

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГАУ**

**ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И АГРОБИЗНЕСА**

**Кафедра агрономии, селекции и семеноводства**

**Бельченко С.А., Дронов А.В.**

## **КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

учебное пособие

для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата)  
очной и заочной формы обучения



Брянская область  
2023

УДК 633.2.03 (076)

ББК 42.2

Б 44

Бельченко, С. А. Кормопроизводство: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) очной и заочной формы обучения / С. А. Бельченко, А. В. Дронов. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 100 с.

Учебное пособие предназначено для выполнения лабораторно-практических заданий по дисциплине «Кормопроизводство». Основная цель - помочь студентам овладеть знаниями и техническими приёмами современных технологий возделывания кормовых культур на пашне и природных кормовых угодьях, особенностями заготовки растительных кормов и их хранение, проведению комплекса работ по улучшению природных кормовых угодий и созданию высокопродуктивных сеяных сенокосов и пастбищ.

Рецензенты: профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства доктор с.- х. наук профессор В.В. Дьяченко;

профессор кафедры агрохимии, почвоведения и экологии доктор с.- х. наук профессор В.Ф. Шаповалов.

*Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией института экономики и агробизнеса Брянского ГАУ, протокол № 3 от 11.02.2022 года.*

© Брянский ГАУ, 2023

© С.А. Бельченко, 2023

© А.В. Дронов, 2023

## Введение

Учебное пособие предназначено для выполнения лабораторно-практических заданий по дисциплине «Кормопроизводство». Основная цель - помочь студентам овладеть знаниями и техническими приёмами современных технологий возделывания кормовых культур на пашне и природных кормовых угодьях, особенностями заготовки растительных кормов и их хранение, проведению комплекса работ по улучшению природных кормовых угодий и созданию высокопродуктивных сеяных сенокосов и пастбищ.

Данное учебное пособие составлено в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата). На основании общепрофессиональной и профессиональной компетенций обучения (ОПК-4, ПКС-1) и разработанной ОПОП ВО изучение включает задания по группам полевых кормовых культур и сенокосно-пастбищных растений, определению семян однолетних, многолетних мятликовых и бобовых трав, созданию сеяных сенокосов и пастбищ, организации пастбищной территории, производства грубых и консервируемых кормов, разработке плана семеноводства многолетних трав.

Процесс изучения дисциплины «Кормопроизводство» направлен на формирование следующих компетенций ОПК-4, ПКС-1:

Знать: биологические и экологические особенности полевых кормовых культур, луговых растений и их питательную ценность, классификацию лугов, распространение и характеристику основных типов лугов; способы уборки урожая кормовых культур, технические средства для первичной обработки растениеводческой продукции, улучшения состояния природных кормовых угодий и заготовки растительных кормов высокого качества;

Уметь: разрабатывать технологические схемы возделывания наиболее распространенных в регионе кормовых культур, технологии улучшения и рационального использования природных кормовых угодий, приготовления грубых и сочных кормов. Осуществлять контроль за качеством заготавливаемых кормов, за проведением кормоуборочных работ и эксплуатации машин и оборудования;

Владеть: методами реализации современных ресурсосберегающих технологий улучшения лугов, производства грубых и консервируемых кормов на пахотных землях и природных кормовых угодьях в конкретных условиях хозяйства.

Формы таблиц, по которым ведётся запись, после проработки

темы проверяются преподавателем и по каждой теме ставится балльная оценка. Знание студентами кормовых растений и семян проверяется по контрольным гербарным и коллекционным экземплярам.

Освоение обучающимися учебного курса «Кормопроизводство» сформирует основу для создания устойчивой кормовой базы животноводства в сельскохозяйственных предприятиях различной формы собственности в АПК России.

## **ТЕМА 1. КОРМА, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ**

**Цель работы:** Ознакомиться с группировкой и питательностью кормов.

- Задание 1. Ознакомиться с группировкой кормовых культур и кормов.
2. Ознакомиться с показателями оценки питательности кормов.
  3. Ознакомиться с данными питательности основных видов растительных кормов.

Самостоятельная работа предполагает изучение литературы по классификации кормов и кормовых культур, их общей питательности (фото, рисунки, гербарий, электронные материалы).

### **ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ**

#### **Задание 1. Группировка кормовых культур и кормов**

##### **Классификация кормовых культур**

По характеру использования культуры полевого кормопроизводства условно делят на следующие группы: 1. Зернофуражные (ячмень, овёс, тритикале, кукуруза, сорго, горох, люпин, кормовые бобы, соя).

2. Силосные культуры (кукуруза, сорго сахарное, сорго-суданковые гибриды, подсолнечник).

3. Кормовые бахчевые (тыква, кабачки, арбуз кормовой).

4. Корнеплоды и клубнеплоды (свёкла кормовая, свёкла полусахарная, морковь кормовая, брюква, турнепс, картофель, топинамбур).

5. Однолетние бобовые и мятликовые и травы (вика, горох, кормовые бобы, рожь, тритикале, овёс, суданская трава, райграс однолетний, пайза).

6. Многолетние бобовые и мятликовые травы (клевер, люцерна, козлятник, лядвенец, тимофеевка, ежа, овсяница, райграсс, кострец, двукосточник, лисохвост, мятлик и другие).

**Многолетние травы** используются 2-4 года, за сезон дают 2-3 укоса. Зелёная масса идет на корм животным, для заготовки сена, сенажа, травяной муки (резки).

**Однолетние травы** по срокам посева и использования делятся на озимые, ранние яровые и поздние яровые. Злаковые травы отличаются коротким периодом использования – 10-15 дней. Питательная ценность существенно изменяется по фазам вегетации. Лучший по питательности корм получается при уборке до фазы выметывания (колошения). Бобовые травы имеют лежащий стебель, кормовая ценность сохраняется до фазы образования бобов. Это высокопротеиновые культуры со сроком использования 20-30 дней.

Смеси кормовых культур высевают на зелёный корм и силос: озимые – озимый рапс, озимая рожь, тритикале в чистом виде или с озимой викой; ранние яровые смеси – овёс с горохом или викой, подсолнечник с горохом или кормовыми бобами; смеси поздних яровых культур – кукуруза с сорго сахарным, кукуруза с подсолнечником, кукуруза или сорго кормовое с соей, кукуруза с суданской травой.

**Силосные культуры** отличаются высокорослостью, большим урожаем зелёной массы с высоким содержанием сахара. Для повышения питательности силоса по протеину кукурузу, подсолнечник, сорго сахарное высевают с горохом, люпином или соей.

**Корнеплоды, клубнеплоды и бахчевые культуры** дают сочные корма, которые используют при кормлении в зимний сезон для лучшей переваримости грубых кормов: сена, соломы, сенажа, зерносенажа.

Из **зернофуражных культур** наибольшее значение в кормлении животных имеют овёс, ячмень, тритикале, кукуруза и зерно зернобобовых культур. Зерно овса по своим диетическим качествам является лучшим кормом для всех животных. Наиболее желательно включать его в рацион производителей, дойных коров, молодняка крупного рогатого скота, лошадей. Для откорма свиней очень ценным является зерно ячменя (получают сало плотной консистенции). У молочных коров при включении в рацион ячменной дерти улучшается качество молока. Из зернобобовых культур наибольшее значение в кормлении животных имеет зерно гороха, вики, кормовых бобов, нута. Оно богато протеином, а также фосфором и кальцием. Используют его для сбалансирования рациона по протеину. Скармливают зерновые корма преимущественно в дробленном (дёрть) или размолотом (мука) виде.

### **Классификация кормов**

Кормами называются продукты, содержащие в себе питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие вредного действия на организм животного. В зависимости от способа получения и питательности корма делятся на следующие группы: 1 - растительные (зерно и семена, зелёная масса, сено, сенаж, зерносенаж, силос, корнеплоды и клубнеплоды, плоды бахчевых); 2 - животного происхождения (мясокостная, рыбная, мясная, кровяная мука и т.д.); 3 - комбикорма (смеси кормовых средств, сбалансированные по питательным веществам для конкретных видов животных и птицы); 4 - отходы промышленной переработки (отруби, кормовая мучка, пивная дробина, жмых, шрот, жом, патока, барда, обрат, пахта, сыворотка); 5 - минеральные (карбамид, мел, ракушка, поваренная соль, микроэлементы и т. д.); 6 - премиксы (витамины, кормовые дрожжи, аминокислоты, био-

стимуляторы). Самую большую группу составляют растительные корма (до 95%), из которой выделяют обычно растительные концентрированные (концентраты, комбикорма, травяная мука, гранулы, брикеты) - 25% и объёмистые корма (грубые, зелёные, сочные - 75%). Кормовая ценность растений определяется питательностью, переваримостью и поедаемостью животными. Все эти факторы, вместе взятые, определяют кормовое достоинство или кормовые качества. Питательность зависит от химического состава, который различается содержанием влаги и сухого вещества (СВ), а в нём - наличие органических и минеральных веществ. Зоотехнический анализ кормов и кормовых культур характеризуется определением основных питательных веществ: сырой протеин (СП), сырая клетчатка (СК), сырой жир (СЖ), сырая зола (СЗ) и БЭВ - безазотистых экстрактивных веществ. В состав БЭВ входят сахара, крахмал, пектины, инулин, часть целлюлозы, лигнин.

Общая питательность кормов выражается количественно и оценивается следующими единицами: 1 - овсяная кормовая единица (ОКЕ), 2 - крахмальный эквивалент (Кэ), 3 - кормопротеиновая единица (КПЕ), 4 - зерновая единица (ЗЕ), 5 - энергетическая кормовая единица (ЭКЕ) выражается количеством валовой и обменной энергии в мегаджоулях (МДж в 1 кг СВ и гигаджоулях (ГДж) в урожае с 1 га, б - сахаро-протеиновое отношение (СПО), которое должно быть 1,0:1,2-1,5 и означает, что на 100 г переваримого протеина приходится должно в кормах 120-150 г сахара.

## **Задание 2. Определение питательной и энергетической ценности кормов.**

Определение питательной и энергетической ценности сухого вещества осуществляют на основании данных зоотехнического анализа растительных образцов (кормов).



Валовую энергию (**ВЭ в МДж на 1 кг сухого вещества**) определяют по сумме энергии сырого протеина (СП), сырого жира (СЖ), сырой клетчатки (СК), сырых безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) в килограммах на 1 кг корма, используя соответствующие коэффициенты, по формуле:

$$\mathbf{ВЭ = 23,95 \cdot СП + 39,75 \cdot СЖ + 20,05 \cdot СК + 17,46 \cdot БЭВ} \quad (1)$$

Концентрацию обменной энергии в сухом веществе (**ОЭ в МДж на 1кг СВ**) определяют по уравнению Аксельсона, с учетом понижающего действия клетчатки:

$$\mathbf{ОЭ = 0,73 \cdot ВЭ \cdot [1 - (СК \cdot 1,05)]} \quad (2)$$

Содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{К. ед. = ОЭ^2 \cdot 0,0081} \quad (3)$$

#### ***Пример расчёта***

Данные зоотехнического анализа зелёной массы кукурузы, в %:

СП-11,0%, СЖ-2,5% СК-25,6%, СЗ=7,5%, СБЭВ-53,4%

СБЭВ= 100%-(СП+СЖ+СК+СЗ)=53,4%

$\mathbf{ВЭ=23,95 \cdot 0,110+39,75 \cdot 0,025+20,05 \cdot 0,256+17,46 \cdot 0,534=}$   
 $2,63+0,99+5,13+9,32= \mathbf{18,07 \text{ МДж/1 кг СВ}}$

$\mathbf{ОЭ = 0,73 \cdot 18,07 \cdot [1 - (0,256 \cdot 1,05)] = 0,73 \cdot 18,07 \cdot [1-0,26] =}$   
 $0,73 \cdot 18,07 \cdot 0,74 = \mathbf{9,76 \text{ МДж/1 кг СВ}}$

$\mathbf{К.ед. = 9,76^2 \cdot 0,0081 = 95,26 \cdot 0,0081 = 0,77}$

#### ***Задание для самостоятельного решения***

Определить энергетическую ценность сена клеверо-тимофеечной травосмеси (ВЭ, ОЭ, к.ед.).

Данные зоотехнического анализа сена клеверо-тимофеечной травосмеси, в %:

СП-14,8%, СЖ-4,0%, СК-27,8%, СЗ-10,2%, СБЭВ-43,2%

**Задание 3. Рассчитать выход из зелёной массы и сбор с 1 га  
силоса, сенажа, сена, травяной муки.**

**Выход корма** (силоса, сенажа, муки травяной, сена) в процентах к зелёной массе рассчитывают по формуле:

$$K = (100 - B) : (100 - C) \cdot 100, \%$$

**Сбор корма** (силоса, сенажа, травяной муки, сена) с 1 га в тоннах определяют по формуле:

$$A = Y \cdot K, \text{ т с 1 га, где:}$$

K – выход корма, %; A – сбор корма с 1 га, т; Y – урожайность зелёной массы с 1 га, т; B – влажность зелёной массы, %; C – стандартная влажность корма, %

Таблица 1

Выход кормов из зелёной массы и сбор с 1 га

№ п/п	Вид корма	Влажность зелёной массы, % В	Стандартная влажность корма, % С	Урожайность зелёной массы, т/га Y	Выход корма из зелёной массы, % К	Сбор корма с 1 га, т А
1	Силос кукурузный	75	65	60		
2	Сенаж люцерновый	75	55	30		
3	Сено люцерновое	75	17	32		
4	Мука люцерновая	80	10	28		

**Контрольные вопросы**

1. Корма, их классификация. Характеристика основных групп кормов.
2. Показатели, характеризующие питательную ценность кормов.
3. Методика оценки энергетической ценности кормов.
4. Классификация кормовых культур. Характеристика основных групп.
5. Культуры на зелёный корм, как источника и сырья для заготовки различных видов корма. Особенности возделывания. Сроки использования.

