	Сфагново-гипново-осоковый	Осоки, разнотравье, сфагновые мхи, кукушкин лен, гипновы мхи, полукустарники и кустарники	То же
Низинное	В притеррасии и приречных долинах	Торфянистые болотные торфяно-глеевые	Избыточное	Осоковый или осоково-разнотравный	Крупные осоки и сорное разнотравье, гипновы мхи, ива, ольха	Осушение, культуртехнические работы, освоение под кормовой севооборот

6. СПОСОБЫ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Тип и культуртехническое состояние угодья	Последовательность Технологических операций	Используемые машины
<i>Участки без древесно-кустарниковой растительности или после небольших раскорчевок и расчисток</i>		
Нормальные суходолы, незаболоченные поймы рек и низинные луга со слабой и средней дерниной	Подъем пласта (с захватом подзолистого горизонта не более 2—3 см) Разделка пласта в 1—2 следа	Целинные плуги различных марок (ПК-5-35 и др.) Дисковые бороны (БД-4,1, БДТ-3,0) в сцене с тяжелыми зубовыми
	Планировка	Планировщики ВП-3,6, ПВМ-50, ПВМ-3,0
	Предпосевное прикатывание	Катки кольчато-шпоровые (ЦЗК-6А) или полевые гладкие водоналивные
Временно переувлажняемые суходолы, низинные и пойменные луга с мощной, плотной дерниной, осушенные торфяники со средне- и горшо разложившимся торфом	Фрезерование дернины в один след Вспашка на темноцветных минеральных почвах на глубину до 25 см с захватом подзолистого горизонта на 2—3 см, на торфяниках — до 35 см	Фрезы ФБН-2,0, ФБН-1,5, ФБК-2,0 Плуги ПБН-ЮОА, ПБН-75, ПБН-3-50 и др.
	Разделка пласта в 2—3 следа	Дисковые бороны БДТ-3,0
	Планировка	Планировщики
	Прикатывание перед посевом	Катки ЗКВБ-1,5, КБН-3
Пойменные и низинные незаболоченные луга и торфяники с близким залеганием закисных соединений железа (глеевого или орштейнового горизонта), суходольные пустоши с близким подзолистым горизонтом	Двукратная фрезерная обработка с интервалом в 7—10 дней при глубине первого прохода 7—8 см (с поднятой решетки), второго — на возможную глубину (с опущенной решетки) Планировка Прикатывание	Фрезы ФБН-2,0, ФБН-1,5, ФБК-2,0 Планировщики Катки ЗКВБ-1,5
	<i>Участки после расчистки и корчевки густой древесно-кустарниковой растительности</i>	
Луговые и болотные земли с мощным гумусовым горизонтом и осушенные торфяники	Подъем целины на глубину до 25 см на минеральных, до 35 — на торфяных почвах Разделка пласта в 2—3 следа	Кустарниково-болотные плуги ПБН-2-54М, ПБН-75, ПБН-ЮОА Тяжелые дисковые бороны БДТ-2,5А, БДТ-3,0
	Стребание выпавших древесных остатков с последующим сжиганием	Кустарниковые грабли ГКТ-2,5 или корчеватели-сборатели МБ-2Б, МП-7А, ДП-8А. Сжигание вручную
	Вывозка древесных остатков с торфяных почв	Металлические листы — пэны
	Планировка поверхности	Тяжелые волокуши (рельсовые или брусковые) или планировщики
	Прикатывание	Водоналивные катки с меньшим удельным давлением на минеральных почвах, с большим — на торфяных
Лесные земли с близким подзолистым горизонтом после раскорчевки	Дискование в несколько следов	Тяжелые дисковые бороны БДТ-2,5А, БДТ-3,0
	Планировка	Тяжелая рельсовая волокуша
	Прикатывание	Водоналивной каток ЗКВБ-1,4

Участки с маломощными дерново-подзолистыми почвами после срезки кустарника или мелколесья кусторезом	Безотвальная обработка плугом и боронами Стребание древесных остатков в кучи с после дующим сжиганием Выравнивание поверхности	Дисковый кустарниковый плуг ПДН-4, борона БДТ-3,0 Грабли ГКТ-2,5 или корчеватели-собиратели — МБ-2Б, МП-7А, ДП-8А Тяжелая рельсовая волокуша или планировщик
	Прикатывание	Водоналивной каток ЗКВГ-1,5

7. ОПТИМАЛЬНАЯ ВЫСОТА ТРАВСТОЯ И ЗАПАСЫ КОРМА НА ПАСТБИЩАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Тип пастбища	Высота травостоя, см	Запас зеленого корма, ц/га
Суходольный и в долинах малых рек	10-12	25-30
Влажный суходол и в долинах малых рек	12-15	30-35
Заливной среднего уровня	15-18	35-40
Низинный и сеяный на суходоле	15-18	35-40
Орошаемый сеяный со значительной долей низовых трав	12-15	35-40
Орошаемый сеяный с преобладанием верховых злаков	20-25	40-60

Примечание. Оптимальная высота травостоя и запасы корма зависят от типа пастбища, видового состава и плотности травостоя.

8. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАСЧЕТА ПО ПАСТБИЩАМ

1. Распределение урожая зеленой массы по циклам стравливания, %

Тип пастбища	Почвы	Цикл стравливания				
		I	II	III	IV	V
Культурное на суходоле	Дерново-подзолистые	30	35	20	15	-
Культурное на низинном лугу	Дерново-глеєвые	25	25	20	15	15
Культурное на осушенном болоте	Торфяная	20	25	20	20	15
Культурное орошаемое	Дерново-подзолистые	20	23	23	21	13
Естественное на суходоле	Дерново-подзолистые	45	30	25	-	-

Лесные	Подзолистые	45	35	20	-	-
Отава сеяных трав		-	-	50	30	20

2. Коэффициент поедаемости травостоя

Тип пастбищ	Коэффициент поедаемости
Абсолютные суходолы	0,5-0,6
Нормальные суходолы	0,6-0,8
Лесные неулучшенные	0,5-0,6
Пойменные высокого урожая	0,6-0,8
Культурные	0,85-0,95

3. Средняя оросительная норма, м³/га:

Засушливый год (I)	Умеренно влажный год (II)	Влажный год (III)
2000-2500	1000-1200	350-600

4. Некоторые водно-физические свойства почв:

	Песчаная, супесчаная (I)	Легко и средне-суглинистая (II)	Тяжелосуглинистая (III)
Объемная масса, т/м	1,0-1,1	1,2-1,3	1,4-1,5
НВ, %	20-25	26-30	31—40

5. Средние нормы минеральных удобрений, кг/га д.в.

	Азот (N)	Фосфор (P ₂ O ₅)	Калий (K ₂ O)
Орошаемые пастбища (I)	180-240	60	120-180
Неорошаемые пастбища (II)	120-180	30	90-120

6. Урожайность пастбищного травостоя, ц/га

	Низкая (I)	Средняя (II)	Высокая (III)
Орошаемые пастбища (А)	200	300	400
Неорошаемые пастбища (Б)	100	200	300

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МАШИН ДЛЯ ЗАГОТОВКИ СЕНА, СЕНАЖА, СИЛОСА, ОБЕЗВОЖЕННЫХ КОРМОВ

Технологический комплекс машин для заготовки сена

Технологические операции	Машины и механизмы
Скашивание	КДН – 210; КДН – 2,7; КДН – 3,1; КПП – 6; КПП – 9; КРН – 2,1; КДП – 2,6; Е – 302 (303), КПП – 3,1
Ворошение	ГВР – 320/420; ГВЦ – 6,6; ГВБ – 6,2; ГВР – 630; ГР – 700; ГВБ – 6,2; Лайнер, ГВЦ – 6,6
Стребание в валки	ГР – 700; ГВБ – 6,2; Лайнер, ГВЦ – 6,6
Копнение	ПК – 1,6 А; ПВ – 6; ВНШ – 3; ВУ – 400; КУН – 10 А; ПКУ – 0,8
Подбор валков с пресованием	ПРФ – 750; ПРФ – 180; ПРФ – 145; ППП – 1,6; ПКТ – Ф – 2,0.
Погрузка и транспортировка	ПС – 45; ПС – 65; ПС – 30; ПИМ – 40; ПУС – 15; 2ПТС – 4; Амкодор 332; Амкодор – 342
Скирдование и стогование	ПФ – 0,5 В; ПКУ – 0,8; КУН – 10 А; СНУ – 0,5; Амкодор 332; Амкодор – 342
Активное вентилирование	УВС – 10; УВС – 16
<i>Технологический комплекс машин для заготовки сенажа</i>	
Скашивание	КДН – 2,7; Диска – 3005; КПП – 9; КПП – 3,1; КПП – 4,2
Ворошение	ГВБ – 6,2; ГР – 700; ГВЦ 6; ГВР – 630; ГВР – 320/420
Стребание провяленной травы в валки	ГВР – 630; ГВР – 300/420; Лайнер
Подбор провяленной травы с измельчением и погрузкой в транспортное средство	КВК – 800; КГ – 6 – "Полесье"; Ягуар – 860
Транспортировка массы в хранилище	ПС – 30; ПИМ – 40; ПС – 45; ПС – 60; ПУС – 15
Разравнивание и трамбовка	К – 700; Амкодор 332; Амкодор – 342; ДЗ – 166
Укрытие траншеи пленкой	Вручную
Укрытие траншеи слоем грунта	БН – 100 А
Закладка массы в башни	КТУ – 10П; ЗБ – 50; ПЭ – 0,8А; ТЗБ – 30
Разгрузчик башни верхний	РСС – Ф – 50-6
<i>Технологический комплекс машин для заготовки силоса</i>	
Скашивание	Е – 301(302); КПС – 5Г; КПП – 4,2; КПП – 9 и др.

Ворошение массы	ГВР - 630; ГВК - 6А; ГВЦ - 3 и др.
Подбор валков провяленных трав с одновременным измельчением и погрузкой	КСК - 100; Полесье - 700; Полесье - 1500; Е - 281; КПП - 4
Прямое скашивание с одновременным измельчением, внесением консервантов	КСК - 100А "Полесье - 800"; КДП - 3000; Полесье - 1500; КИП - 1,5; КВК - 800, Ягуар и др.

Продолжение таблицы

Транспортировка и разгрузка массы в хранилище	ПС - 30; ПИМ - 40; ПУС - 15; ПС - 60; самосвалы; МТЗ - 82 + 2ПТС - 4 и др.
Разравнивание и трамбовка	Т - 130; К - 700; Амкорд - 332 и др.
Укрытие траншеи пленкой	Вручную
Укрытие траншеи слоем грунта	БН - 100 А
<i>Технологический комплекс машин для приготовления обезвоженных кормов</i>	
Скашивание, подбор валков	Е - 281; КСК - 100А; КПП - 9; Е - 301; КПС - 5Г и др.
Скашивания с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства	КПКУ - 75; КУФ - 1,8; КПИ - 2,4; КСК - 100 и др.
Транспортировка массы	ПС - 30; ПИМ - 40; ПСЕ - 12,5 и др.
Приготовление муки	АВМ - 0,65А; АВМ - 1,5; АВМ - 3,0 и др.
Затаривание в мешки	ЗЗЕ - М
Брикетирование	ОПК - 2А; ОПК - 3; ОПК - 5
Гранулирование	ОГМ - 08Б; ОГМ - 1,5 А
Накопление	ОНК - 1,5
Внесение антиоксидантов	ОВА - 2

Технологический комплекс машин для заготовки сена, сенажа, силоса с хранением в полимерной упаковке

Скашивание	КДН - 210; КПП - 3,1; КПП - 4,2; КПП - 9; Е - 302; КПС - 5Г
Ворошение	ГВР - 630; ГВБ - 6,2; ГВЦ - 6; ГР - 700
Сгребание провяленной травы в валки	Лайнер; ГВР - 630; ГВР - 320/420
Подбор провяленной травы с измельчением и пресованием	ПРИ - 145; ПРФ - 145
Обмолотчик рулонов	ОР - 1
Погрузка рулонов	ПСН - 1 с захватом ЗР - 1; КУН - 10; ПФ - 0,5
Транспортировка рулонов	ПТР - 12, тракторные прицепы, грузовые автомобили
Скирдование	ПФ - 0,75 + РЗ - 1; ПСН - 1 с захватом рулона ЗР - 1
Подбор валков провяленных трав с измельчением и погрузкой	КСК - 100, Полесье - 700; Е - 281; КПИ - 2,4; Ягуар
Скашивание травы с измельчением и погрузкой	КГ6 - Полесье; Ягуар - 820; КПИ - 2,4 и др.
Транспортировка массы	ПИМ - 40; ПС - 45; ПС - 60 и др.
Упаковка силосной массы в полимерный рукав	УСМ - 1
Погрузка силоса из рукава	ПЭ - Ф - 1А; ДЗ - 133 с ковшовым захватом

10. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕНА (ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ГОСТ 4808-87)

Показатель	Сеяное бобовое сено			Сеяное злаковое сено		
	Класс					
	I	II	III	I	II	III
Массовая доля сухого вещества не менее 83% (влаги не более 17%)	17	17	17	17	17	17
Массовая доля в сухом веществе сена сырого протеина, не менее, %	16	13	10	13	10	8
Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, МДж кг, не менее	9,2	8,8	8,2	8,9	8,5	8,2
кормовых единиц, не менее	0,68	0,62	0,54	0,64	0,58	0,54
Содержание ядовитых и вредных растений, не более, %	-	-	-	-	-	-
Массовая доля сухого вещества не менее 83% (влаги не более 17%)	17	17	17	17	17	17
Массовая доля в сухом веществе сена сырого протеина, не менее, %	14	11	9	11	9	7
Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, МДж кг, не менее	9,1	8,6	8,2	8,9	8,5	7,9
кормовых единиц, не менее	0,67	0,60	0,54	0,64	0,58	0,50
Содержание ядовитых и вредных растений, не более, %	-	-	-	0,5	1,0	1,0

11. ПРИМЕРНАЯ МАССА 1 м³ СЕНА В СКИРДАХ И СТОГАХ, КГ

Тип сена	Низкие и средние скирды и стога				Высокие скирды и стога			
	Срок после укладки, дн.							
	3-5	14	30	90	3-5	14	30	90
<i>Природные сенокосы</i>								
Злаково-бобовое	55	60	67	70	63	69	75	80
Грубостебельное злаковое, злаково-осоковое и осоково-разнотравное	37	40	45	50	42	46	50	55
Крупнотравное злаковое, луговое	45	50	55	62	52	57	61	68
<i>Сеяные многолетние травы</i>								
Злаково-бобовое	55	60	67	70	63	69	75	80
Злаковое	45	50	55	62	52	57	61	68
Бобовое	57	62	70	75	66	71	77	83

12. ОБЪЕМ СКИРДЫ НА 1 м ДЛИНЫ, м³ (ПО В.А.БОРИНЕВИЧУ)

Ширина скирды, м	Длина перекидки, м											
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2,5	4,90	6,25	7,55	8,90								
3,0	5,15	6,75	8,30	9,85	Г.,45	13,00						
3,5		7,05	8,90	10,70	12,55	14,40	16,25					
4,0		7,25	9,30	11,35	13,45	15,50	17,60	19,65	21,75	23,75		
4,5			9,50	11,80	14,05	16,35	18,60	20,90	23,20	25,45	27,75	30,45
5,0				12,15	14,60	17,10	19,55	22,00	24,50	26,95	29,40	32,30

5,5					15,10	17,70	20,40	23,05	25,70	28,30	34,00	33,95
6,0						18,25	21,05	23,90	26,80	29,65	32,50	35,55
6,5							21,60	24,70	27,80	30,90	33,95	37,10