## Тема 2. ОСНОВНЫЕ КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

**Цель работы** 1. Научиться определять основные виды растений сенокосов и пастбищ.

2. Познакомиться с основными биологическими и экологическими особенностями основных видов растений многолетних трав, их хозяйственной ценностью, характером использования и распространением.

**Материалы и пособия:** 1. Гербарий и набор снопового материала основных растений злаковых, бобовых, разнотравья и осоковых.

1. Парахин, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2006. – 432 с.

2. Торилов, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Торилов, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.

3. Справочник по сенокосам и пастбищам / под ред. Д. А. Алтунина. – М.: Россельхозиздат, 2003. – 432 с.

4. Методические указания и задания к лабораторному практикуму по курсу «Луговое хозяйство» / Дронов А.В., Зайцева О.А. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – 105 с.

5. Полевое кормопроизводство: учебное издание для вузов / В.Е. Торилов, А.В. Дронов, О.В. Мельникова, А.А. Осипов / под ред. В.Е. Торилова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 164 с.

**Порядок работы.** Студенты изучают виды многолетних растений по хозяйственным группам: злаки, бобовые, разнотравье и осоки, пользуясь гербарием (летом - на лугах, опытном поле, коллекционном питомнике).

**Вводные пояснения.** По своему видовому составу травостой

естественных сенокосов и пастбищ весьма разнообразен. Для оценки кормовых качеств растения условно можно разделить на 4 хозяйственные группы:

1) злаки - растения семейства Мятликовых, 2) бобовые - растения семейства Бобовых, 3) разнотравье - все остальные семейства, 4) осоки - растения 2 семейств - Осоковых и Ситниковых, кроме того выделяют вредные и ядовитые растения.

Из злаковых и бобовых трав многие виды введены в культуру и используются для создания сеяных агроценозов на пашне, улучшения (перезалужение) сенокосов и пастбищ.

Различают растения: а) поедаемые, б) сорные - непоедаемые или плохо поедаемые, в) вредные - причиняющие травматические повреждения животным или портящие животноводческую продукцию (спутывают шерсть, придают молоку плохой запах, вкус, цвет и т.д.), г) ядовитые - нарушающие обмен веществ и нормальное функционирование той или иной системы организма животных: у животных возникают заболевания, которые иногда приводят к гибели.

При оценке лугов (сенокосов и пастбищ) большое место должно быть отведено изучению многолетней травянистой растительности по указанным хозяйственным группам. При этом кроме знаний морфологических признаков (габитуса растений), необходимы знания биологических и экологических особенностей, хозяйственной ценности, поедаемости, способа и характера использования.

## **2.1. МЯТЛИКОВЫЕ ТРАВЫ**

### **Краткая характеристика хозяйственно – ботанической группы многолетних мятликовых трав**

На территории Российской Федерации произрастает свыше 1000 видов злаков, на долю которых приходится около 25% урожая сенокос-

сов и пастбищ. Роль мятликовых трав особенно велика в степной зоне, где нередко они составляют свыше 60-70% травостоя. По мере движения на север и на юг доля злаков в травостое уменьшается. Наименьший удельный вес в травостое злаки составляют в пустынной зоне около 10-15%. В лесной зоне они нередко являются основной травяного покрова, составляя в сене и в пастбищном корме до 50 %.

Большинство мятликовых трав обладает высокой питательностью и поедаемостью особенно в молодом возрасте (фаза кущения, выход в трубку). Сено злаков в фазе цветения содержит (в процентах к сухому веществу) протеина-10,4 %, жира-2,9 %, клетчатки - 31,2 %, безазотистых экстрактивных веществ - 47,8 %, золы- 7,7 %. В 1 килограмме злакового сена, заготовленного в фазе цветения содержится до 0,5 кормовых единиц и до 45 г переваримого протеина. В более поздние фазы питательная ценность и поедаемость их в сене и на пастбище резко ухудшается.

Благодаря высокой урожайности, хорошей питательной ценности и поедаемости злаки занимают первое место по кормовому значению. Плохо поедаемые и непоедаемые злаки составляют лишь 10% (гумай, перловники, щетинники, ковыли и др.).

Многие злаки, введенные в культуру, обладают высокой отзывчивостью на внесение минеральных удобрений. При внесении азотных удобрений увеличивается урожай и повышается содержание протеина в корме.

При определении злаковых растений необходимо обращать внимание на форму соцветия; форму, величину и блеск колосков; количество цветков в колоске; наличие остей; форму листьев; наличие язычков, их величину и форму; характер корневой системы и другие признаки.

По форме соцветий злаки делятся на три группы: метельчатые, колосовые и султанские или ложноколосовые. У метельчатых злаков расположение веточек может быть очередное, мутовчатое и полумутовчатое.

У колоса колоски сидят непосредственно на стержне цветоноса, а у султана - колоски на коротких ножках. Колоски могут располагаться широкой стороной к стержню (пырей ползучий) или узкой (плевел многолетний).

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

В зависимости от того какие побеги формируют те или иные виды, все травы делятся на: 1) верховые – высокорослые растения, образующие генеративные и вегетативные побеги, равномерно облиственные по всей длине и используемые преимущественно на сено; 2) низовые – низкорослые растения с небольшим количеством генеративных побегов; основная масса листьев сосредоточена в нижнем ярусе. Травы этого типа хорошо отрастают после стравливания, отличаются высокой устойчивостью к вытаптыванию, поэтому являются хорошими пастбищными растениями;

3) полуверховые – растения, занимающие промежуточное положение между верховыми и низовыми злаками, имеют много облиственных генеративных побегов и много укороченных с прикорневыми листьями, поэтому такие виды пригодны как для сенокосного, так и для пастбищного использования.

## **ПО ХАРАКТЕРУ КУЩЕНИЯ МЯТЛИКОВЫЕ ТРАВЫ**

### **ДЕЛЯТСЯ НА:**

1) корневищные - растения, узел кущения которых находится на глубине 5-20 см от поверхности почвы, от узла кущения почти горизонтально на значительное расстояние отходят подземные побеги-

корневища, образующие в свою очередь новые узлы кушения, от которых на поверхность выходят вертикальные наземные побеги;

2) рыхлокустовые - растения, узел кушения которых расположен на глубине 2-5 см; от узла кушения побеги отходят под острым углом к главному побегу, образуя рыхлый куст;

3) корневищно – рыхлокустовые - растения, кушение которых происходит как у корневищных и рыхлокустовых злаков: они образуют густую сеть рыхлых кустов, связанных между собой короткими корневищами; узел кушения расположен на глубине 2-3 см;

4) плотнокустовые - растения, узел кушения которых расположен на поверхности почвы или неглубоко в почве (1-2 см); от узла кушения боковые побеги направляются параллельно друг к другу и перпендикулярно к поверхности почвы, образуя очень плотный куст.

Пользуясь гербарным материалом и рекомендуемой литературой, все сведения о растениях данной группы заносятся в таблицы 1 и 2.

Таблица 1

## Характеристика основных видов многолетних мятликовых трав

Наименование вида	Тип кушения	Верховой или низовой	Форма соцветия	Скороспелость	Долголетие	Требование		Кормовая ценность	Урожайность сена и зеленой массы	Характер использования	Местообитание, природная зона
						к влаге	к почве				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Кострец безостый											
2. Двукосточник тростниковый											
3. Бекмания обыкновенная											
4. Полевица гигантская (белая)											
5. Тимофеевка луговая											



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6. Овсяница луговая											
7. Овсяница тростниковая (восточная)											
8. Ежа сборная											
9. Райграс высокий (французский)											
10. Плевел многолетний (английский)											
11. Лисохвост луговой											
12. Мятлик луговой											

Таблица 2

## Злаки природных лугов и пастбищ

Наименование вида	Тип кущения	Кормовая ценность	Характер использования	Местообитание, природная зона
1. Мятлик обыкновенный				
2. Душистый колосок обыкновенный				
3. Тростник обыкновенный				
4. Полевица тонкая				
5. Овсяница красная				
6. Луговик дернистый				
7. Вейник наземный				
8. Пырей ползучий				
9. Трясунка средняя				
10. Овсяница овечья				
11. Бор развесистый				
12. Манник большой				
13. Перловник поникающий				
14. Белоус торчащий				
15. Гребенник обыкновенный				

## 2.2. БОБОВЫЕ ТРАВЫ

### Краткая характеристика хозяйственно-ботанической группы многолетних бобовых трав

На территории России произрастает до 1850 видов бобовых трав.

Наиболее распространены бобовые травы на сенокосах и пастбищах лесной и лесостепной зон, где в благоприятные годы дают 10 - 20% кормовой массы.

Бобовые травы обладают высокой питательностью. Сено бобовых, убранное в фазе цветения, содержит протеина-17,6%, жира 3,2%, клетчатки-28,5%, БЭВ-42%, богато каротином и витамином С. В 1 кг сена, скошенного, в начале фазы цветения, содержится более 0,52 кормовых единиц и 90-100 г переваримого протеина.

Из числа изученных видов -1702 (92 %) хорошо и удовлетворительно поедается скотом. У большинства бобовых трав период цветения растянут. После цветения и плодоношения они меньше, чем злаки грубеют и охотнее поедаются скотом. Благодаря этому бобовые по питательной ценности можно поставить на первое место среди других кормовых культур.

При поедании бобовых трав животными возможны заболевания тимпанией (вздутие кишечника). Для избегания этого на пастбище с преобладанием бобовых трав не следует выпасать голодный скот, по росе и после дождя.

Наиболее ценные виды (клевер луговой, клевер гибридный, клевер ползучий, люцерна изменчивая, люцерна серповидная, эспарцет полевой, козлятник восточный, лядвенец рогатый) введены в культуру.

Некоторые бобовые в начале выпаса поедаются животными неохотно, так как обладают запахом. Особенно это наблюдается на пастбищах с обилием донника белого, донника жёлтого, горошка мышиного, чины луговой.

Бобовые травы произрастают в условиях умеренного увлажнения на почвах со слабокислой и нейтральной реакцией почвенной среды.

### **ПО ХАРАКТЕРУ ПОБЕГООБРАЗОВАНИЯ БОБОВЫЕ ТРАВЫ ДЕЛЯТСЯ НА:**

1. Корневищные - от корневой шейки, как главных, так и вторичных побегов отходят корневища, дающие почки.

2. Корнеотпрысковые - из вертикального укороченного корня отходят горизонтальные корни, на которых образуются почки возобновления.

3. Стержнекорневые - от вертикального, обычно толстого главного корня отходят ветвящиеся боковые корни, побеги образуются из почек корневой шейки;

4. Стелющиеся - от корневой шейки отходят над поверхностью почвы горизонтальные побеги-стебли.

При определении бобовых необходимо учитывать тип листа, форму листочка, характер края листочка, опушенность, форму и величину прилистников, тип соцветий и другие признаки.

Стебли бобовых трав могут быть прямостоячие, полуприлегающие, ползучие и цепляющиеся.

Все сведения о растениях данной группы заносятся в таблицы 3, 4.

Таблица 3

## Характеристика основных видов бобовых трав лугового травосеяния

Наименование вида	Тип побегообразования	Высота и характер стебля	Форма листа особенности листочков	Форма соцветия и окраска венчика	Скороспелость	Требование		Долголетие	Урожайность сена и зеленой массы	Характер использования	Местообитание, природная зона
						к влаге	к почве				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Клевер луговой											
2. Клевер гибридный											
3. Клевер ползучий											
4. Люцерна посевная (изменчивая)											
5. Люцерна серповидная											

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6. Люцерна хмелевидная											
7. Козлятник (галега) восточный											
8. Лядвенец рогатый											
9. Эспарцет посевной											
10. Донник белый											
11. Донник желтый											
12. Горошек мышинный											
13. Чина луговая											

Таблица 4

## Бобовые травы природных лугов и пастбищ

Наименование вида	Тип побегообразования	Кормовая ценность	Характер использования	Местообитание, природная зона
1. Клевер средний				
2. Клевер горный				
3. Клевер пашенный				
4. Чина луговая				
5. Горошек заборный				
6. Горошек мышиный				
7. Язвенник многолистный				
8. Астрагал песчаный				

### 2.3. ОСОКОВЫЕ ТРАВЫ

#### Краткая характеристика хозяйственно-ботанической группы осоковых трав

В хозяйственно-ботаническую группу осок входят два семейства: Осоковые и Ситниковые, которые на территории России насчитывают около 650 видов, из них 192 дана кормовая оценка.

Осоковые травы имеют кормовое значение во многих районах лесной, лесостепной зоны, а также в пустынной зоне.

По содержанию питательных веществ осоковые уступают бобовым, мятликовым травам и астровым. В осоковом сене, собранном в фазе цветения-плодоношения, содержится протеина - 14 % и клетчатки - 27 %. Осоки содержат мало золы, фосфора и кальция, безвкусны, поедаются хуже, чем злаки.

Осоки рано отрастают, быстро грубеют, при этом перевариваемость питательных веществ быстро снижается. Грубые листья имеют окремненные шипики и могут ранить слизистую оболочку полости и пищеварительного тракта. Поэтому осоки в лесной зоне относят к растениям лишь среднего кормового достоинства. Их заготавливают на сено, силос и режу используют на пастбище. Удельный вес растений этой группы в кормовом балансе составляет 3 %.

В лесотундре и на севере лесной зоны (в районах оленеводства) осоки считаются ценными кормовыми растениями. Осоки пустынной зоны обладают высоким кормовым достоинством и являются ценным наживочным кормом для овец. Все сведения о растениях данной группы заносятся в таблицу 5.



Таблица 5

## Характеристика основных осоковых растений

Наименование вида	Тип кущения	Хозяйственная ценность	Местообитание, природная зона
1. Осока черная			
2. Осока острая			
3. Осока заячья			
4. Осока пузырчатая			
5. Осока ранняя			
6. Осока лисья			
7. Осока коротковолосистая			
8. Камыш лесной			
9. Ситняг болотный			
10. Ожика волосистая			
11. Пушица влагалищная			
12. Осока душистая			

## 2.4. РАЗНОТРАВЬЕ

### Краткая характеристика группы поедаемого и сорного разнотравья

В хозяйственно - ботаническую группу разнотравья входят все ботанические семейства кроме мятликовых, бобовых, осоковых и ситниковых.

Разнотравье широко распространено по всем зонам РФ, но наибольшее кормовое значение имеет в степи, пустыне, полупустыне. По питательности многие виды разнотравья не уступают злакам и даже превосходят их. Большинство видов из разнотравья богаче злаковых и бобовых зольными элементами, жиром и меньше содержат клетчатки.

По поедаемости разнотравье представляет довольно пеструю группу. Присутствие в травостоях сенокосов и пастбищ поедаемого разнотравья (в определенных пределах) можно считать положительным.

По облиственности и высоте расположения листьев разнотравье принято делить на мелкое и крупное. Мелкие поедаемые приземно-облиственные растения (одуванчик лекарственный, кульбаба осенняя, тмин обыкновенный, тысячелистник обыкновенный) богаты протеином, каротином, золой, эфирными маслами и являются диетическими растениями на пастбище. Присутствие этих видов в пастбищных травостоях до 15-20% разнообразит корм и способствует поеданию его животными.

Крупное разнотравье (крапива двудомная, таволга вязолистная и др.) дают неплохой урожай поедаемой массы и могут использоваться в качестве сырья для силосования. На сенокосах крупное разнотравье нежелательно, так как грубые стебли плохо просыхают, плесневеют и портят качество сена. Плохо поедаемое разнотравье считаются луговыми сорняками. Плохая поедаемость разнотравья обусловлена присутствием в клеточном соке растений ядовитых, горьких веществ, неприятного запаха, опущения, колючек.

При изучении растений группы разнотравья особое внимание следует обратить на хозяйственную ценность и поедаемость.

Пользуясь учебным гербарным материалом и рекомендуемой литературой сведения о растениях данной группы занести в таблицы 6 и 7.

Таблица 6

## Характеристика поедаемого разнотравья

Наименование вида	Семейство	Хозяйственная ценность (поедаемость)	Местообитание, зона распространения
1. Василек луговой			
2. Гравилат речной			
3. Кульбаба осенняя			
4. Кровохлебка лекарственная			
5. Лабазник вязолистный (таволга)			
6. Одуванчик лекарственный			
7. Подорожник ланцетный			
8. Горец птичий (спорыш)			
9. Тысячелистник обыкновенный			
10. Тмин обыкновенный			
11. Цикорий обыкновенный			
12. Горец Вейреха			
13. Вайда красильная			
14. Маралий корень (рапотник)			
15. Сильфия пронзеннолистная			
16. Черноголовник многобрачный			

Таблица 7

## Сорное разнотравье

Наименование вида	Семейство	Местообитание, зона распространения
1. Василистник узколистный		
2. Вероника длиннолистная		
3. Гравилат городской		
4. Герань луговая		
5. Душица обыкновенная		
6. Дягиль лесной		
7. Кипрей узколистный		
8. Колокольчик развесистый		
9. Лапчатка гусиная		
10. Мать-и-мачеха		
11. Поповник (нивяник) обыкновенный		
12. Подмаренник мягкий		
13. Ромашка непахучая		

## 2.5. Я Д О В И Т Ы Е И В Р Е Д Н Ы Е Р А С Т Е Н И Я

### Краткая характеристика ядовитых и вредных растений

Среди изученных в кормовом отношении растений нередко встречаются ядовитые и вредные.

Ядовитые (подозрительные на ядовитость) и вредные составляют свыше 750 видов (16 %) от общего числа изученных растений, распространенных в России. Ядовитые растения часто являются причиной болезни животных и даже их гибели. К ядовитым относятся растения, содержащие ядовитые вещества – алкалоиды, глюкозиды, солонины, органические кислоты, эфирные масла, смолы и другие вещества.

Наибольшее число ядовитых и подозрительных на ядовитость видов обнаружено в семействах: лютиковые -117, молочайные -74, паслёновые -29, сельдерейные-20.

Токсичность растений изменяется от условий местообитания и времени использования. Установлено, например, увеличение алкалоидов в белене черной в утренние часы. Горчак ползучий менее токсичен на сухих возвышенных частях рельефа. Почти все растения более токсичны в фазу цветения и созревания.

Встречаются растения, обладающие токсичностью только в свежем виде (чистотел большой, ветреница дубравная, частуха подорожничколистная, калужница болотная, лютик жгучий, звербой продырявленный).

У многих ядовитых растений токсичность сохраняется при высушивании (вех ядовитый, белена черная, звездчатка злчная, болиголов пятнистый, ландыш майский, купена лекарственная, редька дикая).

Наиболее опасным является вех ядовитый, так как животные его охотно поедают. Вех ядовитый рано отрастает и часто является причиной гибели молодняка при весеннем выпасе.

Кроме ядовитых трав, на сенокосах и пастбищах широко распространены вредные растения, при поедании которых не ухудшается состояние здоровья животных, но портится продукция. Большинство полыней придают горький вкус молоку. При поедании животными луков молоко приобретает неприятный чесночный запах. Ковыль - волосатик и лопух большой засоряют шерсть у овец.

Имеется группа растений (клевер пашенный и др.), при поедании которых в пищеварительном тракте образуются плотные шарики - фитобезоары, нередко вызывающие гибель животных.

Все сведения о растениях данной группы заносятся в таблицу 8.

Таблица 8

Ядовитые и вредные растения сенокосов и пастбищ по зонам растительности РФ

п/п	Наименование вида	Семейство	Краткая характеристика	Действующее вещество и ядовитость
1	2	3	4	5
<b>I. Растения, вызывающие возбуждение и поражение центральной нервной системы (Ц.Н.С.)</b>				
1	Белена черная			
2	Вех ядовитый			
3	Дурман обыкновенный			
<b>II. Растения, поражающие Ц.Н.С., сердце, пищеварительный тракт и почки</b>				
4	Багульник болотный			
5	Ветреница лесная			
6	Калужница болотная			
7	Копытень европейский			
8	Лютик ядовитый			
9	Пижма обыкновенная			
10	Сон-трава			

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
11	Болиголов пятнистый			
12	Звездчатки			
13	Чистотел большой			
14	Хвощ болотный			
15	Хвощ полевой			
<b>III. Растения, вызывающие угнетение и паралич Ц.Н.С., поражающие органы пищеварения</b>				
16	Живокость полевая			
17	Ракитник русский			
18	Чемерица Лобеля			
<b>IV. Растения, вызывающие поражение органов дыхания и пищеварения</b>				
19	Вьюнок полевой			
20	Горчица полевая			
21	Молочай острый			
22	Паслён чёрный			
23	Редька дикая			
24	Синяк обыкновенный			
<b>V. Растения, ухудшающие работу сердца</b>				
25	Купена лекарственная			
26	Ландыш майский			
<b>VI. Растения, ухудшающие качество молока и мяса</b>				
27	Клоповник обыкновенный			

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
28	Кислица обыкновенная			
29	Полынь горькая			
30	Ромашка лекарственная			
31	Щавель кислый			
32	Ярутка полевая			
<b>VII. Растения, наносящие физический урон скоту и засоряющие шерсть животных</b>				
33	Дурнишник обыкновенный			
34	Липучка распростертая			
35	Лопух большой			
36	Черда трехраздельная			
37	Щетинник зелёный			

### Контрольные вопросы

1. Краткая характеристика хозяйственно-ботанической группы мятликовых трав.
2. Форма соцветий злаков.
3. Сгруппировать мятликовые растения по типу облиственности.
4. Сгруппировать мятликовые по типу кущения.
5. Роль корневищных злаков в луговом кормопроизводстве.
6. Сгруппировать мятликовые растения по долголетию.
7. Сгруппировать злаки по скороспелости.
8. Сгруппировать мятликовые растения по потребности к влаге в почве.
9. Наиболее требовательные злаки к условиям почвенного плодородия.



10. Сгруппировать мятликовые растения по устойчивости к за-топлению.

11. Пастбищные злаки и их краткая характеристика.

12. Сгруппировать мятликовые растения по темпам весеннего отрастания.

13. Растения пригодные для возделывания на торфяниках и их характеристика.

14. Характеристика злаков по поедаемости.

15. Лучшие сенокосные злаки для условий Брянской области.

16. Злаки интенсивного типа и их характеристика.

17. Особенности использования злаков природных лугов.

18. Характерные признаки соцветий тимopheевки луговой и ли-сохвоста лугового.

19. Характерные признаки соцветий мятлика лугового и поле-вицы гигантской.

20. Кормовая ценность костреца безостого.

21. Кормовая ценность овсяницы луговой и овсяницы тростни-ковой.

22. Роль ежи сборной в кормовых сообществах.

23. Растения, обладающие высокой отзывчивостью на орошение и их характеристика.

24. Сравнительная оценка культурных пастбищных злаков.

25. Краткая характеристика хозяйственно-ботанической группы осоковых трав.

26. Особенности поедаемости бобовых растений.

27. Наиболее ценные виды семейства бобовых в Брянской области.

28. Типы побегообразования бобовых трав.

29. Чем обусловлена высокая пастьбовыносливость клевера ползучего?

30. Тип соцветий бобовых трав.

31. Сгруппировать бобовые растения по скороспелости.

32. Морфологические особенности клевера двуукосного и одно-укосного лугового.

33. Какие бобовые имеют парноперистые листья?

34. Как отличить клевера по листьям?

35. Сгруппировать бобовые растения по долголетию.
36. Наиболее требовательные к условиям увлажнения виды семейства бобовые.
37. Засухоустойчивые бобовые травы и их характеристика.
38. Кормовая ценность люцерн.
39. Характер использования и урожайность донников.
40. Кормовая ценность клеверов.
41. Особенности возделывания люцерны посевной в Брянской области.
42. Горошек мышиный и горошек заборный в луговых сообществах.
43. Наиболее ценные бобовые травы природных лугов в Брянской области.
44. Кормовая ценность эспарцета посевного.
45. Значение козлятника восточного в интенсификации кормопроизводства.
46. Краткая характеристика хозяйственно-ботанической группы разнотравья.
47. Наиболее ценные виды из разнотравья в Брянской области.
48. Какие виды называются луговыми сорняками?
49. Чем обусловлена плохая поедаемость отдельных видов разнотравья?
50. Хозяйственная ценность представителей семейства астровые?
51. Какие виды из разнотравья обладают диетическими свойствами?
52. Поедаемое разнотравье пойменных лугов.
53. Кормовая ценность отдельных видов семейства розоцветных.
55. Оптимальное количество разнотравья на лугах (%).
54. Особенности использования разнотравья.
55. Какие растения называются вредными?
56. Какие растения называются ядовитыми?
57. Какие виды ухудшают вкус и качество молока?
58. Какие виды засоряют шерсть животных?
59. Влияние на организм животных веха ядовитого.
60. Наиболее ядовитые виды из разнотравья, произрастающие в Брянской области.

61. Какие виды растений нарушают деятельность сердечно - сосудистой системы животных?
62. Влияние на организм животных отдельных видов лютиковых.
63. К какому семейству принадлежит вороний глаз четырехлепестный и каково его влияние на животных?
64. Краткая характеристика хозяйственно-ботанической группы осок.
65. Представители каких семейств входят в группу осоковых трав?
66. Хозяйственная ценность осоки ранней.
67. Наиболее ценные виды из группы осок.
68. Тип кушения и распространение камыша лесного.

### **ТЕМА 3. СЕМЕНА МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ ТРАВ**

**Цель работы.** Научиться различать семена многолетних культурных трав и определить их сыпучесть:

**Материалы и пособия:** 1. Смеси семян трав. 2. Разборные доски, препаровальные иглы, лупы, полоски миллиметровой бумаги.

3. Клей канторский для наклеивания семян.

4. Парахин, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2006. – 432с.

5. Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.

**Порядок работы.** 1. Рассмотреть, определить и описать основные особенности злаковых и бобовых трав.

2. Выделить из смеси семена отдельных видов злаковых и бобовых трав, определить их сыпучесть и описать, заполнив табл. 9, 10, 11.

3. Наклеить выбранные из смеси семена отдельных видов трав, подписать русское и латинское название вида.

**Вводные пояснения.** При рассмотрении семян злаковых трав их делят на группы:

а) семена мелкие (короче 3мм), б) семена крупные (длиннее 3 мм), в) семена без остей и остевидных заострений, г) семена с остями и остевидными заострениями.

Затем по совокупности внешних признаков (форма, стерженька, окраска, блеск, характер поверхности цветочных чешуй семян) по табл. 10 определяют принадлежность их к ботаническому виду.

При рассмотрении семян бобовых трав их делят на группы: а) семена заключенные в односемянные бобики, б) семена голые, в) семена мелкие (до 1,7 мм), г) семена крупные (1,7 - 2,5 мм длиной). Затем по совокупности внешних признаков (форма, окраска, цвет семян, длина корешка) по табл. 11 определяют принадлежность их к ботаническому виду.

Семена злаковых и бобовых трав наклеивают в определители таблиц 10 и 11.

При определении сыпучести семян многолетних трав их делят на группы: а) семена хорошо сыпучие - без остей и остевидных заострений, б) семена слабосыпучие - имеют небольшие остевидные заострения, плоскую форму, в) семена нессыпучие - покрыты опушением, имеют ости.

Разделив семена по сыпучести, заполняют таблицу 9. Далее заполняют таблицы 10 и 11.

Таблица 9

## Классификация семян многолетних трав по сыпучести

№ п/п	Хорошо сыпучие	Слабосыпучие, имеющие небольшие остевидные заострения, плоскую форму	Несыпучие, покрытые опушением, имеющие ость

Таблица 10

## Семена многолетних мятликовых трав

Название вида	Форма семени	Величина, мм	Масса 1000 семян, г	Стерженек	Характерис- тика остей и остевид- ных заострений	Окраска чешуй

Таблица 11

## Семена многолетних бобовых трав

Название вида	Форма семени	Величина, мм	Масса 1000 семян, г	Цвет и характер поверхности

**Контрольные вопросы**

1. Основные отличительные признаки семян злаковых трав.
2. Основные отличительные признаки семян бобовых трав.
3. Группировка семян многолетних трав по сыпучести.
4. Что такое стерженек и где он находится?
5. Что такое остевидное заострение?
6. Что является посевным материалом у злаковых трав: плоды или семена?
7. Какие злаковые травы имеют самые крупные семена?
8. Какой вид из злаковых трав имеет блестящие, сжатые с боков, наверху заостренные семена без остей и остевидных заострений длиной 2-3 мм?
9. Отличительные признаки семян ежи сборной.
10. Как отличить семена райграса высокого от семян лисохвоста лугового?

11. Как отличить семена овсяницы луговой от семян плевела многолетнего?
12. Наиболее характерные признаки семян тимофеевки луговой.
13. У каких бобовых трав после обмолота получают семена, а у каких плоды?
14. Семена каких видов заключены в односемянные бобики?
15. Какой вид из семейства бобовые имеет семена 1,7-2,5 мм длиной, в массе пестрые, почти сердцевидные, корешок короче половины семядолей, отходит под углом  $45^{\circ}$ ?
16. Как отличить семена лядвенца рогатого от семян клевера розового?
17. Какие виды из бобовых имеют многосемянные бобы?
18. Какой вид из бобовых имеет спирально скрученные бобы?
19. Характер посевного материала у клеверов.
20. Характер посевного материала у эспарцетов.

#### **Тема 4. СОСТАВЛЕНИЕ ТРАВОСМЕСЕЙ И РАСЧЁТ НОРМ ВЫСЕВА**

**Цель работы.** 1. Научиться подбирать виды многолетних трав для травосмесей применительно к конкретным условиям.

2. Рассчитать нормы высева травосмесей на основании посевных качеств семян.

##### **Материалы и пособия:**

1. Задания по травосмесям.
2. Таблица – кормовые растения, высеваемые по зонам России.
3. Таблица – состав травосмесей.
4. Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.

5. Парахин, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2006. – 432 с.

**Вводные пояснения.** Многолетние сеяные сенокосы и пастбища по сроку использования делятся на три группы: 1. Краткосрочные, используемые в течение 2-3 лет.

2. Среднесрочные, используемые в течение 4-6 лет.

3. Долголетние, используемые в течение 7-10 лет и более.

Для создания сенокосов и пастбищ используют смешанные посева многолетних трав. Различают травосмеси простые, состоящие из 2 - 3 компонентов, и сложные, состоящие из многих компонентов.

При посеве травосмесей для 2-3 лет пользования в них включают 2-3 вида многолетних трав, для 4-6 лет пользования 3-5 видов и для продолжительного пользования 5-7 видов.

При составлении травосмесей необходимо учитывать следующее:

1. В состав травосмесей включать виды и сорта, наиболее приспособленные к данным почвенно-климатическим условиям.

2. Способ использования: сенокосный, пастбищный или сенокосно-пастбищный.

3. Продолжительность использования.

В долголетние пастбищные травосмеси необходимо включать виды с различными темпами развития: наряду с низовыми травами надо сеять и верховые, особенно корневищные, так как в первый период использования они дают высокие урожаи.

При составлении травосмесей обращается внимание и на увлажнение почвы, так как в связи с этим показателем вносятся изменения и в видовой состав травосмеси.

Получив индивидуальное задание, студенты составляют несколько травосмесей и рассчитывают нормы высева семян (см. табл. 12, 13).

Расчет количества семян в травосмеси производится по формуле:

$$K = H \cdot X / П, \text{ где}$$



К – количество семян в кг;  
Н – норма высева при чистом посеве;  
Х - % участия видов в травосмеси;  
П – посевная годность семян, %.  
Записи ведутся в таблице 14.

Таблица 12

Нормы высева многолетних трав

Название растений	Лесная зона		Норма высева при рядовом посеве, кг/га	Посевная годность семян (по ГОСТу)
	суходол	низинные		
1. Клевер луговой	++	++	14	77
2. Клевер гибридный	+	++	10	66
3. Клевер ползучий	++	++	8	66
4. Люцерна посевная	+	-	14	82
5. Лядвенец рогатый	++	++	10	66
6. Чина луговая	-	++	60	65
7. Горошек мышиный	+	++	60	70
8. Тимофеевка луговая	++	++	10	81
9. Кострец безостый	++	+	27	72
10. Овсяница луговая	++	++	24	78
11. Лисохвост луговой	-	++	24	60
12. Мятлик луговой	+	++	12	55
13. Полевица гигантская	-	++	8	64
14. Ежа сборная	++	-	20	72
15. Плевел многолетний	+	-	24	78
16. Райграс высокий	+	-	24	78
17. Двукосточник тростниковый	++	++	20	72
18. Бекмания обыкновенная	-	+	24	70

Таблица 13

Состав травосмесей в зависимости от характера и срока  
использования для лесной зоны

Использование	Лет использо- вания	Включается в %			Из общего количества злаковых корневищ- ные
		бобо- вых	злаковых		
			всего	из них низовые	
1. Краткосрочное	1 – 2	65-75	25-35	-	-
2. Среднесрочное	4 – 6	25-35	65-75	-	10-25
3. Долголетнее пастбищное	8 – 10	25-35	65-75	20-25	40-55
4. Долголетнее сенокосное	8 – 10	25-35	65-75	-	40-55
5. Сенокосно- пастбищное	8 – 10	25-35	65-75	15-20	40-55

Таблица 14

## СОСТАВЛЕНИЕ ТРАВОСМЕСЕЙ

Виды	Соотноше- ние, %		Норма высева		Посевная годность семян (П), %	Надбавка на загушение, % (25%-С, 50%-П)	Всего, кг/га
	групп	видов	однородной посев (Н), кг/га	травосмеси (К), кг/га			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. КРАТКОСРОЧНАЯ ДЛЯ СЕНОКОСА НА ПАШНЕ (полевой севооборот, 2г.п.)</b>							
1.							
2.							
3.							
Всего							
<b>2. СРЕДНЕСРОЧНАЯ ДЛЯ СЕНОКОСА НА СУХОДОЛЬНЫХ И КРАТКОПОЙМЕННЫХ ЛУГАХ</b>							
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
Всего							
<b>3. ДОЛГОЛЕТНЯЯ ДЛЯ СЕНОКОСА НА ДОЛГОПОЙМЕННЫХ ЛУГАХ</b>							
1.							
2.							

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8
3.							
4.							
5.							
6.							
Всего							
<b>4. ДОЛГОЛЕТНЯЯ ДЛЯ ПАСТБИЩА НА СУХОДОЛЬНЫХ И КРАТКОПОЙМЕННЫХ ЛУГАХ</b>							
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
Всего							
<b>5. СЕНОКОСНО – ПАСТБИЩНАЯ НА НИЗИННЫХ И КРАТКОПОЙМЕННЫХ ЛУГАХ</b>							
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
Всего							

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое травосмесь?
2. Значение смешанных посевов.
3. Основные принципы подбора трав в травосмеси.
4. Биологические основы сочетания видов в смешанных посевах.
5. Классификация лугов по сроку использования.
6. Как отличаются простые травосмеси от сложных?
7. В каких случаях в травосмесь включаются низовые бобовые?
8. Чем определяется доля бобовых в травосмесях?
9. В каких случаях в травосмесь включаются корневищные злаки?
10. Чем определяется отношение в травосмесях низовых и верховых злаков?
11. По какой формуле определяют количество семян в травосмеси?
12. Как определяется норма высева в чистом посеве?

### **Тема 5. СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМ УЛУЧШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ**

**Цель работы.** Научиться составлять системы мероприятий по улучшению кормовых угодий в зависимости от их состояния.

**Материалы и пособия:** 1. Парахин, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2006. – 432 с.

2. Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.

3. Методические указания и задания к лабораторному практикуму по курсу «Луговое хозяйство» / Дронов А.В., Зайцева О.А. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – 105 с.

4. Справочник по сенокосам и пастбищам / под ред. Д. А. Алтунина. – М.: Россельхозиздат, 2003. – 432 с.

**Вводные пояснения.** В нашей стране имеются значительные площади естественных кормовых угодий, нуждающихся в поверхностном или коренном улучшении.

При поверхностном улучшении не разрушается естественная дернина. При коренном улучшении полностью разрушается естественная дернина и создается новый высокопродуктивный травостой путем посева лучших многолетних трав. Выбор той или иной системы улучшения обуславливается состоянием кормового угодья к моменту улучшения.

Мероприятия по поверхностному улучшению эффективны при содержании в травостое не более 20-25 % ценных злаковых и бобовых растений, закустаренность не превышает 15% и заkochкаренность не более 10%.

К основным приёмам поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ относятся: регулирование водного режима (устройства осушительных систем, орошение, строительство водоприемников, водохранилищ), уничтожение кустарника, удаление кочек, пней, камней, внесение удобрений, боронование, дискование, подсев трав, уничтожение сорняков и т. д.

Коренное улучшение проводится на участках с выродившимся травостоем, где кустарником занято более 15% площади, а кочками более 20-30 %. При проведении коренного улучшения почва хорошо обрабатывается специальными орудиями. В результате чего естественная дернина полностью уничтожается.

Новый травостой создается путем посева специально подобранной травосмеси, состоящей из многолетних бобовых и злаковых кормовых трав.



Таблица 16

Агрокомплекс по созданию культурного сенокоса (пастбища)  
(система коренного улучшения)

Тип кормового угодья и его состояние \_\_\_\_\_

№ п/п	Технологические операции	Машины и с.-х. орудия	Сроки проведения работ	Агротехнические требования

### Контрольные вопросы

1. С какой целью проводится улучшение природных кормовых угодий?
2. Что понимают под поверхностным улучшением и в каких случаях его следует проводить?
3. Что понимают под коренным улучшением и в каких случаях его следует проводить?
4. Назовите основные мероприятия поверхностного улучшения.
5. Назовите основные мероприятия коренного улучшения.



6. На каких лугах проводят безотвальную вспашку почвы?
7. На каких лугах следует проводить отвальную вспашку с почвоуглублением?
8. Улучшение и регулирование водного режима на природных кормовых угодьях.
9. Влияние удобрений на ботанический состав и урожай природных кормовых угодий.
10. Борьба с сорными растениями на природных кормовых угодьях лесной зоны.
11. Какими машинами проводится омоложение лугов и в каких случаях его целесообразно проводить?
12. Способы и время посева бобовых и злаковых травосмесей.
13. Уход за посевами многолетних трав.

## **Тема 5. УЧЁТ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕНА**

**Цель работы:** Научиться определять качество сена по Национальному стандарту Российской Федерации.

2. Определить массу скирды (стога) сена по замеру.

**Материалы и пособия:** 1. Образец сена.

2. Весы технические.

3. Национальный стандарт РФ на сено и сенаж ГОСТ Р 55452-2021.

4. Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.

### ***1. Определение качества сена по Национальному стандарту РФ.***

**Вводные пояснения.** Качество сена зависит от видового состава

ва, массовой доли сухого вещества, содержания сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, минеральной примеси, вредных и ядовитых растений.

Хорошее сено должно иметь свежий запах, в нем не должно быть пыли. Все эти качества определены Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 55452-2021, которым должны руководствоваться сельскохозяйственные предприятия. Для анализа сена отбирают образец массой от 400 до 500 г.

Внешний вид (структура, цвет) определяют визуально при естественном дневном освещении. Хорошее вовремя убранное сено должно иметь цвет от зелёного и зеленовато-жёлтого до светло-бурого или зелёно-бурого. Запах сена определяют органолептически. Для усиления запаха, при подозрении на затхлость, 50-100 г сена помещают в стакан вместимостью 1 дм<sup>3</sup>, заливают горячей водой, полностью смачивая навеску. Стакан накрывают стеклом, через 2-3 минуты сливают воду и определяют запах разогретого сена. Сено может быть пыльным, что снижает его качество. Пыльность определяют путем встряхивания пучка сена над брезентом. Если при встряхивании образуется облачко пыли, то сено считается пыльным. Из образца выделяют фракции: бобовые, злаковые, разнотравье, вредные и ядовитые растения, прочие растения.

Растения каждой группы взвешивают отдельно, вычисляют их процентное содержание, результаты записывают в таблицу 17.

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СЕНА

Цвет образца \_\_\_\_\_ запах \_\_\_\_\_

Наличие посторонних примесей (комьев земли, камней, горюче-смазочных материалов) \_\_\_\_\_

Группа растения	Масса, г	%
1	2	3
Злаковые		
Бобовые		
Разнотравье		
Вредные и ядовитые		
Минеральная примесь		
Общая масса образца		

**2. Определение массы скирды (стога) сена по замеру**

**Вводные пояснения.** Выходом на поле (луг) производится объем сена для определения массы по объему – двумя методами:

а) самостоятельным расчетом по формуле

для кругловерховой скирды:  $O = (0,52 П - 0,46 Ш) \times Ш \times Д$

для круглого стога:  $O = (0,4 П - 0,012 С) \times С^2$ ;

б) по готовым таблицам для кругловерховой скирды по величине перекидки (П) и ширине (Ш) в метрах путем умножения полученного объема (куб.: м) на длину скирды (Д), для круглого стога по величине перекидки (П) и длине окружности (С) в метрах.

Полученный объем скирды сена в куб. метрах умножается на массу одного куб. метра, табл.18, смотря по типу (подтипу) сена и длительности его хранения.

1. Тип (подтип) сена \_\_\_\_\_
2. Преобладающие травы \_\_\_\_\_
3. Время укладки \_\_\_\_\_
4. Длительность хранения \_\_\_\_\_ месяцев

Данные по обмеру скирд и стогов записывают в таблицы 19 и 20.

Таблица 18

Примерная масса 1 м<sup>3</sup> сена в стогах и скирдах (кг)

Тип сена	Время после укладки			
	3-5 дней	2 недели	1 месяц	3 месяца
Сено природных сенокосов				
С влажных лугов и болот грубо-стебельное злаковое, злаково-осоковое разнотравье	37	40	45	50
Луговое и лесное разнотравно-злаковое	42	45	50	55
Луговое крупно-травное злаковое	45	50	55	62
С суходольных лугов мелко-травное злаковое	50	55	60	65
Злаково-бобовое	55	60	67	70
Сено сеяных многолетних трав				
Злаково-бобовое	55	60	67	70
Злаковое	45	50	55	62
Бобовое	57	62	70	75

Примечание. Таблица составлена применительно к селу хорошего качества. 1. После трехмесячного хранения значительной осадки скирд (стогов), как правило, не бывает, поэтому масса 1 м<sup>3</sup> сена почти не изменяется.

Таблица 19

## Определение массы сена по объёму скирды

№ п/п	Форма скирды, м	Перекидка, м	Длина скирды, м	Объем по формуле, м <sup>3</sup>	Объем по таблице, м <sup>3</sup>	Принятый объем, м <sup>3</sup>	Масса куб. метра, кг	Общая масса, т

Таблица 20

## Определение массы сена по объёму стога

№ п/п	Форма скирды, м	Перекидка, м	Длина окружности, м	Объем по формуле, м <sup>3</sup>	Объем по таблице, м <sup>3</sup>	Принятый объем, м <sup>3</sup>	Масса куб. метра, кг	Общая масса, т

Значение по характеру хранения сена в скирдах (стогах) с указанием номера бирки:

- а) степень сохранности \_\_\_\_\_ б) наличие затеков \_\_\_\_\_  
 в) развороченность \_\_\_\_\_

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какой целью проводится определение качества сена?
2. Основные показатели качества сена.

3. Кто должен определять качество сена?
4. Способы определения массы стогов (скирд)?
5. Что такое перекидка и как она определяется?
6. Как определяется длина окружности?
7. Масса 1 м<sup>3</sup> сена.
8. Сколько раз определяют массу сена в хозяйствах?
9. Осадка скирд и стогов.
10. По какой формуле определяется масса сена в стогах?

## **Тема 6. УЧЁТ ПРОДУКТИВНОСТИ ПАСТБИЩ УКОСНЫМ И ЗООТЕХНИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ**

**Цель работы:** Научиться определять продуктивность пастбища укосным и зоотехническими методами.

### **Материалы и пособия:**

1. Задания к расчётам продуктивности пастбища.
2. Парахин, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2006. – 432с.
3. Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.
4. Методические указания и задания к лабораторному практикуму по курсу «Луговое хозяйство» / Дронов А.В., Зайцева О.А. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – 105 с.
5. Справочник по сенокосам и пастбищам / под ред. Д. А. Алтунина. – М.: Россельхозиздат, 2003. – 432 с.

**Вводные пояснения.** В луговом хозяйстве существуют такие понятия как продуктивность и урожайность пастбищ. Продуктивность пастбища - это количество животноводческих продуктов (молоко, шерсть,

прирост скота), которое получено с 1 га пастбища в течение всего пастбищного периода. Продуктивность пастбища в значительной степени зависит от вида и породы скота, правильной организации выпаса животных, поедаемости травы, количества, выделенных на подкормку концентратов и других факторов.

Продуктивность пастбищ может выражаться в кормовых единицах, полученных с 1 га. Урожайность пастбища - это количество растительной массы, выросшей на нем за вегетационный период, съеденной скотом или убранной на кормовые цели. Конечная урожайность пастбища выражается в ц/га зелёной или воздушно-сухой массы (сена). При этом зелёная масса, скормленная на корню, а также использованная на сенаж, силос, травяную муку и т. д. может быть пересчитана на сено или зелёный корм.

Для учёта урожайности пастбищ применяются агрономический (укосный) и зоотехнический (расчетный) методы. Различие между ними состоит в том, что при агрономическом методе урожайность на пастбище определяется путем скашивания и взвешивания травы, при зоотехническом методе - путём пересчёта, исходя из количества полученной животноводческой продукции.

*Задание 1.* Определить продуктивность пастбища укосным методом. В загоне перед очередным стравливанием выросший травостой скашивают косой на 4-х учётных площадках по 2,5 м<sup>2</sup> или скашивают косилкой на 4-х учётных площадках – трансектах длиной 10 м и шириной соответствующей захвату косилки. Высота скашивания травостоя 4-5 см.

Сошенную траву с каждой учётной площадки немедленно взвешивают и отбирают среднюю пробу весом 1 кг, которую высушивают до воздушно-сухого состояния и взвешивают.

Среднюю пробу можно брать одну для двух смежных учётных площадок. Средние пробы берутся горстями из разных мест.

При учёте перед каждым последующим стравливанием учётные площадки закладывают на новых местах.

Определив урожайность зелёной и сухой массы с 1 га, следует вычислить валовой урожай с каждого загона и с пастбища в целом за каждый цикл стравливания.

### ПРИМЕР РАСЧЁТА

При учёте с 10 м<sup>2</sup> получено 5 кг зелёной массы пастбищной травы.

Средняя проба массой 1 кг с этой площадки в воздушно-сухом состоянии весила 280 г. Следовательно, выход воздушно-сухой массы составил

$$280 \times 100 / 1000 = 28 \%$$

Чтобы определить урожай воздушно-сухой массы с 1 га, проводят следующие расчёты:

$$\frac{5 \times 10\,000 \times 28}{10 \times 100} = 1400 \text{ кг,}$$

где 5 - масса с 4-х учётных площадок размером 10 м<sup>2</sup> (кг);

10 000 - площадь 1 га (м<sup>2</sup>);

28 - выход воздушно-сухой массы в средней пробе (%);

10 - площадь учётных площадок (м<sup>2</sup>);

100 - постоянная величина.

*Задание 2.* Расчёт продуктивности пастбища зоотехническим методом.

Порядок выполнения работы:



1. Определить выход животноводческой продукции за исследуемый период.

2. Определить расход кормов для производства животноводческой продукции.

3. Рассчитать продуктивность пастбища.

Зоотехнический метод определения продуктивности можно применять при условии, что пастбище используется определенно группой скота и ведется строгий учет выхода животноводческой продукции.

Для определения привеса молодняка крупного рогатого скота, взвешивание проводится ежемесячно.

Взрослый скот необходимо взвешивать минимум два раза весной - перед выходом на пастбище и осенью - по окончании пастбы.

При выпасе дойного стада необходимо тщательно вести пастбищный дневник (табл. 21). Кроме того необходимо учитывать количество травы, не съеденной скотом за пастбищный период, а использованной на сено, травяную муку, силос, сенаж и прочее (табл. 22).

Чтобы определить продуктивность пастбища, необходимо учесть количество кормов, используемых для подкормки животных (табл. 23) и вычесть это из всей суммы кормов, затраченных на производство животноводческой продукции и кормов, заготовленных впрок.

Определив количество кормов, полученных с пастбища можно рассчитать выход кормовых единиц с 1 га. Учитывая, что в 100 кг воздушно-сухого вещества, получено из пастбищной травы содержится около 80 к.ед. можно рассчитать урожайность с 1 га воздушно-сухой массы.

Используя нормативные данные по содержанию к. ед. в 1 кг пастбищной травы, можно рассчитать урожайность зелёной массы с 1 га.

### ПРИМЕР РАСЧЁТА УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩА

Количество кормовых единиц в полученной продукции пастбища за время выпаса скота всего - 272000 к. ед.

Количество кормов, использованных на подкормку - 35256 к.ед.  
Скормлено кормов с пастбища  $(272000 - 35256) = 236744$  к. ед.

Сбор кормов с 1 га пастбища составит  $(236744 : 50) = 4735$  к. ед.

Воспользовавшись приведенными выше данными по содержанию к. ед. в 1 кг воздушно-сухой массы пастбищного корма, можно рассчитать урожайность с 1 га воздушно-сухой массы. Если принять для данного пастбища содержание к. ед. в 100 кг корма равное 80, то урожайность составит:

$$\frac{(4735 \times 100)}{80} = 59,2 \text{ ц/га}$$

Если учесть, что 1 к.ед. содержится в 5 кг пастбищной травы, урожайность зелёной массы будет равна:

$$\frac{4735 \times 5}{100} = 236,75 \text{ ц/га}$$

Таблица 21

## ПАСТБИЩНЫЙ ДНЕВНИК

Дойные коровы \_\_\_\_\_ голов      Культурное пастбище \_\_\_\_\_ га

Месяц и число	Количество выпасаемых коров			Надоено молока при базисной жирности, кг	
	дойных	сухостой- ных	всего	всего	в среднем на 1 фуражную корову

Всего за время выпаса корово-дней \_\_\_\_\_

Молока \_\_\_\_\_

Привес \_\_\_\_\_

Приплод \_\_\_\_\_

Таблица 22

## Потребность в кормах

№ п/п	Вид продукции	Количество	Требуется кормовых единиц	Всего получено (затрачено) кормовых единиц
1	Молоко, кг			
2	Выпас сухостойных коров (дни)			
3	Приплод, кг			
4	Привес, кг			
5	Выпас дойных коров (дни)			

Таблица 23

## Количество кормов, используемых на подкормку

№ п/п	Корм	Всего задано, ц	Использовано, %	Фактически съедено, ц	Содержание к. ед.	Всего использовано к. ед.
1	Концентраты					
2	Силос					
3	Зелёная масса					

**Контрольные вопросы**

1. Что такое продуктивность пастбища и от чего она зависит?
2. Что такое урожайность пастбища и от чего она зависит?
3. В каких единицах выражается продуктивность и урожайность пастбища?
4. В чем суть агрономического метода учёта урожайности?
5. В чем суть зоотехнического метода учёта урожайности?
6. Как проводится учёт несъеденных остатков?
7. Как определить количество травы, съеденной животными?
8. Сколько кормовых единиц содержится в 100 кг пастбищной травы?
9. Учитывается ли при определении урожайности зоотехническим методом использование в кормлении животных небелковых азотистых соединений и минеральных добавок?
10. С какой целью в хозяйствах ведут пастбищный дневник?
11. Кто должен проводить учёт продуктивности пастбищ?
12. Какие при этом составляются документы?

## **Тема 7. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩНОЙ ТЕРРИТОРИИ**

**Цель работы.** 1. Овладеть методикой определения потребной площади пастбища (нагрузка на пастбище), количества и размеров загонов для стада.

2. Научиться составлять схему использования загонов и пастбищеоборот.

3. Освоить методику разбивки пастбища на загоны.

**Материал и пособие:** 1. Данные для расчёта общей площади числа и размеров загонов, контура пастбищного участка для составления схематического чертежа и разбивки на загоны.

1. Парахин, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2006. – 432с.

2. Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.

3. Методические указания и задания к лабораторному практикуму по курсу «Луговое хозяйство» / Дронов А.В., Зайцева О.А. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – 105 с.

4. Справочник по сенокосам и пастбищам / под ред. Д. А. Алтунина. – М.: Россельхозиздат, 2003. – 432 с.

**Вводные пояснения.** Трава, поедаемая животными на пастбище, является наиболее дешевым кормом. Однако естественные пастбища в большинстве случаев имеют низкую урожайность и поэтому не могут удовлетворить потребность быстро развивающегося животноводства.

В настоящее время в больших масштабах проводится работа по созданию культурных пастбищ, которые при правильном уходе и ис-

пользовании бесперебойно обеспечивают животных полноценным кормом в течение всего пастбищного периода.

Особенно высокие урожаи дают орошаемые культурные пастбища.

В зависимости от продолжительности использования различают переменные и долголетние культурные пастбища. Переменные пастбища, по истечению нескольких (4-6) лет распаивают и вновь засеваются. Культурные долголетние пастбища закладываются вне севооборотов и представляют собой сельскохозяйственные угодья, которые неограниченно долгое время используются для скота и дают высокий и устойчивый урожай трав.

С учетом конкретных экономических условий хозяйств, целесообразно иметь те или иные пастбища.

Существует три основных способа закладки культурных долголетних пастбищ. Первый способ заключается в обработке почвы и посеве травосмеси с последующей разбивкой участка на загоны и правильном использовании. При этом в первые же годы создания пастбищ обеспечиваются высокие урожаи трав.

2-й способ состоит в том, что участок естественного луга, имеющий в составе хорошие виды трав (овсяницу луговую, мятлик луговой, клевера и др.), находящиеся в угнетенном состоянии, разбивают на загоны, удобряют и правильно используют.

При 3-м способе используются под культурные пастбища многолетние травы посева прошлых лет.

Выделенная территория разбивается на загоны, производится их огораживание, вносятся удобрения, при необходимости подсевают травы и организуется рациональный выпас.

Культурное долголетнее пастбище может быть высокопродуктивным только при соответствующем уходе за ним, рациональном использовании и систематическом удобрении.

В последние годы повсеместно начали создаваться орошаемые культурные пастбища. Лучший способ орошения культурных пастбищ - дождевание. Поливы следует начинать после того как температура воздуха достигает 16°С. Обычно это бывает в средней полосе России в конце мая - начало июня. Особенно осторожно надо проводить дождевание в начале осени. Если после полива понизится температура и пойдут дожди, то почва переувлажнится и может снизиться урожай. Полив лучше производить рано утром или в вечерние часы. При дождевании днём поливную норму нужно увеличить на 10-15 %, чтобы компенсировать потери воды на испарение.

На почвах легких по гранулометрическому составу (песчаных и супесчаных) поливная норма составляет 200 м<sup>3</sup>/га, а на тяжелых – 300-400 м<sup>3</sup>/га. Однако на тяжелых почвах при высоких поливных нормах вода стекает или застаивается в понижениях. Поэтому на таких почвах целесообразней проводить два полива по 200 м<sup>3</sup>/га с промежутком в одну неделю. На легких почвах поливы проводят чаще, на тяжелых - реже. Лучшим сроком дождевания после стравливания злаковых пастбищ, надо считать 5-7 дней после стравливания, а если в пастбищном травостое много клевера ползучего, то дождевание целесообразно начинать вскоре после стравливания. Во избежание вытаптывания дернины, не следует пускать скот в загон раньше, чем через 8-12 дней после полива. Поскольку дождевание в загонах проводят после выпаса в них животных, то интервалы между двумя поливами составляют 20-25 дней. Прекращают дождевание в первой или во второй декаде сентября. Число поливов зависит от погоды, но даже при жаркой и сухой погоде редко приходится проводить в период между стравливанием одного загона больше двух поливов.

Нагрузка пастбища определяется количеством животных, кото-

рых можно прокормить в течение пастбищного периода на 1 га пастбища. Чтобы установить нормальную нагрузку, необходимо знать урожайность пастбища, продолжительность пастбищного периода и количество свежей травы, поедаемое за сутки одним животным.

Расчёты проводятся по формуле:  $H=U / C \cdot П$ , где

H – нагрузка пастбища на 1 га, гол.;

U – урожайность пастбища, кг/га,

C – поедаемая зелёная масса на 1 гол. в сутки, кг;

П – продолжительность использования пастбища, дней.

К примеру, урожайность поедаемой массы пастбища 200 ц с 1 га, пастбищный период 130 дней, корове в сутки требуется 70 кг травы. В этом случае нагрузка составит:

$$20\ 000 / 70 \cdot 130 = 2,2 \text{ гол.}$$

$1 / H$  – площадь пастбища на 1 гол.  $1: 2,2 = 0,45$  га, а на стадо в 200 голов – 90 га. Обычно расчётная площадь для стада увеличивается на 25 % на случай неблагоприятных условий погоды.

Для орошаемых высокопродуктивных пастбищ нагрузка может составлять 3-4 гол. на 1 га. В одно стадо молочного крупного скота включают до 200 голов.

Большое внимание в организации загона выпаса скота имеют количество, величина загона и продолжительность стравливания его в днях.

Количество загонов можно определять по формуле:

$$(1) \quad Z = П / T + 3^1, \text{ где}$$

Z – число загонов;

П – продолжительность отрастания травы на пастбище (интервал между циклами стравливания) в днях;

T – срок содержания скота в одном загоне, дней;



$3^1$  – число дополнительных загонов, оставляемых для сенокосения и обсеменения или по следующей формуле:

$$(2) \quad 3 = \frac{Д}{Т \times Р} + 3^1, \text{ где}$$

3 – число загонов;

Д – продолжительность пастбищного периода в днях;

Т – продолжительность пастьбы скота в загоне в одном цикле стравливания в днях;

Р – число циклов стравливания в течение пастбищного периода.

Пример расчёта количества загонов по формуле:

$$(1) \quad 3 = П / Т + 3^1 = 30 / 2 + 1 = 16 \text{ загонов.}$$

$$(2) \quad 3 = \frac{Д}{Т \times Р} + 3 = \frac{150}{2 \times 5} + 1 = 16 \text{ загонов.}$$

При установлении количества загонов исходят из размера пастбища и его урожайности, поголовья стада, срока использования загона и темпов отрастания травостоя (время, которое необходимо для отрастания растений после стравливания).

На природных травостоях в лесной зоне травы после 1-го стравливания отрастают через 21-25 дней, после 2-го - через 30 дней, после 3-го - через 40 дней.

На орошаемых пастбищах травы за пастбищный период стравливаются до 5-6 раз с одинаковыми интервалами, примерно через 25 дней.

При определении площади загона необходимо знать суточную норму пастбищного корма на одно животное, число животных в стаде, число дней пастьбы в загоне, урожайность пастбищ данного цикла стравливания (валовой урожай за вычетом несъеденных остатков).

Для расчёта площади загона можно придерживаться следующей формулы:

$$П = \frac{С \cdot К \cdot Т}{У} + 15-20 \% \text{ страхового фонда, где}$$

П – площадь загона, га;

С – суточная норма пастбищного корма на голову, кг;

К – количество животных в стаде;

Т – число дней пастьбы животных в загоне;

У – урожайность пастбищ за период стравливания, кг/га.

Пример расчёта площади загона:

$$П = \frac{С \cdot К \cdot Т}{У} = \frac{70 \cdot 200 \cdot 2}{7000} = 4 \text{ га}$$

Таким же образом можно определить общую площадь пастбищ для всего стада на весь пастбищный период.

Площадь загона культурных орошаемых пастбищ составляет обычно 4 -4,5 га, на неорошаемых пастбищах составляет от 3 до 6 и более га.

Продолжительность стравливания загона животными не должна превышать 5-6 дней.

По форме лучше иметь загоны прямоугольной формы с отношением сторон 1: 2 или 1: 4.

Между загонами на пастбище сооружаются прогоны, с помощью которых обеспечиваются кратчайшие проходы животных от фермы к любому загону.

Ширина прогонов 15-20 м. Сообщаются прогоны с загонами проходами шириной 6-8 м. На пастбищах, созданных на песчаных

почвах и торфяниках, необходимо в каждом загоне иметь не менее двух проходов, с тем, чтобы избежать чрезмерного вытаптывания дернины в прилегающей части загона.

Пользуясь вводными пояснениями, справочной литературой, имея исходные данные рассчитать площадь пастбища, площадь загона и их количества для данного стада коров.

Рациональное использование пастбищ достигается введением пастбищеоборота. Пастбищеоборотом называют систему использования пастбища с чередованием выпаса и сенокошения со сменой сроков пастбы и скашивания трав, сезонов пастбы и отдыха травостоя. В один пастбищеоборот можно включать несколько пастбищ одного и того же типа.

Пастбищеоборот включает:

а) ежегодную смену очередности использования загонов под выпас скота, если в текущем году весной начинали пастбу скота с первого загона, то в следующем году надо начинать со второго, затем с третьего и т. д.

б) периодическое использование части загонов под сенокошение, с отводом для этого загона, на котором в предыдущем году начинали пастбу скота весной. В зависимости от территориальных возможностей число загонов под сенокошением может быть различным от 2 до 3-4 и более.

в) периодическое позднее скашивание трав – после созревания и уборки семян ценных кормовых трав. На пастбищах сильно пострадавших от выпаса скота, полезно периодическое предоставление полного отдыха.

С пастбищеоборотом увязывают и весь комплекс мероприятий по уходу за пастбищем (табл. 24).

Таблица 24

## Примерная схема пастбищеоборота

Годы использования	Загоны								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
2023	1	2	3	4	5	6	НС	НС	С
2024	С	1	2	3	4	5	6	НС	НС
2025	НС	С	1	2	3	4	5	6	НС
2026	НС	НС	С	1	2	3	4	5	6
2027	6	НС	НС	С	1	2	3	4	5
2028	5	6	НС	НС	С	1	2	3	4
2029	4	5	6	НС	НС	С	1	2	3
2030	3	4	5	6	НС	НС	С	1	2
2031	2	3	4	5	6	НС	НС	С	1

Примечание: 1. Цифрами 1, 2,3,4,5,6 указывают порядок использования под выпас скота с весны.

2. Буквы НС означают, что загоны в соответствующем году используют под сенокосение в нормальные сроки.

3. Буква С означает, что загон в соответствующем году используют для сбора семян кормовых трав с последующим сенокосением или выпасом скота (при невысоком травостое).

На основании предыдущей таблицы составить схему пастбищеоборота для сеяных культурных, высокопродуктивных пастбищ и данные занести в таблицу 25.

Таблица 25

## СХЕМА ПАСТБИЩЕОБОРОТА

Годы использования	Загоны						
	1	2	3	4	5	6	7
1 – й год							
2 – й год							

Продолжение таблицы 25

3 – й год							
4 – й год							
5 – й год							
6 – й год							
7 – й год							

План пастбищного участка и схема расположения загонов на культурном пастбище \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Контрольные вопросы**

1. Что понимается под правильным использованием пастбищной территории?
2. Что представляют собой долголетние культурные пастбища?
3. Назвать основные способы закладки долголетних культурных пастбищ?
4. Основные особенности орошения долголетних культурных пастбищ?
5. Что такое нагрузка пастбища и как её определить?
6. Как определить продолжительность использования пастбища?
7. Каковы оптимальные значения для Брянской области нагрузки пастбищ, числа загонов и продолжительности стравливания?

8. Как отличаются по темпам отрастания орошаемые и неорошаемые пастбища?
9. Загонно - участковый и порционный выпас.
10. Техника стравливания пастбищ.
11. Что такое пастбищеоборот?
12. Каковы основные принципы составления пастбищеоборотов?
13. Примерные пастбищеобороты для лесолуговой зоны?
14. С какой целью часть загонов пастбищеоборота ежегодно скашивается?

## **Тема 8. СОСТАВЛЕНИЕ БАЛАНСА ЗЕЛЁНЫХ КОРМОВ НА ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД**

**Цель работы.** 1. Определить потребность хозяйств в зелёных и сочных кормах для животноводства.

2. Составить схему зелёного конвейера.

3. Определить поступление зелёной массы в течение всего пастбищного периода.

**Материалы и пособия:** 1. Задания по поголовью скота и площадям естественных лугов.

2. Вспомогательные таблицы - поступление зелёного корма по месяцам, поедаемость травы.

3. Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.

**Вводные пояснения.** Организация бесперебойного снабжения животных зелёным кормом в течение всего пастбищного периода в размерах, полностью удовлетворяющих потребность скота называется зелёным конвейером.

В зависимости от специализации хозяйства и насыщенности его скотом различают три типа зелёного конвейера 1) из естественных пастбищ; 2) из сеяных трав и кормовых культур; 3) смешанный или комбинированный.

Для разработки зелёного конвейера необходимо заранее, до начала пастбищного сезона, определить потребность скота в зелёном корме на весь пастбищный период и на каждый месяц. Одновременно устанавливают продуктивность кормовых угодий, которые будут использованы под выпас.

Сопоставляя потребность скота в зелёном корме по месяцам с продуктивностью пастбищ, определяют, какого количества зелёной массы и в какие месяцы не хватает для скота, и затем устанавливают сроки и потребные площади для посева той или иной культуры на данный период, место посева, урожайность, сроки и способы использования.

Для определения потребности хозяйства в зелёных и сочных кормах необходимо знать сведения о размере поголовья и составе стада по отдельным видам и возрастным группам животных, суточную норму корма (см. таблицу 26), продолжительность пастбищного периода, состав культур зелёного конвейера применительно к почвенно-климатическим условиям.

Таблица 26

Суточные нормы зелёного корма

Вид и возраст животных	Нормы корма
Стельные, сухостойные и дойные коровы с удоем 8 кг	40 - 45
Коровы с удоем 10 – 12 кг	45 – 55
- « - 14 – 16 кг	55 - 65
- « - 18 – 22 кг	60 - 70

Продолжение таблицы 26

Молодняк в возрасте 4 – 9 месяцев	18 - 22
- « - 10 – 12 месяцев	22 - 26
- « - 13 – 15 месяцев	26 - 30
- « - 16 – 18 месяцев	30 - 35
Молодняк в возрасте 18 – 24 месяца	35 - 40
- « - старше 24 месяцев	40 – 45
Половозрастные свиньи	10 – 16
Проверяемые матки	8 – 10
Ремонтный молодняк	5 - 7
Подсвинки 4 – 6 месяцев	3 - 5
Поросята 2 – 4 месяца	1 – 1,5
Овцы (в среднем)	3 - 4
Лошади (в среднем)	30 - 35

Имея эти материалы, а также поступление зелёного корма по месяцам и поедаемость травы (табл. 27, 28), рассчитывают общую потребность хозяйства в зелёных и сочных кормах и распределяют по месяцам на весь пастбищный период. Все расчеты записывают в таблицу 29.

Схему зелёного конвейера, урожайность, сроки использования кормовых культур записывают в таблицу 30.

Расчет поступления зеленого корма производится в таблице 31 и рассчитывается площадь пастбищ.

Площади посева кормовых культур определяются уровнем агротехники их возделывания и средней урожайности, а также потребность в зелёном корме.



Таблица 27

Поступление зелёного корма по месяцам  
( в процентах от общего урожая)

Тип луга	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Абсолютные суходолы	20	55	-	10	15	-
Нормальные суходолы	15	35	25	15	10	+
Временно – избыточного увлажнения суходолы	15	35	25	15	10	-
Низинные долинные	10	35	25	20	15	5
Низинные сырые	-	35	25	20	20	-
Низинные заболоченные	12	35	21	15	17	-
Лесные неулучшенные	18	32	23	21	6	-
Лесные улучшенные	10	30	30	15	17	-
Пойменные прирусловые и центральная пойма высокого уровня	5	35	30	15	10	5
Культурные пастбища	12	25	25	18	15	5

Таблица 28

Поедаемая масса травы от валового урожая

Тип луга	Процент поедаемой массы
Суходолы абсолютные	50 – 60
Суходолы нормальные	60 – 80
Низинные и временно – избыточного увлажнения	60 – 70
Лесные неулучшенные	50 – 60
Лесные улучшенные	60 – 70
Пойменные луга высокого уровня	60 – 80
Пойменные луга среднего уровня	70 – 85
Пойменные луга низкого уровня	70 – 85
Культурные пастбища	80 - 90

Таблица 29

Расчет потребности хозяйства \_\_\_\_\_  
в зелёных кормах

Группы и виды животных	Число голов	Суточная норма, кг	Потребность в зелёном корме, т										Гребуется всего корма, т	
			май 15 дней	июнь 30 дней	июль 31 день	август 31 день	сентябрь 30 дней	октябрь 31 день	ноябрь 30 дней	декабрь 31 день	январь 31 день	февраль 28 дней		
Крупный рогатый скот														
Коровы														
Молодняк до 1 года														
Молодняк до 2 лет														
Овцы														
Лошади														

Таблица 30

Схема зелёного конвейера для КРС, овец и лошадей в хозяйстве \_\_\_\_\_

Естественные пастбища и сеяные культуры	Сроки посева	Сроки использования	Урожайность, т/га

Таблица 31

## Поступление зелёного корма в хозяйстве \_\_\_\_\_

Культура и угодья	Площадь, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т	В том числе по месяцам					
				май 15 дней	июнь 30 дней	июль 31 день	август 31 день	сентябрь 30 дней	октябрь 15 дней

Итого поступит \_\_\_\_\_

Потребность \_\_\_\_\_

(+ -) от потребности \_\_\_\_\_

% обеспеченности \_\_\_\_\_

Примечания: При расчёте площадей кормовых культур на зелёную подкормку необходимо иметь ввиду, что самый ранний срок посева проводится 15 апреля, поздний срок – 25 июля; число сроков для ранних яровых 1-2, для яровых поздних 3-4 с интервалами в 18-25 дней.

Начало использования культур через 60-70 дней после посева, продолжительность использования культур одного срока посева в среднем 15 дней.

Использование отавы через 40-45 дней после скашивания. Урожайность культур на зелёный и сочный корм 12-20 т/га.

Средняя урожайность повторных посевов, высеваемых в июне, составляет 8-12 т/га зелёной массы.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется зелёным конвейером?
2. Какие типы зелёного конвейера существуют?
3. С какой целью составляют баланс зелёных кормов на пастбищный период?
4. Какие исходные данные необходимы для составления зелёного конвейера?
5. От чего зависит суточная норма кормления животных?
6. Как учитывается на пастбище поедаемость травы животными?
7. Чем определяется выбор культур для зелёного конвейера?
8. Назовите наиболее рано и поздно используемые культуры зелёного конвейера?
9. Как рассчитывается потребность животных в зелёном корме в пастбищный период?
10. Какие новые кормовые культуры можно использовать при составлении зелёного конвейера в условиях Брянской области?
11. Примерная схема зелёного конвейера для КРС в условиях Брянской области.

## **Тема 9. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕМЕНОВОДСТВА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ**

**Цель работы.** 1. Научиться определять потребность хозяйства в семенах трав и требуемую для этого площадь.

2. Ознакомиться с составлением плана размножения семян трав.

3. Разработать агротехнику получения высоких урожаев семян трав.

**Материалы и пособия:** 1. План залужения и вспомогательные таблицы.

2. Парахин, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2006. – 432с.

3. Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. – 264 с.

4. Методические указания и задания к лабораторному практикуму по курсу «Луговоеводство» / Дронов А.В., Зайцева О.А. – Брянск: БГСХА, 2010. – 104 с.

5. Справочник по сенокосам и пастбищам / под ред. Д. А. Алтунина. – М.: Россельхозиздат, 2003. – 432 с.

**Вводные пояснения.** На основании плана закладки сенокосов и пастбищ в хозяйстве, а также плана их ремонта, используя рекомендуемую литературу определяют ежегодную потребность в семенах многолетних трав по каждому виду. Зная потребность и среднюю урожайность по видам трав, определяют площадь закладки семенников и создают агрокомплекс по получению высоких урожаев семян трав.

Семена многолетних трав, как правило, получают со второго

года жизни. Наибольшая семенная продуктивность злаковых трав сохраняется в течение 2-3, бобовых 1-2 лет.

При закладке семенников применяют сплошной рядовой или широкорядный посев.

Многолетние рыхлокустовые злаковые, а также многолетние бобовые травы могут давать сравнительно хорошие урожаи семян как при сплошных, так и при широкорядных подпокровных и покровных посевах.

Многолетние корневищные злаковые травы – двукосточник тростниковый, кострец безостый (на связанных подзолистых почвах), мятлик луговой, овсяница красная, полевица гигантская – наибольшие урожаи семян обеспечивают при беспокровных широкорядных посевах, в условиях систематических рыхлений междурядий.

Норма высева семян определяется биологическими особенностями вида, посевными качествами семян; плодородием и влажностью почвы. В засушливых, степных, окультуренных, чистых от сорняков почвах нормы высева уменьшают; в районах достаточного увлажнения, на менее окультуренных, бедных питательными веществами почвах - увеличивают.

В таблице 32 приведены примерные нормы высева трав на семена при сплошном или широкорядном посевах, которые могут быть увеличены или уменьшены в соответствии с рекомендациями, разработанными для конкретных почвенно-климатических условий.

Таблица 32

Норма высева многолетних трав на семена  
(при 100 % - ной посевной годности)

Виды трав	Норма высева при посеве в чистом виде		Число семян в одном кг, тыс. штук	Средняя масса 1000 семян, г
	широкорядном	сплошном рядовом		
1	2	3	4	5
Клевер луговой одноукосный	4-6	10-12	585	1,71
Клевер луговой двуукосный	-	12-14	555	1,80
Клевер гибридный	4,5	7-8	1370	0,73
Клевер ползучий	4,5	7-8	1450	0,69
Люцерна посевная	6,5	10-14	543	1,95
Люцерна серповидная	4-6	10-12	740	1,35
Лядвенец рогатый	5-6	8-10	1052	0,95
Эспарцет посевной	-	70-90	55	18,00
Донник белый	6-8	14-16	526	1,90
Тимофеевка луговая	4-5	8-10	2380	0,42
Овсяница луговая	8-9	15-16	540	1,85
Овсяница тростниковая	8-9	15-16	-	-
Ежа сборная	8-9	14-15	830	1,20
Райграс высокий	8-9	15-16	370	2,70

Продолжение таблицы 32

1	2	3	4	5
Райграс многоукосный	7-8	11-13	476	2,10
Плевел многолетний	7-8	11-13	465	2,15
Лисохвост луговой	6-7	10-12	1250	0,80
Кострец безостый	10-11	16-18	286	3,50
Двукосточник тростниковый	6-7	10-12	1300	0,80
Мятлик луговой	5-6	8-9	4000	0,25
Полевица гигантская	5-6	8-9	6667	0,15
Овсяница красная	7-8	12-13	909	1,10
Пырей бескорневищный	7-8	14-16	305	2,85
Волоснец сибирский	7-8	12-14	323	3,10

Для получения ровных и дружных всходов луговых трав необходимо соблюдать надлежащую глубину заделки семян, которая на различных типах почв будет неодинакова (табл. 33). На тяжелых почвах (глинистых и суглинистых) глубокая заделка семян не допускается, на легких песчаных и супесчаных почвах семена луговых трав заделываются более глубоко.

Семена клевера лугового (красного) и гибридного (розового) высевают на самую мелкую глубину, а при посеве ранней весной под покров озимых культур их вообще можно не заделывать.



Таблица 33

## Глубина заделки семян лугопастбищных трав

Виды трав	Тяжелые почвы, см	Средние почвы, см	Легкие почвы, см
Клевер луговой одноукосный	1,0	2,0	3,0
Клевер луговой двуукосный	1,0	2,0	3,0
Клевер гибридный	0,5	0,5	1,5
Клевер ползучий (белый)	0,5	0,5	1,5
Люцерна посевная	1,0	2,0	3,0
Люцерна серповидная	1,0	2,0	3,0
Лядвенец рогатый	0,5	0,5	1,5
Эспарцет посевной	2,0	3,0	4,0
Донник белый	1,0	1,0	2,0
Тимофеевка луговая	0,5	1,0	2,0
Овсяница луговая	1,0	2,0	3,0
Овсяница тростниковая	1,0	2,0	3,0
Ежа сборная	0,5	1,0	2,0
Райграс высокий	1,5	2,0	3,0
Райграс многоукосный	1,0	2,0	3,0
Плевел многолетний	1,0	2,0	3,0
Лисохвост луговой	1,0	1,5	2,0
Кострец безостый	1,5	2,0	3,0
Двукосточник тростниковый	1,5	2,0	3,0
Мятлик луговой	0,5	1,0	1,5
Полевица гигантская	0,5	1,0	1,5
Овсяница красная	0,5	1,0	1,5
Пырей бескорневищный	2,0	3,0	4,0
Волоснец сибирский	2,0	3,0	4,0

**Контрольные вопросы**

1. Роль семеноводства многолетних трав в кормопроизводстве.
2. Сколько гектар семенников необходимо на 100 га многолетних трав?
3. Источники поступления элитных семян многолетних трав.
4. Как выбрать участок под семенники?

5. Как подготовить семена к посеву?
6. Обработка почвы под семенники многолетних трав.
7. Сроки и способы посева многолетних трав.
8. Глубина заделки семян.
9. Нормы высева основных видов многолетних трав.
10. Основные мероприятия по уходу за семенниками.
11. Сроки уборки многолетних трав на семена.
12. Способы уборки многолетних трав на семена.

Таблица 34

## Расчет ежегодной потребности в семенах трав

Виды трав	Для создания								Для поверхностного подсева				Всего для посева, ц	Страховой фонд, ц	Для продажи, ц	Итого, ц
	пастбищ, га				сенокосов, га				1 травосмесь		2 травосмесь					
	1 травосмесь		2 травосмесь		1 травосмесь		2 травосмесь		1 травосмесь		2 травосмесь					
	кг/га	всего, кг	кг/га	всего, кг	кг/га	всего, кг	кг/га	всего, кг	кг/га	всего, кг	кг/га	всего, кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Таблица 35

## Расчет потребности в семенах трав для полевого травосеяния

Виды трав	В полевом севообороте						Всего для посева, ц	Страховой фонд, ц	Для продажи, ц	Итого, ц	
	1 травосмесь		2 травосмесь		3 травосмесь						
	кг/га	всего, кг	кг/га	всего, кг	кг/га	всего, кг					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

Таблица 36

## План организации семенных участков луговых трав

Виды трав	Требуется семян, ц	Планируемая урожайность, ц/га	Потребная площадь, га	С какого года пользования получают семена	Срок пользования семенниками, лет	План ежегод- ного посева с учетом срока использования, га
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 37

## Агрокомплекс по получению семян луговых трав

Виды трав	Предшественник	Обработка почвы	Время посева	Способ посева	Норма высева, кг/га	Глубина посева, см	Удобрения, кг д.в.	Уход за посевами	
								Агро.-	Хим.-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## **Темы СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ, ВОПРОСЫ И ЛИТЕРАТУРА**

### **1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛУГОВ**

1. Определение понятий «луг», «сенокос», пастбище».
2. Классификация многолетних трав по долголетию.
3. Типы растений по характеру побегообразования и облиственности (злаки, бобовые, разнотравье, осоковые).
4. Биология роста и развития многолетних трав:
  - а) основные фенологические фазы;
  - б) скороспелость многолетних трав;
  - в) особенности роста и развития побегов;
  - г) строение и развитие корней.
5. Вегетативное и семенное возобновление.
6. Отрастание (отавность) растений.
7. Запасные питательные вещества.

### **2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ, КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ**

1. Растения, среда их зависимости и взаимодействие.
2. Климатические факторы их значение в жизни растений.
3. Почвенные факторы их значение в жизни растений.
4. Топографические, биотические и антропогенные факторы в жизни растений.
5. Оценка растений по химическому составу.
6. Переваримость кормов.
7. Питательность кормов.
8. Поедаемость кормов.

9. Кормовая оценка растений по семействам и группам (злаки, бобовые, разнотравье).

10. Вредные и ядовитые растения.

### 3. ЕСТЕСТВЕННЫЕ КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ РОССИИ,

#### КЛАССИФИКАЦИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

#### ИХ ПО ПРИРОДНЫМ ЗОНАМ

1. Классификация природных кормовых угодий.

2. Изменение растительности сенокосов и пастбищ.

3. Луговая стадия дернового процесса.

4. Сенокосы и пастбища природных зон.

5. Общая характеристика лесной зоны.

6. Суходольные луга лесной зоны.

7. Низинные луга лесной зоны.

8. Пойменные луга лесной зоны.

9. Болота лесной зоны.

### 4. СИСТЕМА УЛУЧШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

#### СЕЯНЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

1. Инвентаризация и паспортизация сенокосов и пастбищ.

2. Значение, условия проведения и основные мероприятия системы поверхностного улучшения;

а) культуртехнические мероприятия;

б) мероприятия по улучшению водного режима;

в) улучшение пищевого режима;

г) уход за дерниной и травостоем на сенокосах и пастбищах.

3. Значение, условия проведения и основные мероприятия системы коренного улучшения:

а) значение сеяных сенокосов и пастбищ;



- б) коренное улучшение ускоренное и с использованием промежуточных культур;
  - в) освоение заболоченных земель;
  - г) первичная обработка пойменных и склоновых земель;
  - д) значение и подбор травосмесей, расчет норм высева;
  - е) способы, сроки и техника посева трав, глубина заделки.
4. Особенности создания высокоурожайных пастбищ.

## 5. ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАСТБИЩ

- 1. Значение пастбищного корма в пастбищный период.
- 2. Типы пастбищ и их создание.
- 3. Сроки, высота и количество стравливания, нагрузка пастбищ.
- 4. Система, способы и техника выпаса.
- 5. Оборудование пастбищ и подготовка к выпасу скота, текущий уход за пастбищами.
- 6. Зелёный конвейер.
- 7. Пастбищеоборот.
- 8. План и порядок использования пастбищ.

## 6. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНОКОСОВ

- 1. Сроки, высота, очередность и техника скашивания травостоев.
- 2. Сенокосооборот.
- 3. Теоретические основы сушки трав.
- 4. Сушка сена активным вентилированием, прессование сена.
- 5. Скирдование и хранение сена.
- 6. Учет и оценка сена.
- 7. Приготовление сенажа, травяной муки.

## 7. СЕМЕНОВОДСТВО МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

1. Выбор участка под семенники трав.
2. Удобрение семенников трав.
3. Подготовка семян к посеву, сроки и способы посева.
4. Нормы высева и глубина заделки семян.
5. Уход за семенниками.
6. Уборка, очистка и хранение семян многолетних трав.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Луговоеводство. Аргументум, 1995. 124 с.
2. Парахин Н.В., Кобозев И.В., Горбачев И.В. Кормопроизводство. М.: КолосС, 2006. 432 с.
3. Справочник по сенокосам и пастбищам / под ред. Д.А. Алтунина. М.: Россельхозиздат, 2003. 432 с.
4. Ториков В.Е., Белоус Н.М. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие. СПб.: Изд-во Лань, 2017. 264 с.
5. Полевое кормопроизводство: учебное издание для вузов / В.Е. Ториков, А.В. Дронов, О.В. Мельникова, А.А. Осипов; под ред. В.Е. Торикова. СПб.: Лань, 2022. 164 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Г. Луговоеведение. М.: Агропромиздат, 1985. 255 с.
2. Ларин И.В. Луговоеводство и пастбищное хозяйство. Л.: Колос, 1969. С. 515-517.
3. Афанасьев Р.А. Справочник луговода. М.: Московский рабочий, 1982. 240 с.
4. Босек П.З. Растения Брянской области. Брянск, 1975.
5. Дударь А.К. Ядовитые и вредные растения лугов и пастбищ. М.: Россельхозиздат, 1980.
5. Работнов Т.А. Луговоеведение: учебник. 2-е изд. М., Изд-во МГУ, 1984. 320 с.
6. Инновационные технологии и комплексы машин для заготовки и хранения кормов: рекомендации ФГНУ «Росинформагротех». М., 2008. 140 с.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ПРИМЕРНАЯ СХЕМА ЗЕЛЁНОГО КОНВЕЙЕРА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  
В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЁМНОЙ ЗОНЫ РФ**

Культура	Урожай- ность, ц/га	Сроки исполнения			Фазы развития	
		начало	конец	продолжи- тельность	начало использования	конец использования
1	2	3	4	5	6	7
Сурепица озимая	100	15 V -17 V	23-25 V	10	начало бутонизации	полное цветение
Озимая рожь	80	25 – 26 V	29-30 V	5	выход в трубку	начало колошения
Озимая рожь	80	30 – 31 V	3 – 4 VI	5	выход в трубку	начало колошения
Озимая пшеница	80	4 – 6 VI	8 -10 VI	5	выход в трубку	начало колошения
Многолетние травы -1 укос	100	10 – 11 VI	21-22 VI	12	начало бутонизации	полное цветение
Однолетние травы I срока посева (горох + ячмень)	110	22 – 23 VI	1 – 2 VII	8	горох –начало цветения, ячмень - колошение	горох – начало налива, ячмень - колошение

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7
Однолетние травы II срока посева (горох + овес)	100	2 – 3 VII	11 -12 VII	10	горох – начало цветения, овес - колошение	горох – начало налива, овес - колошение
Однолетние травы III срока посева (горох + овес)	80	12– 13 VII	19-20 VII	8	горох – начало цветения, овес - колошение	горох – цветение
Многолетние травы -2 укос	90	21- 23 VII	13 -14VIII	23	-	--
Кукуруза сплошным способом	130	14- 15 VIII	23-24 VIII	10	начало выброса метелки	молочно – восковая спелость
Кукуруза с междурядьями 70 см	150	24 -25VIII	2 – 3 IX	10	молочная спелость	молочно – восковая спелость
Кукуруза позднеспелые гибриды	200	3 – 5 IX	17 -18 IX	15	молочная спелость	Молочно-восковая спелость
Силосные (люпин + подсолнечник +овес)	100	18-19 IX	19-30 IX	12	люпин-плодоношение, овес-молочная спелость	люпин-плодоношение, овес – молочно-восковая спелость
Кормовые корнеплоды и бахчевые	-	18-19 IX	29-30 IX	12	--	--
Повторные посевы редьки масличной и сурепицы	80	30-31 IX	15 X	15	начало цветения	Полное цветение

## Приложение 2

Примерные сроки наступления укосной спелости полевых культур для уборки на травяную муку в Нечерноземной зоне.

1. Озимая рожь – 15/ V.
2. Злаковые травы (кострец безостый, ежа сборная) – 25-30/ V.
3. Смесь бобовых и злаковых трав (клевера – тимофеечная смесь) – 10-15/ VI.
4. Люцерна посевная – 10/ VI-1/ VII.
5. Отава многолетних трав достигает укосной спелости через 60 дней после скашивания.
6. Посев горохово-овсяных и вико-овсяных смесей достигает укосной спелости через 60-65 дней после посева.
7. Наиболее рациональное время использования травы одного укоса 15 дней.
8. При расчёте площадей и подбора набора культур используйте повторные и поукосные посевы.

## Приложение 3

Количество зелёной массы, необходимое для производства 1 т  
травяной муки в зависимости от относительной влажности  
зелёной массы

Относительная влажность зелёной массы, %	Требуется зелёной массы для получения травяной муки, т	Производительность сушки в % от номинала
90	9,1	32
85	6,0	52
80	4,5	73
75	3,6	100
70	3,0	130

Приложение 4

Сырьевой конвейер для приготовления кормов искусственной сушки в условиях Нечерноземной зоны РФ

Культуры	Урожайность, ц/га	Срок использования	Продолжительность использования, дней
Озимые – сурепица, рожь, пшеница	60	25 V – 3 VI	10
Многолетние травы 1 укоса	100	4 VI – 18 VI	15
Однолетние травы I срока посева	90	19 VI – 13 VII	25
Многолетние травы 2 укоса	90	14 VII – 28 VII	15
Однолетние травы II и III сроков посева	80	29 VII – 22 VIII	25
Силосные культуры	100	23 VIII – 6 IX	15
Пожнивные культуры	50	6 IX – 20 IX	15
Побочная продукция (ботва моркови, свёклы, отходы овощеводства)	25	21 IX - IX	12



## Питательность бобовых и злаковых трав

Культура	В 1 кг корма содержится					
	зелёная трава			сено		
	корм. единиц	перевар. протеина, г	каро- тина, мг	корм. единиц	перевар. протеина, г	каро- тина, мг
Клевер луговой	0,20	27	40	0,52	82	25
Клевер гибридный	0,17	17	20	0,48	44	30
Клевер ползучий	0,24	37	16	0,47	79	30
Люцерна посевная	0,21	40	65	0,45	103	45
Лядвенец рогатый	0,26	43	30	0,55	119	20
Донник белый	0,19	31	45	0,46	110	35
Эспарцет посевной	0,22	31	65	0,54	101	25
Вика яровая	0,17	33	45	0,46	123	30
Вика озимая	0,14	26	50	--	--	--
Сераделла посевная	0,15	27	55	--	--	--
Ежа сборная	0,23	24	40	0,55	45	15
Кострец безостый	0,29	37	50	0,48	60	15
Овсяница луговая	0,22	20	40	0,44	33	15
Тимофеевка луговая	0,25	18	40	0,46	39	10
Райграс однолетний	0,19	20	40	0,47	41	10
Суданская трава	0,22	28	60	0,57	67	15

Приложение 6

Поправки (коэффициенты) для подсчета продуктивности сельскохозяйственных культур в кормовой оценке

№ п/п	Наименование культур (кормов)	Поправки (выход) при пересчете урожая в готовые корма
1	Зерно в среднем	Бункерный урожай минус 15 % на отходы при подработке, минус 2,5 ц на семена
2	Солома	70 % от бункерного урожая зерна
3	Силос в среднем	70 % от урожая зеленой массы
4	Картофель	Валовой оприходованный урожай, минус 10 % на потери при хранении, минус 30 ц на посадочные цели
5	Кормовые корнеплоды	Валовой оприходованный урожай минус 10 % на потери во время хранения
6	Сено полевой сушки	Оприходованное по обмеру или без обмера 25 % от урожая зеленой массы. Из оприходованного минус 10 % на потери во время хранения и перевозки
7	Сено искусственной сушки	30 % от урожая зеленой массы
8	Сенаж	50 % от урожая зеленой массы
9	Зелёные корма в среднем	Многолетние травы 25 %, однолетние 23 % от урожая зеленой массы

Примечание. Поправки приняты средние для региона (области), целесообразно их определять применительно для каждого хозяйства в среднем за последние 5 лет.

Приложение 7

Примерные формы документации по кормопроизводству  
ВЕДОМОСТЬ УЧЁТА КАЧЕСТВА СЕНА

Наименование однородных партий (культура, срок уборки)	Масса, т	Содержание в 1 кг					Класс
		к. ед.	перевар. протеина, г	каротина, мг	Р, г	Са, г	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

ВЕДОМОСТЬ УЧЁТА КАЧЕСТВА СИЛОСА

№ траншей и место их нахождения	Масса, т	Содержится в 1 кг						Содержание свободных кислот		Оценка (отл., уд., хор., плохо)
		к. ед.	переваримого протеина, г	каротина, мг	Са, г	Р, г	рН	молочной	уксусной масляной	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

ВЕДОМОСТЬ УЧЁТА КАЧЕСТВА ТРАВЯНОЙ МУКИ (гранулы)

Наименование однородных партий (культура, срок уборки)	Масса, т	Содержится в 1 кг					Влажность, %	Класс
		к. ед.	переваримого протеина, г	каротина, мг	Са, г	Р, г		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

Учебное пособие

Бельченко Сергей Александрович  
Дронов Александр Викторович

## **КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

учебное пособие  
для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата)  
очной и заочной формы обучения

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 22.03.2023 г. Формат А4.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 5,81. Тираж 25 экз. Изд. № 7484.

---

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