13. ОБЪЕМ СТОГА, м³

Длина- околожно- сти стога, м	Длина перекидки, м										
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
10	11,95	16,90									
11	13,10	18,10	23,20								
12	14,20	19,25	24,70	31,15							
13	15,25	20,50	26,35	33,50							
14	16,05	21,80	28,00	35,80	44,30						
15	16,80	23,00	29,55	38,15	47,35	58,00					
16		24,20	31,15	40,50	50,40	62,00	75,00				
17		23,35	32,85	42,85	53,35	65,80	79,40				
18		26,50	34,50	45,25	56,50	69,35	83,70	98,60	128,60		
19			36,00	47,50	59,55	72,70	87,90	103,80	114,60	140,00	
20			37,50	49,75	62,45	75,90	92,00	109,00	121,60	148,60	
21				52,00	62,25	79,30	96,00	114,20	135,20	157,20	
22				54,00	67,80	82,72	100,00	119,40	141,70	165,60	
23				56,00	70,30	86,10	104,00	124,50	148,10	173,80	
24					72,80	89,00	108,00	129,60	154,50	182,00	
25					75,20	92,50	112,00	134,70	160,90	190,00	
26						95,60	116,00	139,80	167,30	198,00	
27							120,00	144,90	173,70	205,60	
28							124,00	150,00	180,00	213,20	
29								155,10	186,00	220,80	
30								160,20	192,00	228,40	

Примечание. На пересечении двух граф приведен объем скирды (в м³) на 1 м ее длины. Для определения объема всей скирды найденную по таблице величину надлежит умножить на

длину скирды.

**14. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ СИЛОСА
(КРОМЕ КУКУРУЗНОГО), ПРИГОТОВЛЕННОГО
БЕЗ ХИМИЧЕСКИХ КОНСЕРВАНТОВ
(ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ГОСТ 23638-90)**

Показатель	I класс	II класс	III класс
Массовая доля сухого вещества, %, не менее, в силосе из:			
однолетних бобово-злаковых смесей	25	20	15
свежескошенных многолетних трав	18	16	16
провяленных трав	30	30	30
Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее, в силосе из:			
бобовых и бобово-злаковых трав	16	14	12
злаковых и злаково-бобовых трав	14	12	10
Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более, в силосе из:			
бобовых и бобово-злаковых трав	30	33	35
злаковых и злаково-бобовых трав	28	31	34
рН силоса	3,9-4,3	3,9-4,3	3,8-4,5
Массовая доля молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масляной) кислот, %, не менее	50	40	20.
Массовая доля масляной кислоты в силосе, %, не более	0,1	0,2	0,3

Примечание. В силосе, приготовленном из провяленных трав, рН при определении класса не учитывают.

**15. ПРИМЕРНАЯ МАССА 1 м³ СИЛОСА
ЧЕРЕЗ ДВЕ ДЕКАДЫ ПОСЛЕ ЗАГРУЗКИ
СИЛОСНОГО СООРУЖЕНИЯ, КГ**

Вид силоса	В траншеях при тщательной трамбовке	В башнях и полубашнях при высоте массы		В ямах и небольших траншеях
		3,5—6 м	более 6м	
Кукуруза:				
до образования початков или в молочной спелости зерна при силосовании в чистом виде	750	750	750	650
при силосовании в смеси с соломой (10-15%)	600	575	600	550
в молочно-восковой спелости зерна	700	650	700	600
Клевер с примесью злаковых трав:				
измельченный	650	575	650	525
неизмельченный	575	550	575	475
Травы с природных лугов с большим содержанием злаков и сеяные злаковые:				
измельченные	575	550	575	450
неизмельченные	500	425	500	375
Крупностебельные дикорастущие травы (осоки, камыш и др.)	475	450	475	400

16. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ СЕНАЖА (ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ГОСТ 23637-90)

Показатель	I класс	II класс	III класс
<i>Сенаж из бобовых и бобово-злаковых трав, провяленных до влажности 45—55%</i>			
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	40-55	40-55	40-55
Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее	16	14	12
Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более	30	33	35
Массовая доля масляной кислоты, %, не боле	-	0,1	0,2
<i>Сенаж из злаковых и злаково-бобовых трав, провяленных до влажности 40—55%</i>			
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	40-60	40-60	40-60
Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее	14	12	10
Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более	28	32	34
Массовая доля масляной кислоты, %, не боле	-	0,1	0,2

Примечания: 1. Нормы установлены с учетом того, что классы сенажа определяют не ранее 30 суток после герметичного укрытия массы, заложенной в траншею или башню, и не позднее чем за 15 суток до начала скармливания готового сенажа животным. 2. Если сенаж по массовым долям сухого вещества, сырого протеина и масляной кислоты соответствует требованиям I или II класса настоящего стандарта, показатель массовой доли сырой клетчатки не является браковочным.

17. ПРИМЕРНАЯ МАССА СЕНАЖА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ВЛАЖНОСТИ И ТИПА ХРАНЕНИЯ (ПО ДАННЫМ И.И.БОЙКО, 1989)

Вид сенажа	Масса 1 м ³ сенажа, кг		
	в башнях высотой 24 м	в траншеях с уплотнением трактором	
		Т-75, Т-74	С-100
Из злаковых трав влажностью около 50%	610	420	530
Из бобовых (более 50%) и бобово-злаковых трав влажностью 50%	620	475	550
50-59%	650	550	600

18. ДОЛЯ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ И ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ (Н-ПРЕДУСМОТРЕННАЯ ДЛЯ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ЛУГОВ СРЕДНЯЯ НОРМА N - 50 КГ/ГА)

Обеспеченность хозяйства клетком, кг/га (А)	Содержание азота на злаковых травостоях, кг/га (с)						
	120	150	180	210	240	270	300
	Доля бобово-злаковых (x ₁) и злаковых (x ₂) травостоев, %						
60	86:14	90:10	92:8	94:6	95:5	95:5	96:4
90	43:57	60:40	69:31	75:25	79:21	82:18	84:16
120	0:100	30:70	46:54	56:44	63:37	68:32	72:28
150	x	0:100	23:77	38:62	47:53	55:45	60:40
180	x	x	0:100	19:81	32:68	41:59	48:52
210	x	x	x	0:100	16:84	27:73	36:64
240	x	x	x	x	0:100	14:86	24:76
	$x_1 = \frac{100(c - A)}{c - N}$			$x_2 = \frac{100(A - N)}{c - N}$			

**19. РАСХОД ПАСТБИЩНОЙ ТРАВЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВЫПАСА, КГ
(«ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО КОРМОВ».
М.: АГРОПРОМИЗДАТ, 1981)**

Концентрированные корм; на 1 дойную корову, кг	Способ выпаса	Среднесуточный расход пастбищной травы на 1 гол. при среднесуточном надое на 1 корову молока, кг												
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0,0	Пропорционный (П)	63	66	69	72	75	78	80	83	86	89	92	95	97
0,0	Загонный (З)	–	81	84	87	90	93	95	98	101	104	107	110	112
0,5	П	60	63	66	69	72	75	77	80	83	86	89	92	94
0,5	З	75	78	81	84	87	90	92	95	98	101	104	107	109
1,0	п	57	60	63	66	69	72	74	77	80	83	86	89	91
1,0	З	72	75	78	81	84	87	89	92	95	98	101	104	106
1,5	п	–	57	60	63	66	69	71	74	77	80	83	86	88
1,5	З	–	72	75	78	81	84	86	89	92	95	98	101	103
2,0	п	–	–	57	60	63	66	68	71	74	77	80	83	85
2,0	З	–	–	72	75	78	81	83	86	89	92	95	98	100
2,5	п	–	–	–	57	60	63	65	68	71	74	77	80	82
2,5	З	–	–	–	72	75	78	80	83	86	89	92	95	97
3,0	П	–	–	–	–	57	60	62	65	68	71	74	77	79
3,0	З	–	–	–	–	72	75	77	80	83	86	89	92	94
3,5	П	–	–	–	–	–	57	59	62	65	68	71	74	76
3,5	З	–	–	–	–	–	72	74	77	80	83	86	89	91

Примечание. Показатели рассчитаны для средней живой

массы одной коровы 500 кг. Если живая масса на 50 кг выше или ниже, то к указанным показателям следует прибавить или соответственно вычесть из них 3 кг травы. Если прирост живой массы на 1 корову в течение пастбищного периода превышает 20 кг, то на каждые 20 кг прироста нужно добавлять по 3 кг травы.

20. КОЛИЧЕСТВО КОРМОВЫХ ЕДИНИЦ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА 1 гол. В ДЕНЬ

Ремонтный молодняк			Нагульные гурты (расчет на суточный привес 0,8 кг)			
			молодняк до 2 лет		взрослый скот	
возраст, мес	среднесуточный прирост массы, кг	корм. ед. на 1 кг прироста	живая масса, кг	корм. ед.	живая масса, кг	корм. ед.
4-6	0,5-0,8	6	250	6,6	400	8,6
6-12	0,4-0,7	8	350	7,3	500	9,2
12-24	0,3-0,6	12	450	8,0	600	9,8

Продолжение приложения 20

Овцы			Лошади			
живая масса, кг	кормовые единицы		рабочие		молодняк	
	холостые матки и валухи	подсосные матки, в среднем	живая масса, кг	корм. ед.	живая масса, кг	корм. ед.
40	0,8	1,6	350-400	10,8	До 200	6,0
50	0,9	1,7	500-550	14,1	300	7,5
60	1,0	1,8				

21. ПРИМЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ

Технологическая операция (марка машин)	Агротехнические требования. Сроки проведения работ
<i>Подготовка почвы к севу</i>	
Фрезерование или дискование дернины (ФБН-1,5, ФБК-2, БДТ-3, БДТ-7)	На лугах с мощной дерниной (без остатков древесины — фрезерование, при их наличии - дискование). Август - сентябрь
Внесение навоза (РОУ-6, ПРТ-10, ПРТ-16)	На бедных гумусом почвах 50—60 т/га навоза или 60—70 т/га компоста. Август — сентябрь
Вспашка (ПБН-3-50, ПБН-75),	На глубину 20—22 см или на глубину гумусового слоя. Август—сентябрь
Разделка пласта (БДТ-3, БДТ-7, ФБП-1,5)	Вдоль пласта в 2—3 следа. Апрель—май
Планировка поверхности (ВПП-5,6, ВП-8)	На невыровненных участках. Апрель—май
Внесение и заделка извести (АРУП-8, РУП-8, КСА-3, ПРМГ-4А, РУМ-5, РУМ-8)	Равномерно в дозах, обеспечивающих снижение кислотности почвы до слабокислой для злаковых и до нейтральной для бобово-злаковых травостоев, заделка в корнеобитаемый слой (10—12 см) дискованием или фрезерованием. Апрель—май
Предпосевное прикатывание почвы (ЗКВГ-1,4, ЗКВГ-1,5)	Для уплотнения и выравнивания почвы с целью равномерной заделки семян. Апрель — май
<i>Посев</i>	
Посев травосмесей (СЗТ-3,6, СЛТ-3,6, СЗШТ):	Весной (в мае) под покров, для злаковых трав допустим летний беспокровный сев (до 1—20 августа)
ранняя злаковая	На 20-30% площади: лисохвост луговой (семян 10 кг/га): + ежа сборная (5) + мятлик луговой (4) или ежа сборная (8) + овсяница луговая (6) + тимopheевка луговая (4)
среднеспелая злаковая	На 40—50% площади: овсяница луговая (12) + тимopheевка луговая (8) + ежа сборная (4) на суглинистой почве; коострец безостый (15) + овсяница луговая (8) + тимopheевка луговая (6) на супесчаной почве и осушенных торфяниках
позднеспелая бобово-злаковая	На 30% площади: клевер луговой (10) + клевер ползучий (3) + тимopheевка луговая (8) + овсяница луговая (12) в северных и центральных районах; люцерна (10-12) + клевер луговой (5-6) + коострец безостый (12) + тимopheевка луговая (8) в южных районах
Послепосевное прикатывание (ЗКВГ-1,4)	Для уплотнения почвы с целью повышения полевой всхожести семян трав
<i>Огораживание территории пастбищ</i>	
Установка изгороди (ЭИС-1-30, ЗИП-1-1, ИЭ-200 и др.)	Установка капитальной или постоянной электроизгороди по периметру и прогонам, выделение загонов (на 3—5 дней) и порций (на 1—8 ч пастбы скота) переносной

	электроизгородью
Копка ям и установка столбов с засыпкой (КЯУ-100А)	Для капитальной изгороди установка столбов через 6—8 м, для постоянной элект-роизгороди — через 15—20 м
Натягивание и крепление проволоки	Для капитальной изгороди использовать 4-миллиметровую проволоку с антикоррозийным покрытием в 3 ряда, для постоянной электроизгороди - 1-миллиметровую в 1 ряд на изоляторах
Продолжение таблицы	
<i>Уход за пастбищами</i>	
Внесение удобрений (1РМГ-4А РУМ-5, РУМ-8, КСА-3, РТГ-4.2А, СТГ-10):	
азотные	На ранних злаковых травостоях — N325 за сезон (по N45 под каждый цикл стравливания); на среднеспелых злаковых травостоях — N240 за сезон (по Ngg весной в период активного отрастания трав и под каждый цикл стравливания)
фосфорные	На злаковых бобово-злаковых травостоях — P40 на среднеобеспеченных и Pgo на бедных почвах 1 раз за сезон весной или осенью
калийные	На злаковых травостоях — Kі20—150 за се" зон (по K бо—75 осенью и после II—III цикла стравливания); на бобово-злаковых травостоях — Kj50—180 за сезон на бедных и K20 на среднеобеспеченных почвах (по 50-60 кг/га под цикл), осенью и после II и III циклов. При совпадении сроков внесения азотных, фосфорных и калийных удобрений их вносят в смеси
Подкашивание остатков сорной растительности (КС-2,1)	На среднеспелых и позднеспелых травостоях — после I и III циклов стравливания; на раннеспелых — после II и IV циклов; на засоренных — в период массового появления сорняков
Орошение(ДМУ "Фрегат", ДКШ-64 "Волжанка", ДШ 25/300)	Не допускать снижения влажности почвы ниже 60% НВ в слое 0-30 см на супесчаных и 70% НВ в слое 0—40 см на суглинистых почвах. Поливные нормы соответственно 300 и 400 м/га. 2—4 полива за сезон в среднезасушливый и 4—6 в острозасушливый год
<i>Использование травостоя</i>	
Очередность стравливания травостоев:	
раннеспелые злаковые	Пять циклов стравливания за сезон; фаза кушения при высоте растений 20 см
среднеспелые злаковые	Четыре цикла стравливания за сезон; фаза кушения — начала выхода злаков в трубку при высоте 25—30 см
позднеспелые бобово-злаковые	Три-четыре цикла стравливания за сезон; фаза выхода в трубку — начала колошения при высоте 30—35 см
Загонно-порционная пастьба	Размер порции: на ранних загонах — на 0,5 дня пастьбы, на средних и поздних — на 2—3 ч, при высоком обилии бобовых и дождливой погоде — на 1—2 ч пастьбы
Уборка избыточной массы (Е-281, КСК-100)	Скашивание избыточной массы для заготовки зимних кормов на 30—45% площади среднеспелых и позднеспелых травостоев в I цикле, во II цикле - на 20—30% площади, стравленной в I цикле

22. ПРИМЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВУХ-ТРЕХУКОСНЫХ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ

Технологическая операция (марка машин)	Агротехнические требования. Сроки проведения работ
<i>Подготовка почвы к посеву изложена в технологии создания культурных пастбищ</i>	
Посев травосмесей (СЗТ-3,6, СЛТ-3,6)	Весной (май) под покров, для злаковых трав допустим летний беспокровный посев
Травосмеси для двухукосного использования:	
Раннеспелые злаковые	На 30% площади: ежа сборная (семян 12 кг/га) + овсяница луговая (10)
Среднеспелые злаковые	На 30% площади: кострец безостый (14) + тимфеевка луговая (4) или кострец безостый (14) + овсяница луговая (6-8)
Позднеспелые бобово-злаковые	На 40% площади: клевер луговой (5-6) + клевер гибридный (5—6) + тимфеевка луговая (6—8) + овсяница, луговая (10—12) для северной и центральной зоны; клевер луговой (5-6) + люцерна (10-12) + кострец безостый (10—12) + овсяница луговая (6—8) или люцерно-злаковые смеси для южной зоны
<i>Травосмеси для трехукосного использования:</i>	
Раннеспелые злаковые	На 25% площади: ежа сборная (12) + тимфеевка луговая (4)
Среднеспелые злаковые	На 25% площади: двукосточник тростниковый (7) + овсяница тростниковая (6) + шда кострец безостый (14) + овсяница луговая (6) + тимфеевка луговая (4)
Позднеспелые злаковые	На 25% площади: овсяница тростниковая (12) + тимфеевка луговая (4) или тимфеевка луговая (8) + овсяница луговая (6)
Позднеспелые бобово-злаковые	На 25% площадшклевер луговой (5-6) + клевер гибридный (5-6) + овсяница луговая (10—12) +

	тимофеевка луговая (6-8) для северной и центральной зоны; клевер луговой (5—6) + люцерна (10—12) + костреч безостый (10—12) + овсяница луговая для южной зоны
Прикатывание после посева	Для уплотнения почвы с целью повышения полевой всхожести семян трав
Продолжение таблицы	
<i>Уход за травостоем и уборка</i>	
Внесение удобрений (1РМГ-4М, РУМ-3, РТТ-4,2, РТТ 4.2А) на злаковых травостоях двух-укосного использования:	
азотные	Весной N50-80 под 2-й укос N45-60
фосфорные и калийные	На среднеобеспеченных почвах осенью, на бедных почвах P ₂ O ₅ осенью и К до после 1-го укоса
на злаковых травостоях трехукосного испол:	-
азотные	За сезон N340
фосфорные и калийные	На среднеобеспеченных почвах РеоKiso на бедных - (р60-90 осенью, K75—осенью и после 1-го укоса)
на бобово-злаковых травостоях	На среднеобеспеченных почвах на бедных (р60-90 -осенью, K60—90 —осенью и после 1-го укоса)
Орошение трехукосных травостоев (ДМУ "Фрегат", ДКШ-64 "Волжанка", ДШ 25/300 и др.)	Не допускать снижения влажности почвы ниже 60% НВ в слое 0-30 см на супесчаных и в слое 0—40 см на суглинистых почвах. Поливные нормы соответственно 300 и 400 м. 2—4 полива за сезон в сред-незасушливый год, 4-6 в остро-засушливый
Скашивание (КТП-6, КДП-4, Е-301, КПС-5Г, КПП-3)	Строго соблюдать сроки скашивания травостоев с целью получения сырья для приготовления сена и сенажа в соответствии со стандартами
на сено	В фазе выметывания (колошения) злаков, бутонизации бобовых
на сенаж	В фазе выхода в трубку — начала выметывания (колошения) злаков, стеблевания — начала бутонизации бобовых

23. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЖДЕВАЛЬНЫХ МАШИН, УСТАНОВОК И АППАРАТОВ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ

Параметры	ДКГ-80 "Ока"	ДКШ-64 "Волжанка"	ДФ-120 "Днепр"	ДМУ "Фрегат"	ДШ 25/300	Дождевательные аппараты	
						"Роса-1"	"Роса-3"
Ширина захвата (расстояние между оросителями), м	800	800	460				
Расстояние между позициями, м	36	18		900			
Радиус полива по крайним каплям, м	л			450		13-21	23-35
Расход воды, л/с	100	64	120	100	26-30	0,45-1,25	2,5-9,5
Производительность чистой работы при поливной норме 600 м ³ /га, га/ч	0,6	0,39	0,71		0,15		
Площадь полива с одной позиции, га	2,88	1,44	2,48	71	0,9		
Расстояние между гидрантами, м;					60		
линиями постоянного трубопровода, м					300		
Длина захвата с перекрытиями, м					150		
Высота трубопровода над землей, м	0,9	0,95	2,1	2,2			
Технология работы аппарата	Позиционного действия	Полив по кругу	Кругового действия	Кругового действия	Позиционного действия	Полив по кругу	Полив по кругу и сектору
Допустимые уклоны поверхности участка	0,02	0,02	0,03	0,02-0,05	0,05-0,07		

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, Н.Г. Луговедение / Н.Г. Андреев. М.: Агропромиздат, 1985.
2. Андреев, Н.Г. Луговоеводство / Н.Г. Андреев. М.: Колос, 1981.
3. Дмитриева, С.М. Растения сенокосов и пастбищ / С.М. Дмитриева, В.Г. Игловиков, В.М. Раменская. М.: Колос, 1982.
4. Виноградова, Т.Л. Определитель луговых злаковых трав Нечерноземной зоны / Т.Л. Виноградова. Л.: Колос, 1984.
5. Медведев, Л.Ф. Кормовые растения европейской части СССР / Л.Ф. Медведев, А.И. Сметанникова. Л.: Колос, 1981.
6. Тюльдюков, В.А. Теория и практика луговоговодства / В.А.Тюльдюкова. М.: Росагропром-издат, 1988.
7. Справочник по сенокосам и пастбищам. М.: Россельхозиздат, 1986.
8. Сосков, Ю.Д. Возделывание козлятника восточного на корм и семена: (Методические указания) / Ю.Д. Сосков, Е.П. Солдатенков и др. Л.: ВАСХНИЛ, 1989.
9. Подбор травосмесей для сеяных сенокосов и пастбищ: (Практ. руководство). М.: Агропромиздат, 1989.
10. Бойко, И.М. Консервирование кормов / И.М. Бойко. М.: Россельхозиздат, 1980.
11. Тен, А.Г. Кормопроизводство / А.Г. Тен. М.: Колос, 1982.
12. Гусынин, И.А. Токсикология ядовитых растений / И.А. Гусынин. М.: Изд-во с.-х. литературы, 1962.
13. Дударь, А.К. Ядовитые растения лугов и пастбищ / А.К. Дударь. М.: Госсельхоз-издат, 1980.
14. Годлевская, Т.Р. Практикум по луговоеводу и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская и др. Л.: Колос, 1968.

15. Рабинович, М.М. Лекарственные растения в ветеринарной практике / М.М. Рабинович и др. М.: Агропромиздат, 1987.
16. Липницкий, С.С. Целебные яды в ветеринарии / С.С. Липницкий, А.Ф. Пилуй. Мн.: Ураджай, 1991.
17. Хмельницкий, Г.А. Ветеринарная токсикология / Г.А. Хмельницкий. М.: Агропромиздат, 1987.
18. Ларин, И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство / И.В. Ларин, А.Ф. Иванов и др. Л.: Агропромиздат, 1990.
19. Уолтон Питер Д. Производство кормовых культур / Д. Уолтон Питер. М.: Агропромиздат, 1986.
20. Руденко, Е.В. Организация лугового кормопроизводства в зоне животноводческих комплексов / Е.В. Руденко, Н.Ф. Башлаков. Мн.: Ураджай, 1983.
21. Каюмов, М.К. Справочник по программированию урожая / М.К. Каюмов. М.: Россельхозиздат, 1977.
22. Практическое руководство по технологиям улучшения и использования сенокосов и пастбищ лесной зоны. М.: Агропромиздат, 1987.
23. Вавилов, П.П. Бобовые культуры и проблема растительного белка / П.П. Вавилов, Г.С. Посыпанов. М.: Россельхозиздат, 1983.
24. Снижение содержания радиоактивных веществ в продукции растениеводства: (Рекомендации). Ж: Агропромиздат, 1989.
25. Справочник луговода. М.: Моск. рабочий, 1982.
26. Технологии и техническое обеспечение заготовки высококачественных кормов. (Рекомендации, Минск 2009).
27. Благовещенский, Г.В. Корма из трав в интенсивном молочном скотоводстве / Г.В. Благовещенский, В.Н. Кутровский, М.А. Духанин. - Москва 2008.
28. Отраслевой регламент – Заготовка консервированных кормов из трав с хранением в полимерной упаковке. Типовые технологические процессы. Минск 2003.
29. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород. Минск 2009.
30. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов. Сборник отраслевых регламентов. Минск 2007.

31. Шелюто, А.А. Кормопроизводство / А.А. Шелюто, В.Н. Шлапунов и др. Минск 2006.

32. Рекомендуемые допустимые уровни создания цезия и стронция в сельскохозяйственных кормах. 1992.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
1. Растения культурных и природных сенокосов и пастбищ	5
1.1. Злаковые травы	5
1.2. Бобовые травы	52
1.3. Осоковые	82
1.4. Ядовитые и вредные растения лугов и пастбищ	106
1.5. Определение злаковых и бобовых трав в нецветущем состоянии	161
1.6. Определение многолетних злаковых и бобовых трав по семенам	167
2. Системы улучшения луга и создание сеяных сенокосов и пастбищ	172
2.1. Инвентаризация кормовых угодий	172
2.2. Составление травосмесей и расчет норм высева	177
2.3. Системы поверхностного и коренного улучшения лугов	189
2.4. Планирование урожайности травостоев, сенокосов и пастбищ	198
3. Использование пастбищ	207
3.1. Расчет емкости, потребной площади культурных пастбищ, числа и площади загонов	209
3.2. Рациональное использование пастбищ и пастбищеоборот	211
3.3. Организация пастбищной территории	217
3.4. Уход за культурными пастбищами	219
3.5. Гигиена пастбищного содержания скота	224

3.6. Определение урожайности пастбищ	226
3.7. Организация культурного пастбища	232
4. Зеленый конвейер для крупного рогатого скота	235
5. Использование сенокосов и технология заготовки сена	245
5.1. Оценка качества и учет сена	254
6. Индустриальные технологии заготовки, оценка качества и учет силоса, сенажа, искусственно обезвоженных кормов,	261
7. Семеноводство многолетних трав	276
8. Особенности ведения лугопастбищного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения территории	288
Терминология, применяемая в луговодстве	293
Приложения	299
Рекомендуемая литература	332

Учебное издание

Ториков Владимир Ефимович
Белоус Николай Максимович
Солдатенков Евгений Петрович

**Практикум
по луговому кормопроизводству**

Учебное пособие для студентов обучающихся по специальностям:
100102 – Агронмия, 110201 – Агрэкология, 110305 – Технология
производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ISBN 978-5-88517-180-9



Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 1.07.2010 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл.п.л. 19,52. Тираж 300 экз. Изд.№ 1693.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА