

Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная  
академия ветеринарной медицины

**В. А. Емелин**

**РУКОВОДСТВО  
К ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО КОРМОПРОИЗВОДСТВУ**

Учебно-методическое пособие для студентов  
1-го курса факультета ветеринарной медицины  
по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина»

Витебск  
ВГАВМ  
2019

УДК 633.2/.4(07)  
ББК 42.2  
Е60

Рекомендовано к изданию методической комиссией  
факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена  
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной  
медицины» от 31 мая 2019 г. (протокол № 12)

Автор:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. А. Емелин*

Рецензенты:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Н. Г. Толкач*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. В. Карелин*

**Емелин, В. А.**

Руководство к прохождению учебной практики по кормопроизводству  
Е60 : учебно-методическое пособие для студентов 1-го курса факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» / В. А. Емелин. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 48с.

В пособии отражены цели и задачи учебной практики, темы и задания, направленные на закрепление полученных теоретических знаний по кормопроизводству и приобретение навыков и умений на практике. Показана последовательность прохождения студентами практики и освоение организации кормовой базы, приводятся место практики, сельскохозяйственные объекты и оборудование, пояснения к заданиям и порядок их выполнения.

УДК 633.2/.4(07)  
ББК 42.2

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной  
медицины», 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
<b>Раздел 1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО КОРМОПРОИЗВОДСТВУ</b>	5
<b>Раздел 2. ТЕМЫ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ</b>	8
Тема 1. Вводная часть. Прохождение инструктажа по технике безопасности и ознакомление с планом практики	8
Тема 2. Определение видов кормовых растений, фаз вегетации и сроков уборки	9
Тема 3. Освоение приемов технологии возделывания кормовых культур	12
Тема 4. Оценка пастбищного участка, ботанического состава травостоя и учет продуктивности	16
Тема 5. Приемы и технологии заготовки различных видов кормов. Органолептическая оценка качества корма	19
<b>Раздел 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УИРС И ОФОРМЛЕНИЕ ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОВ</b>	27
<b>Раздел 4. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И ЗАЩИТА ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ</b>	30
<b>ЛИТЕРАТУРА</b>	31
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	33

## ВВЕДЕНИЕ

Приоритетным направлением в инновационном развитии сельскохозяйственного производства Республики Беларусь является задача по совершенствованию и организации новых молочно-товарных комплексов и крупных животноводческих ферм по производству мяса промышленного типа. Для этого потребуются модернизация сельскохозяйственных предприятий путем интенсификации растениеводческой отрасли и специализации кормопроизводства с учетом почвенно-климатических условий и экологии, понимания условий рыночной экономики и финансового состояния АПК.

Кормопроизводство - это составная часть растениеводческой отрасли сельского хозяйства. Задача, которая ставится перед производством, состоит в том, чтобы обеспечить поголовье крупного рогатого скота высокоэнергетическими сбалансированными по белку дешевыми кормами. Для обеспечения молочной продуктивности коров на уровне 7000 кг энергетическая питательность основного корма должна быть не менее 10 МДж в 1 кг сухого вещества с достаточным количеством протеина и необходимыми аминокислотами, обеспечивающими все жизненно необходимые процессы обмена.

Структура посевных площадей растениеводческой продукции и кормовой базы должна определяться возможностями почвенных и климатических условий, где кормовая база должна установить общие объемы производства продукции животноводства. Многолетние мятликовые и бобовые травы имеют важное кормовое и агротехническое значение. Бобовые травы сохраняют свою главную роль в получении высокобелковых кормов и культур, повышающих плодородие почв. Необходимо довести посевные площади многолетних трав до 1 млн га с долей 21-23% от пахотных земель, в том числе в Витебской области - до 207,8 тыс га.

Земледелие рассматривается как комплекс мероприятий, направленных на эффективное использование земли, сохранение и повышение плодородия почв, получение высоких урожаев и качественной продукции. Производство должно основываться на сочетании адаптивной, экономически и экологически обоснованной интенсификации, включающей использование законов земледелия, биологии различных видов растений и почвенно-экологических условий. Технологии должны быть ресурсосберегающими, обеспечивающими экономию затрат на всех этапах производства продукции растениеводства и кормопроизводства.

## Раздел 1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО КОРМОПРОИЗВОДСТВУ

Учебная практика по кормопроизводству предусматривает закрепление студентами знаний по освоенному теоретическому курсу. При прохождении практики студенты знакомятся с кормовой базой сельскохозяйственного предприятия, посевами кормовых культур, сенокосами и пастбищами, техникой и оборудованием. Практика позволяет расширить знания о кормовых растениях, усвоить их хозяйственные и биологические особенности, фазы развития растений и урожайность. Во время практики студенты знакомятся с элементами организации пастбищных угодий, проводят учет продуктивности посевов, осваивают современные энергосберегающие приемы и технологии производства растительных кормов, дают оценку условиям хранения и качеству корма.

**Цель учебной практики:** закрепить теоретические знания о кормовых растениях и приемах возделывания культур, обеспечивающих формирование высокой продуктивности посевов, приобрести практические навыки по оценке организации кормовой базы для крупного рогатого скота, о технологических приемах заготовки кормов высокого качества и их хранении с учетом охраны окружающей среды и ветеринарных требований, необходимых для предупреждения заболеваний сельскохозяйственных животных.

### **Задачи практики:**

- ознакомиться с сельскохозяйственным предприятием и приобрести знания о практических вопросах организации кормовой базы животноводства;
- научиться самостоятельно, определять виды кормовых растений фазы вегетации и уборки по морфологическим признакам;
- ознакомиться с приемами возделывания кормовых культур, сельскохозяйственной техникой и удобрениями, обеспечивающими получение высокого и качественного урожая;
- приобрести знания по использованию на практике энергосберегающих приемов возделывания культур и технологий производства кормов;
- овладеть навыками по определению видового состава пастбищного травостоя и учету урожайности укосным методом;
- научиться подбирать культуры и составлять схему зеленого конвейера в зависимости от фаз вегетации растений и сроков использования для крупного рогатого скота;
- освоить приемы и схемы технологических операций по заготовке различных видов кормов;
- ознакомиться с условиями хранения кормов и научиться проводить качественную оценку корма органолептическим методом.

Программа практики разработана согласно учебной программе по курсу «Кормопроизводство». В соответствии с учебным планом по дисциплине студенты, проходя практику, отвечают на вопросы по темам учебно-методического пособия и заполняют дневник (рабочую тетрадь).

**Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов с высшим образованием.** Учебная практика позволит студентам приобрести на-

выки и умения по рациональному использованию земельных ресурсов; определения видовой принадлежности кормовых растений; учету продуктивности посевов на пашне, пастбищах и сенокосах; составлять схему зеленого конвейера в зависимости от видового состава культур, фаз вегетации и сроков использования; овладеть приемами возделывания культур, обеспечивающих получение высокого урожая; энергосберегающими технологиями производства высококачественных кормов и их хранения.

### План проведения учебной практики

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Вводная часть. Прохождение инструктажа по технике безопасности и ознакомление с планом практики	6
2	Определение видов кормовых растений, фаз вегетации и сроков уборки	6
3	Освоение приемов технологии возделывания кормовых культур	6
4	Оценка пастбищного участка, ботанического состава травостоя и учет продуктивности	6
5	Приемы и технологии заготовки различных видов кормов. Органолептическая оценка качества корма	6
6	Подведение итогов и защита отчетной документации	6
	Итого:	36

### Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) и профессиональные (ПК) компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками;
- АК-4. Уметь работать самостоятельно;
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- СЛК-1. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-2. Владеть навыками здоровьесбережения;
- СЛК-3. Быть способным к критике и самокритике;
- СЛК-4. Уметь работать в команде.
- ПК-1. Создавать оптимальные условия содержания, полноценного корм-

ления, разведения, эксплуатации и ухода за всеми видами сельскохозяйственных животных;

ПК-2. Разрабатывать планы по формированию кормовой базы и посевных площадей кормовых культур на запланированную продуктивность сельскохозяйственных животных и осуществлять их выполнение;

ПК-3. Использовать информационные, компьютерные технологии;

ПК-4. Заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области кормопроизводства;

ПК-5. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой, международной электронной системой;

ПК-6. Проводить исследования эффективности исследовательских и других решений;

ПК-7. Находить оптимальные проектные решения.

**В результате прохождения учебной практики по кормопроизводству студенты должны закрепить теоретические знания и приобрести навыки и умения:**

**знать:**

- особенности морфологического строения кормовых растений и оптимальные фазы вегетации и уборки культур;

-кормовую характеристику и урожайность культур;

- видовой состав пастбищных и сенокосных трав и их продуктивность;

- основы создания и улучшения пастбищ и сенокосов;

- приемы технологии возделывания культур, обеспечивающие получение высокого и качественного урожая;

- виды минеральных и органических удобрений по внешним признакам, условия и способы их внесения;

- приемы и схемы технологических операций по заготовке качественных кормов;

**уметь:**

-распознавать кормовые растения по морфологическим признакам;

- оценивать хозяйственное состояние кормовых угодий и определять их продуктивность;

-составлять схему зеленого конвейера в зависимости от видового состава культур, фаз вегетации и сроков использования;

- определять виды удобрений, оценивать условия их хранения и экологическую безопасность при работе с ними;

- использовать технологические приемы по заготовке качественных кормов и их хранению;

**владеть:**

- методами определения видовой принадлежности кормовых растений и ботанического состава пастбищного травостоя;

- методами учета урожайности кормовых культур на пашне, травостоев на пастбищах и сенокосах;

- приемами возделывания культур и энергосберегающими технологиями производства кормов;

- навыками по составлению схем технологических операций по заготовке качественных кормов и их хранению.

## **Раздел 2. ТЕМЫ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ**

### **Тема 1. Вводная часть. Прохождение инструктажа по технике безопасности и ознакомление с планом практики**

**Цель практики:** ознакомить с тематическим планом учебной практики и методикой заполнения дневника. Проведение инструктажа по технике безопасности.

**Место проведения:** учебная аудитория.

**Материалы и оборудование:** журнал по технике безопасности, учебно-методические пособия, тетради, линейки, карандаши.

**Формы и методы контроля:** устный опрос, контроль за ходом выполнения задания.

#### **Содержание и порядок проведения практики**

**Задание 1. Пройти инструктаж по технике безопасности. Ознакомиться с планом и заданиями учебной практики по кормопроизводству, методикой заполнения дневника.**

При прохождении учебной практики студенты вначале должны пройти инструктаж по технике безопасности, ознакомиться с тематическим планом, целями и задачами практики, заданиями по кормопроизводству, которые предстоит выполнить, а также показать знания о предмете и изучаемых вопросах.

Порядок прохождения практики. Учебная практика по кормопроизводству проводится в составе студенческой группы под руководством преподавателя кафедры на территории академии в условиях коллекционного питомника растений и в сельскохозяйственном предприятии Витебского района. Продолжительность практики составляет шесть дней по шесть часов в день.

В первый день учебной практики перед выездом в сельскохозяйственное предприятие со студентами проводится инструктаж по технике безопасности и пояснения о программе учебной практики, где сообщаются условия прохождения практики, темы и задания, сроки выполнения, порядок изучения тем и оформление дневника. После этого студенты расписываются в специальном журнале.

Во время учебной практики студенты оформляют дневник (рабочую тетрадь), ведут ежедневно записи и заполняют таблицы, где разборчиво и аккуратно записываются результаты выполненной работы по заданиям и темам в соответствии с тематическим планом практики. Правильность выполнения заданий, полнота и аккуратность записей контролируется преподавателем. С целью закрепления практических навыков и умений по каждой теме проводится контроль знаний. По результатам практики на основании полученных знаний, над-

лежащего выполнения всех тем и заполнения дневника студентам выставляется зачет.

## **Тема 2. Определение видов кормовых растений, фаз вегетации и сроков уборки**

**Цель практики:** ознакомиться с состоянием посевов кормовых культур и урожайностью, научиться определять виды кормовых растений, фазы вегетации и уборки по морфологическим признакам, составлять схему зеленого конвейера в зависимости от видового состава культур и сроков использования.

**Место проведения:** сельскохозяйственные предприятия, коллекционный питомник растений.

**Материалы и оборудование:** посевы однолетних и многолетних кормовых культур.

**Формы и методы контроля:** устный опрос, контроль за ходом выполнения задания.

### **Содержание и порядок проведения практики**

#### **Задание 1. Определить виды кормовых культур, фазы растений и уборки по вегетативным органам**

В таблице 1 представлен примерный перечень кормовых культур.

Фазы развития растений - это последовательные этапы развития растительных организмов от прорастания семени до отмирания растения, характеризующиеся определенными внешними морфологическими признаками.

Фазы развития растений - условно выработанные периоды онтогенеза, в которые происходят наиболее важные физиологические и морфологические изменения в растении. Началом фазы развития считают, когда 10% растений находится в данной фазе, полная – 75% растений.

Органогенез – последовательное образование и развитие отдельных органов растения в онтогенезе. Онтогенез у однолетних культур – развитие растений от семени до семени, у многолетних - от прорастания семени до отмирания растения.

Фенологические фазы развития растений у бобовых и мятликовых (злаковых) культур:

- всходы - появление семядолей или настоящих листьев над поверхностью почвы; ветвление у бобовых и кущение у злаковых сопровождается образованием боковых побегов;

- бутонизация бобовых характеризуется образованием нераспустившихся цветков, у злаковых культур- колошение (выход в трубку) или выметывание отмечают, когда колос со сближенными междоузлиями находится во влагалище листа на высоте 5 см от почвы (так удобнее его прощупывать);

**Таблица 1 – Кормовые культуры и их использование**

Культура	Фенологическая фаза вегетации	Оптимальная фаза уборки	Заготавливаемый корм
1	2	3	4

- цветение – этап развития растений, характеризующийся раскрытием цветков;

- созревание плодов отмечается у бобовых при побурении бобов или головок; у злаковых отмечают молочную спелость зерна (оболочка зеленая, внутренняя консистенция – молокообразная белая масса), восковую (зерно желтое, эндосперм не выдавливается, имеет восковидную консистенцию, режется ногтем и скатывается в шарик) и полную спелость (зерно твердое, не режется ногтем, растение желтого цвета).

Студенты по морфологическим признакам определяют фенологические фазы развития кормовых растений, обращают внимание на особенности вегетации растений, сходные признаки и принадлежность к семейству. Определяют фазы вегетации и пригодность растений к оптимальной фазе уборки и перспективу производства качественных кормов.

Полученные результаты и наблюдения записывают в таблицу 1. Для заполнения таблицы используют данные приложений 1, 6,13, где представлена хозяйственно-биологическая характеристика кормовых культур, включая новые и малораспространенные виды растений. Примерный перечень культур для изучения: озимая рожь, тритикале, овес посевной, кукуруза, ячмень, клевер луговой, клевер ползучий, люцерна посевная, козлятник восточный, тимopheевка луговая, овсяница луговая, вика яровая, горох посевной, рапс яровой, картофель, кормовая свекла, силфия пронзеннолистная.

### **Задание 2. Подобрать культуры и составить схему зеленого конвейера для крупного рогатого скота**

Сельскохозяйственные предприятия, занятые на производстве молока и мяса, основную часть продукции получают в летний пастбищный период. Поэтому для животноводческой отрасли важное хозяйственное значение приобретает кормовая база, которая формируется в это время, и культуры, которые планируются в конвейерном производстве.

Создание зеленого конвейера предусматривает плановую организацию равномерного и бесперебойного обеспечения сельскохозяйственных животных зеленым кормом высокого качества с ранней весны до поздней осени. За пять месяцев пастбищного периода можно производить до 55-60% годового надоя молока и 60-65% мяса говядины. Для обеспечения животных зелеными кормами необходимо исходить из расчетов 55-60 кг в сутки на условную голову.

В зависимости от почвенно-климатических условий, наличия естественных кормовых угодий, специализации предприятия, вида, количества животных и системы летнего содержания скота, характер зеленого конвейера может меняться. В практике сложились три системы летнего содержания скота: пастбищная,

стойлово-пастбищная и стойлово-выгульная. В зависимости от этого применяют различные типы зеленого конвейера: пастбищный, укосный и комбинированный (пастбищно-укосный).

Для равномерного поступления зеленой массы с поля необходимо составить схему зеленого конвейера с использованием пастбищ и возделывания кормовых культур на пашне. При организации летней кормовой базы чаще используют комбинированный тип зеленого конвейера. Недостающая часть корма должна поступать с пахотных земель за счет возделывания однолетних бобовых (горох, вика), злаковых (рожь, овес) и капустных (рапс, редька) кормовых культур.

После того как студенты ознакомились с посевами кормовых культур и определили фазы вегетации, необходимо подобрать виды растений по времени использования и спланировать их урожайность.

Урожайность - это способность сельскохозяйственной культуры, сорта давать урожай с единицы площади посева (приложение 5). Урожай - продукция, полученная в результате выращивания культур.

Потенциальная урожайность - это наибольшая урожайность сорта, обусловленная генотипом, которая реализуется при удовлетворении всех требований биологии сорта. Биологическая урожайность - количество продукции, выращенной на единице площади. Урожайность всегда меньше биологической урожайности на величину потерь при уборке.

В зависимости от сроков использования подобрать кормовые культуры, составить схему зеленого конвейера и дать хозяйственную оценку. Данные занести в таблицу 2.

**Таблица 2 - Кормовые культуры в зеленом конвейере**

Месяц	Культура	Фаза уборки	Урожайность зеленой массы, ц/га	Срок использования, количество дней
май				
июнь				
июль				
август				
сентябрь				
октябрь				

Для получения качественного зеленого корма большое значение имеет время начала уборки трав и сроки их скашивания. В условиях практики урожайность изучаемых культур - это предполагаемый сбор биомассы (зеленой массы) с 1 га, планируемый на основе оценки общего состояния посевов и справочного материала.

Уборку культур в зеленом конвейере проводят в те фазы, в которые фор-

мируется высокая урожайность зеленой массы с наибольшей питательной ценностью. По времени использования кормовые изучаемые культуры делятся на 4 группы. В зависимости от вида заготавливаемого корма сроки скашивания и технология уборки могут меняться. Схема зеленого конвейера должна быть простой и иметь небольшой набор культур (6-8). Это необходимо учитывать, чтобы не усложнять организацию и своевременность выполнения работ технологическими процессами при возделывании культур и заготовке кормов.

### **Тема 3. Освоение приемов технологии возделывания кормовых культур**

**Цель практики:** освоить приемы возделывания кормовых культур, ознакомиться с сельскохозяйственной техникой, орудиями и удобрениями.

**Место проведения:** сельскохозяйственные предприятия.

**Материалы и оборудование:** сельскохозяйственная техника и орудия для возделывания культур, обработки почвы, внесения удобрений и заготовки кормов.

**Формы и методы контроля:** устный опрос, контроль за ходом выполнения задания.

#### **Содержание и порядок проведения практики.**

#### **Задание 1. Освоить приемы возделывания кормовых культур, ознакомиться с сельскохозяйственной техникой и орудиями**

Технология возделывания сельскохозяйственных культур - это комплекс агротехнических приемов, выполняемых в определенной последовательности, направленных на удовлетворение требований биологии культуры и получение высокого и качественного урожая.

Технология возделывания культур складывается из отдельных агротехнических приемов, которые решают разные задачи. Например, обработка почвы - это механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий, обеспечивающих создание наилучших условий для нормального роста и развития растений.

Сочетание всех агротехнических приемов и последовательное их выполнение в определенные сроки составляют технологию возделывания кормовых культур.

После осмотра сельскохозяйственной техники (комбайны и орудия для заготовки кормов), машин (посевные агрегаты, разбрасыватели удобрений) и орудий (плуги, культиваторы, диски, бороны) по обработке почвы и после пояснений преподавателем студенты делают необходимые записи по форме таблицы 3, используя данные приложения 2 и 4.

**Таблица 3–Приемы возделывания кормовых культур**

<b>Приемы агротехники</b>	<b>Сельскохозяйственная техника и орудия</b>	<b>Решаемые задачи</b>
Лущение (дискование) стерни		
Внесение органических удобрений		
Внесение минеральных удобрений		
Известкование		
Основная обработка почвы (вспашка)		
Предпосевная обработка почвы (культивация)		
Обработка почвы комбинированным агрегатом		
Посев		
Прикатывание		
Уход за посевами		
Химическая прополка		
Подкормка удобрениями		
Междурядная обработка		
Уборка культур		

Студенты записывают приемы агротехники необходимые для возделывания культур, сельскохозяйственные машины и орудия, формулируют задачи, которые решаются. Комплекс машин для возделывания кормовых культур на пашне представлен в приложении 1.

**Задание 2. Определить виды удобрений и освоить приемы их внесения**

Удобрения являются главным фактором повышения урожайности кормовых культур. Удобрения - это вещества, содержащие элементы питания, улучшающие свойства и плодородие почв, способствующие повышению продуктивности сельскохозяйственных культур.

Удобрения бывают органические и минеральные.

Органические удобрения - это удобрения, питательные вещества которых частично или полностью находятся в форме органических соединений растительного или животного происхождения. К органическим удобрениям относятся: навоз (подстилочный и бесподстилочный), навозная жижа, торф, птичий помет, сапропель, компосты, зеленые удобрения, солома и бактериальные удобрения.

Органические удобрения оказывают комплексное положительное воздействие на плодородие почвы - повышают содержание гумуса и элементов питания, улучшают структуру почвы, водный и воздушный режимы, активизируют жизнедеятельность полезной микрофлоры, увеличивают урожайность культур и качество продукции. Навоз обеспечивает дополнительное питание растений диоксидом углерода.

Навоз - это основное органическое удобрение, представляющее смесь твердых и жидких экскрементов животных и подстилки. В качестве подстилки целесообразно использовать солому малоценных в кормовом отношении зерновых культур (рожь, пшеница, тритикале), торф и опилки.

Навоз, в зависимости от степени разложения различают: слаборазложившийся (подстилка и другие составляющие незначительно изменили цвет и прочность), полуперепревший (подстилка темно-коричневого цвета, масса уменьшается по сравнению со свежим навозом на 10-30%), перепревший (однородная темноокрашенная масса, на этой стадии теряется 50% исходной массы) и перегной (черная однородная сыпучая масса, количества перегноя составляет около 25% от свежего навоза).

Свежий навоз не используется в качестве удобрений, так как при внесении возможно засорение полей семенами сорных растений. Кроме этого такой навоз может являться источником заражения болезнетворными бактериями животных и человека, а также источником загрязнения окружающей среды.

В качестве удобрения используют полуперепревший навоз, перепревший и перегной. Вносятся подстилочный навоз под вспашку, прежде всего под пропашные культуры (40-60 т/га) - кукуруза, картофель, под зерновые с подсевом многолетних трав (20-30 т/га). Вносят навоз, используют - навозоразбрасыватели. В этот же день заделывают его в почву, так как незапаханный навоз в течение суток теряет до 50% аммиачного азота.

Состав и качество навоза зависит от вида животных, применяемой подстилки и способа хранения. На практике используется три способа хранения навоза: 1. Рыхлый (горячий, аэробный) - хранение в штабелях или буртах без уплотнения. 2. Плотный (холодный, анаэробный) - способ хранения навоза без доступа воздуха, при котором обеспечивается лучшая сохранность органических веществ и азота. 3. Рыхлоплотный (горячепрессованный) - способ хранения навоза, при котором после 3-5-дневного разогревания (60-70<sup>0</sup> С) в рыхлом состоянии удобрения уплотняют. При таком способе хранения разложение навоза ускоряется, в нем погибают возбудители желудочно-кишечных заболеваний, а семена сорняков теряют всхожесть.

При нарушении технологии хранения навоз и компосты могут служить ис-

точником распространения семян сорных растений и заболеваний сельскохозяйственных животных (гельминтозы). Животноводческие комплексы и фермы, на которых отсутствуют навозохранилище и жижесборники, являются загрязнителями прилегающих рек и водоемов.

Минеральные удобрения – это удобрения промышленного производства, содержащие элементы питания для растений в виде минеральных солей. Их вносят с целью оптимизации пищевого режима растений, обеспечения получения высокой урожайности культур и улучшения качества продукции.

В зависимости от содержания элементов питания минеральные удобрения подразделяются на макро- и микроудобрения.

В Беларуси разработаны комплексные удобрения под определенные сельскохозяйственные культуры с учетом их биологии с различным соотношением элементов питания и уровня плодородия почвы. Для сахарной свеклы производится комплексное удобрение -NPK = 13:12:19 (сумма NPK - 44%), для озимых зерновых соотношение 5:16:35, для яровых зерновых и картофеля - 16:12:20 с содержанием регуляторов роста растений.

К известковым удобрениям относят доломитовую муку, ее получают размолотом или обжигом твердых известковых пород. При известковании почв вносят в почву кальций и магний ( $\text{Ca CO}_3 + \text{Mg CO}_3$ ) в виде карбоната и их оксидов (гидроксидов) для нейтрализации кислотности дерново-подзолистых почв. Известкование почв проводят один раз в пять лет, при pH менее 5,5. Примерная доза удобрения 1-6 т/га.

Большинство культурных растений и почвенных микроорганизмов лучше развиваются при реакции почвенного раствора близкой к нейтральной (pH 5,8-6,5). Культуры, чувствительные к реакции среды и хорошо отзывающиеся на известкование: люцерна, клевер, свекла, озимая пшеница, райграс, ежа сборная.

При изучении минеральных удобрений обращают внимание на внешний вид, цвет, консистенцию, блеск, запах, слеживаемость и другие признаки. Удобрения, принадлежащие к одному и тому же виду, различают как по внешним признакам, так и по содержанию действующего вещества - основного питательного элемента. Также обращают внимание на способы внесения под кормовые культуры, особенности применения удобрений на сенокосах и пастбищах их влияние на качество корма, дают оценку условиям хранения.

Студенты изучают по внешним признакам минеральных и органических удобрений, делают описание основных видов и записывают в таблицу 4. Основные виды минеральных удобрений представлены в приложении 7.

При внесении минеральных удобрений следует строго соблюдать рекомендуемые дозы и сроки их внесения.

**Таблица 4 - Основные виды удобрений и условия их внесения**

Удобрения	Внешние признаки	Культура (кормовые угодья)	Время внесения	Способ внесения	Доза удобрения
Минеральные удобрения					
Азотные					
Фосфорные					
Калийные					
Органические удобрения					
Навоз					

При нарушении условий хранения удобрений неправильное применение дозы и способа внесения может возникнуть опасность отравлений сельскохозяйственных животных. Высокие дозы азотных удобрений приводят к избыточному накоплению нитратов в кормах, что вызывает желудочно-кишечные расстройства, отравления и хронические заболевания. Избыток калия в пастбищной траве способен вызвать гипомагниезию, травяную тетанию.

Минеральные удобрения должны храниться в закрытых специальных сухих складских помещениях. Склады, предназначенные для хранения минеральных удобрений, размещают вдали от населенных пунктов и хозяйственных помещений (не менее 300-500 м). Вносимые удобрения должны быть сухими и иметь рассыпчатый агрегатный состав. При внесении необходимо строго соблюдать дозу внесения и равномерность распределения удобрений на площади. После подкормки пастбищ также соблюдается время ожидания перед началом выпаса сельскохозяйственных животных. После внесения удобрений этот период составляет 10-12 дней.

#### **Тема 4. Оценка пастбищного участка, ботанического состава травостоя и учет продуктивности**

**Цель практики:** изучить организации пастбищной территории и оборудование, освоить систему мероприятий по уходу за пастбищем, научиться определять типы пастбищного травостоя, ботанический и видовой состав трав, урожайность укосным методом.

**Место проведения:** сельскохозяйственные предприятия.

**Материалы и оборудование:** складные метры, метровые рамки, серп, полиэтиленовые пакеты, весы.

**Формы и методы контроля:** устный опрос, контроль за ходом выполнения задания.

**Содержание и порядок проведения практики.**

**Задание 1. Освоить организацию кормовых угодий и дать оценку состояния пастбищного участка**

Пастбище - это территория кормовых угодий, где возделываются многолетние травы с целью выпаса сельскохозяйственных животных. Они создаются на пашне вблизи животноводческих комплексов и ферм. Трава пастбищ являет-

ся самым питательным и дешевым кормом для животных. За пастбищный период (140-160 дней) коровы получают 55-60% годового удоя молока с низкой себестоимостью продукции.

Студенты знакомятся с организацией и устройством пастбищной территории и оборудованием, обращают внимание на травостой и его видовой состав. После обхода территории и осмотра пастбищного участка студенты дают хозяйственную оценку и отмечают схему прогонов для скота с указанием конфигурации загонов и размеров пастбищ, записывают краткую характеристику территории и пастбищного участка. Записи ведут в таблице 5.

**Таблица 5 - Характеристика пастбищного участка**

<b>Показатель</b>	<b>Описание</b>
Год создания пастбища	
Общая площадь пастбищ, га	
Площадь пастбищного участка (одного загона), га	
Наличие скотопрогона (ширина, м), электроизгороди	
Поголовье скота, количество коров	
Нагрузка на 1 га пастбища, количество голов	
Наличие водопоя и необходимый объем воды	
Расстояние комплекса (ферм) до пастбищ	

**Задание 2. Изучить видовой состав пастбищного (сенокосно-пастбищного) травостоя и дать качественную оценку. Определить урожайность травостоя укосным методом.**

Урожайность пастбищ - это общее количество зеленой массы за вегетационный период с единицы площади, выраженное в центнерах сырой или сухой массы с 1 гектара.

Продуктивность пастбищ - это количество животноводческой продукции (молоко, прирост живой массы, шерсть), полученной с 1 га пастбища в течение всего пастбищного периода. Она может быть выражена выходом энергетических кормовых единиц (ЭКЕ), кормовых единиц (КЕ) и сырого протеина (СП) с 1 га.

Для определения продуктивности пастбищ используют агрономический (укосный) и зоотехнический (расчетный) методы.

Зоотехническим методом продуктивность пастбищ определяют путем пересчета количества животноводческой продукции, полученной от стада (определенной группой скота) за время выпаса его на пастбище и подкормки, которые получали за пастбищный период. При использовании зоотехнического метода необходимо определить общее количество произведенной животноводче-

ской(молоко, прирост массы) продукции за весь пастбищный период (или необходимое время: месяц, декада) с площади, где выпасался скот.

Чтобы получить данные, необходимые для расчета продуктивности пастбищ, нужно систематически вести дневник (по каждому участку пастбищ и стаду) по учету производимого молока и журнал живой массы животных, иметь точные сведения о подкормке (если она проводилась, чтобы вычесть из общей продуктивности пастбищ) животных дополнительными кормами в виде силоса, сенажа или концентратов.

Зная поголовье, выход продукции (молоко, прирост мяса)с общей площади пастбищ (с 1 гектара) и норму расхода энергетических кормовых единиц (кормовых единиц) на производство единицы продукции (на 1кг молока, 1кг прироста живой массы), определяют продуктивность пастбищ (ЭЖЕ/га или корм. ед./га).

В производственных условиях более приемлем зоотехнический метод. Однако для контроля целесообразно в нескольких загонах (пастбищных участках) проводить учет урожайности зеленой массы укосным методом.

Перед определением урожайности пастбищ укосным методом необходимо изучить ботанический состав травостоя и видовую принадлежность растений к хозяйственно-ботаническим группам. Для этого студенты внимательно осматривают весь участок, описывают растительный покров, визуально определяют видовой состав травостоя и названия всех растений, составляющих агроценоз. Агроценоз - это сообщество растений, искусственно создаваемое человеком (чаще всего это культуры, выращиваемые на пашне). В подготовленную таблицу (6) записывают названия видов всех растений, их высоту и поедаемость.

Для определения структуры пастбищного травостоя необходимо отобрать пробы (образцы растений) в нескольких повторениях, их может быть 4-8. Образцы отбираются на типичном травостое проходом по диагонали всего пастбищного участка. Растения срезают серпом на высоте от поверхности почвы 4-5 см с учетной площадки 0,25 м<sup>2</sup>.

Каждая проба отдельно разбирается по группам растений (злаки, бобовые, разнотравье, осоки, ядовитые и вредные), затем путем взвешивания определяют массу образцов. Далее определяется процент участия каждой группы растений. Полученные результаты записываются в таблицу 6.

**Таблица 6 - Видовой состав травостоя**

<b>Состав травостоя</b>	<b>Название вида</b>	<b>Поедаемость</b>	<b>Высота травостоя, см</b>
Бобовые			
Злаковые			
Осоковые			
Разнотравье			
Ядовитые и вредные			

На практике урожайность пастбищного травостоя определяют укосным методом перед каждым стравливанием. Для этого проходят по диагонали всего участка и в 4 местах типичного травостоя проводят скашивание. Скашивание проводят на высоте 4-5 см на площадках по 2,5 м<sup>2</sup>. Затем определяют среднюю величину с четырех взвешиваний и пересчитывают ее на 1 гектар. Полученные данные по урожайности (ц/га) зеленой массы записываются в таблицу 7.

Полученная величина является показателем запаса травы перед началом стравливания. По такой же методике проводится учет урожайности пастбищного травостоя в последующих циклах. Сумма всех урожаев составляет урожайность зеленой массы травостоя за весь пастбищный период.

**Таблица 7 - Ботанический состав травостоя, структура и урожайность**

№ пробы	Вес (г) пробы с 0,25 м <sup>2</sup>	Злаки		Бобовые		Осоковые		Разнотравье	
		вес	%	вес	%	вес	%	вес	%
1									
2									
3									
4									
Среднее									
Урожайность зеленой массы, ц/га -									

Мероприятия по уходу за пастбищами приведены в приложении 8.

### **Тема 5. Приемы и технологии заготовки различных видов кормов. Органолептическая оценка качества корма**

**Цель практики:** освоить приемы и схемы технологических операций по заготовке сена, сенажа и силоса, ознакомиться с условиями заготовки кормов и их хранением, овладеть навыками по оценке качества корма и методикой учета.

**Место проведения:** сельскохозяйственные предприятия.

**Материалы и оборудование:** культуры и посевы однолетних и многолетних трав, сельскохозяйственные машины и механизмы для заготовки кормов, хранилища для сена, сенажа и силоса.

**Формы и методы контроля:** устный опрос, контроль за ходом выполнения задания.

#### **Содержание и порядок проведения практики**

**Задание 1. Изучить схемы технологических операций, приемы и условия заготовки качественного сена, сенажа и силоса.**

Производство качественных и недорогих кормов в необходимом объеме зависит от сложившихся хозяйственных условий сельскохозяйственного предприятия, выбора технологии заготавливаемого корма, использования современных приемов, почвенно-климатических условий, фазы вегетации растений и уборки.

Студенты принимают личное участие в местах проведения работ по заготовке различных видов кормов и их хранению. Изучают основные технологические операции и условия заготовки кормов. Дают оценку приемам заготовки и качеству корма, результаты практики записывают в тетрадь. Проводят заполнение таблиц 8,9,10.

**Сено** - это грубый корм, заготовленный в результате обезвоживания травы путем естественной или искусственной сушки до влажности 16-17%.

Для заготовки сена используют посева многолетних и однолетних злаковых и бобовых трав в чистом виде и в травосмесях. Также используются травостой природных кормовых угодий.

Прессованное сено является наиболее прогрессивным и рациональным способом заготовки корма. Прессуют как неизмельченное, так и измельченное сено. Прессуют сено в прямоугольные тюки или цилиндрические рулоны. Преимущество такого способа заготовки заключается в том, что сокращаются расходы на транспортировку, для хранения такого сена требуется меньшая площадь. Прессованное сено обеспечивает лучшую сохранность листьев и соцветий, что повышает качество корма (приложение 11).

Для прессования требуется равномерно высушенная масса, не содержащая крупностебельных растений. Первое ворошение проводят одновременно или вслед за скашиванием, не дожидаясь подсыхания верхнего слоя травы. Повторное ворошение - после того, как зеленая масса провялилась. В траве, содержащей в момент скашивания 77% воды, через 17 часов после ворошения остается 32% влаги, а без ворошения - 59%. В сухую и жаркую погоду двукратного ворошения может быть достаточно, если же травяную массу промочило дождем, то после испарения влаги с поверхности травяного слоя необходимо провести повторное ворошение.

**Таблица 8- Схема технологических операций, приемы и требуемые условия для заготовки прессованного сена**

<b>Технологические приемы и операции</b>	<b>Требуемые условия для заготовки качественного корма</b>
Скашивание трав и укладка травостоя в прокосы или валки	
Скашивание трав с плющением или без плющения	
Ворошение и переворачивание скошенной травы	
Сгребание в валки провяленной травы	
Подбор провяленной травы из валков с прессованием в рулоны или тюки с досушиванием в поле	

Технологические приемы и операции	Требуемые условия для заготовки качественного корма
Подбор и погрузка рулонов (тюков) в транспортное средство	
Транспортировка рулонов (тюков) к месту хранения с укладкой в хранилище на досушивание	
Укладка рулонов (тюков) на вентиляционную площадку вскирду или сенохранилище	
Досушивание сена	
Проверка состояния сена и качество его хранения	

Подлежащую прессованию массу из валков подбирают при влажности 20-24%. Рулонный пресс-подборщик ПРН-1,6 осуществляет подбор валков сена прессование их в рулоны с одновременной обмоткой полимерным шпагатом, формирует рулоны длиной 140 см, диаметром до 150 см, массой 200-500 кг. Пресс-подборщик ПР-Ф-750 формирует рулоны диаметром до 180 см, массой – до 750 кг.

В хорошую погоду их можно оставить в поле, для досушивания установив их на ребро. Сформированные рулоны (тюки) в тот же день отвозят к местам хранения. Рулоны укладывают под навесом на подготовленных площадках в штабеля в форме пирамиды. Сено в тюках с влажностью до 35% можно досушить с помощью активного вентилирования в сараях или под навесами. Крупногабаритные тюки и рулоны сена трудно досушить, поэтому при прессовании влажного сена рулоны обрабатывают консервантами и упаковывают в пленку. При хранении на открытом месте верх штабелей укрывают соломой, пленкой.

**Силос** - это сочный корм из свежескошенной или провяленной зеленой массы, законсервированный в анаэробных условиях и сохраненный в герметичных условиях.

Консервирование осуществляется за счет создания в растительной массе кислой среды и аэробных условий. Кислая среда создается за счет образования органических кислот в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий, сбрасывающих сахара, содержащиеся в растениях, до молочной кислоты. Анаэробная среда создается вытеснением из массы воздуха путем ее уплотнения (трамбовкой техникой) и герметичного укрытия.

Качество силоса определяется степенью силосуемости растений, временем уборки культур и фазой вегетации, соблюдением сроков закладки зеленой массы в хранилище, влажностью, степенью измельчения, тщательностью трамбовки и герметичностью укрытия.

Пригодность растений для силосования обуславливается их химическим составом. Образование необходимого количества молочной кислоты в силосе происходит при содержании достаточного количества сахара в растениях, как

источника энергии для молочнокислых бактерий. Необходимое подкисление силоса (рН 4,0-4,2) достигается при определенной величине сахарного минимума. Скармливание перекисного силоса (рН 3,8) отрицательно влияет на здоровье сельскохозяйственных животных.

Под сахарным минимумом понимают количество сахара, необходимое для образования молочной кислоты и подкисления массы до рН 4,2. В зависимости от химического состава, содержания сахаров и способности к силосованию кормовые растения делят на три группы: легкосилосующиеся, трудносилосующиеся и несилосующиеся.

Сырьем для силосования являются возделываемые культуры, такие как кукуруза, подсолнечник, топинамбур, озимая рожь, люпин кормовой, сальфия пронзеннолистная, козлятник восточный и т. д.

К легкосилосующимся растениям из числа традиционных и широко распространенных кормовых культур относится кукуруза. Кукуруза обеспечивает получение хорошего силоса как при силосовании в чистом виде, так и при добавлении к ней трудносилосующихся растений в таких количествах, чтобы содержание сахара в силосуемой массе было выше сахарного минимума.

**Таблица 9 - Схема технологических операций, приемы и требуемые условия для заготовки силоса**

<b>Технологические приемы и операции</b>	<b>Требуемые условия для заготовки качественного корма</b>
Скашивание силосуемой культуры с одновременным измельчением зеленой массы и погрузкой в транспортное средство	
Транспортировка измельченной массы к месту хранения и выгрузка в траншею	
Разравнивание и уплотнение (трамбовка) силосной массы в траншеи или упаковка массы в полимерный рукав	
Укрытие и герметизация силосной массы в траншеи	
Проверка герметичности укрытия и качества хранения силоса	

При силосовании свежескошенных трудносилосующихся растений для получения доброкачественного корма в массу добавляют консерванты.

Технологическая схема заготовки силоса: приемы, условия и агрозоотехнические требования приведены в приложении 10.

**Сенаж** - это грубый корм, приготовленный из провяленных трав до влажности 45-55% и законсервированный в анаэробных условиях.

Консервирование зеленой массы при заготовке сенажа происходит при фи-

зиологической сухости проявленных растений. Физиологическая сухость растительной массы - это состояние проявленных растений при влажности 45-55%, при котором водоудерживающая сила клеток их тканей превышает сосущую силу микроорганизмов, поселяющихся на растениях.

Поэтому для получения качественного сенажа необходимо строгое соблюдение двух условий: проявление массы до влажности 45-55% и создание анаэробной среды путем тщательной трамбовки массы при закладке в хранилища. Продолжительность закладки массы на хранение в траншеи - до 4 дней.

Наибольшее распространение получил траншейный тип хранилищ сенажа. Толщина ежедневно уложенного слоя проявленной массы в уплотненном виде должна составлять не менее 1 метра. После уплотнения (трамбовки) сенажной массы траншею укрывают полимерной пленкой. Также заготовку сенажа проводят в рулонах с упаковкой в полимерные рукава. Такая технология обеспечивает высокое качество корма, имеет небольшую зависимость от погодных условий и снижает потери питательных веществ.

Технологическая схема заготовки сенажа: приемы, условия и агротехнические требования приведены в приложении 9.

**Таблица 10 - Схема технологических операций, приемы и требуемые условия для заготовки сенажа**

<b>Технологические приемы и операции</b>	<b>Требуемые условия для заготовки качественного корма</b>
Скашивание травостоя и укладка в прокосы или валки	
Скашивание с плющением или без плющения травостоя	
Ворошение травы в прокосах или переворачивание валков	
Сгребание проявленной травы в валки	
Подбор проявленной травы с измельчением массы и погрузкой в транспортное средство	
Транспортировка измельченной массы к месту хранения и выгрузка в траншею	
Разравнивание и трамбовка сенажной массы в траншее или упаковка в полимерный рукав	
Укрытие и герметизация сенажной массы в траншеи	
Проверка герметичности укрытия и качества хранения сенажа	

Энергосберегающие технологии заготовки консервированных кормов:

- заготовка сена повышенной влажности с обработкой консервантами и упаковкой в пленку;
- заготовка сенажа в рулонах с упаковкой в полимерный рукав или самоклеющуюся пленку;
- заготовка сенажа и силоса из измельченной массы с упаковкой в полимерный рукав;
- заготовка зерносенажа или консервирование плющеного зерна в траншеи и рукава.

Технологические операции и комплексы машин для заготовки различных видов кормов представлены в приложении 3.

**Задание 2. Дать оценку приемам заготовки и условиям хранения кормов. Овладеть навыками органолептической оценки корма.**

После освоения технологических операций по заготовке кормов студенты изучают условия их хранения.

Качества корма определяет комплекс показателей: органолептическая оценка (цвет, запах, структура, вкус), химический и питательный состав, поедаемость и переваримость веществ.

При определении качества корма проводят органолептическую оценку, устанавливают отсутствие или наличие в нем плесени, видимого загрязнения землей и навозом, наличие твердых механических примесей, определяют консистенцию растений (сохранена она или ослизненная, мажущаяся).

Важным органолептическим показателем является запах. Все доброкачественные корма ароматны, имеют приятный и не очень резкий запах. После растирания такого корма в руках запах быстро улетучивается с пальцев. Корма плохого качества имеют неприятный, гнилостный и резкий запах, который очень долго удерживается.

По цвету можно судить о фазе вегетации и видовом составе растений, условиях и технологии заготовки кормов. Специфичность запаха и цвета будут различными для разных видов кормов (приложение).

Влажность сенажной массы можно определить в полевых условиях по следующим признакам:

- при влажности массы 55-60% - листья вялые, кроме верхней части растения;

**Таблица 11 - Условия заготовки корма (сено, сенаж, силос)**

Показатель	Описание и оценка
Вид сырья	
Культура, травосмесь	
Фаза вегетации при уборке	
Способ (приемы) заготовки корма	
Высота скашиваемого травостоя, см	
Влажность массы, %	

Показатель	Описание и оценка
Длина резки, см	
Сроки заготовки корма (количество дней заполнения траншеи)	
Место и условия хранения	
Способ укрытия (упаковка)	

- при влажности 45-50% - верхние листья бобовых трав вялые, нижние в средней части подсохли, скручены. Кожица от стебля легко отделяется. У злаковых трав - листья в верхней части вялые, в средней и нижней части - полусухие. Стебли ломкие. При скручивании жгута выделяется влага.

Данные записываются в таблицу 11.

По этим показателям можно судить о степени доброкачественности корма. Если корм признан недоброкачественным, то не следует проводить его дальнейшую оценку (определение химического состава) и скармливать животным.

Если корм доброкачественный проводят лабораторный анализ кормов - определяют химический и питательный состав, а при необходимости - и токсичность. Лабораторные исследования кормов позволяют определять в них содержание сухого вещества, концентрацию сырого протеина, жира, клетчатки, БЭВ, каротина, сахара, макро- и микроэлементов (Са и Р). Для сенажа и силоса определяют кислотность (рН), содержание кислот (молочной, уксусной, масляной) и аммиака.

По результатам химического анализа рассчитывают питательную и кормовую ценность корма и определяют его классность. После всех этих определений с учетом государственных стандартов и шкал оценки дают окончательную оценку качества корма. Данные органолептической и химической оценки должны оперативно использоваться в сельскохозяйственных предприятиях для регулирования режима заготовки кормов и кормления животных.

Органолептическую оценку сена, сенажа и силоса устанавливают по внешним признакам визуально при естественном дневном освещении. Определив качество корма, данные записывают в таблицу 12 и 13.

**Таблица 12– Показатели органолептической оценки корма (сенаж, сено, силос)**

Показатель	Характеристика
Культура (травосмесь)	
Фаза вегетации при уборке	
Влажность	
Цвет	
Запах	
Сохранность структуры корма	
Другие признаки: пыльность, облиственность, сорная примесь	
Качество корма	

Влажность сена можно определить в полевых условиях методом скручивания пучка сена в жгут.

Сухое сено влажностью 15-16% при скручивании трещит, переламывается, а при отпуске быстро раскручивается. На ощупь сено жесткое теплое.

Сено средней (17-20%) сухости при скручивании не трещит, а только шуршит. При отпуске пучок медленно раскручивается, ладони ощущают свежесть.

Влажное (20-22%) сено при скручивании не издает звука, легко свивается в жгут и выдерживает многократное скручивание, ладони ощущают прохладу.

Сырое (влажностью 22-23% и более) сено при скручивании выделяет влагу, ладони увлажняются и ощущают холод.

При заготовке кормов необходимо соблюдать меры профилактики отравлений сельскохозяйственных животных. К заболеванию могут привести возделывание люпина с высоким содержанием алкалоидов, крестоцветные культуры из-за концентрации горчичных масел, а также болезни (тимпания) в результате кормления зеленым кормом (сырой массой) бобовых трав.

Органолептическую оценку сенажа и силоса дают при вскрытии траншеи перед скармливанием по запаху, цвету и сохранности структуры частей растения (приложение 12).

**Таблица 13 - Органолептическая оценка сена**

Показатель	Требования к оценке качества	Характеристика образца
Влажность	Жгут при скручивании шуршит, раскручивается медленно (влажность 17%)	
Цвет	зеленый	
Запах	ароматный	
Фаза вегетации во время уборки трав	Бобовые: бутонизация - начало цветения растений. Мятликовые: трубкование - начало колошения (выметывание) растений	
Пыльность	нет	
Сорная примесь	нет	
Ботанический состав:		
Бобовые, %		
Злаковые, %	60	
Разнотравье	40	
Ядовитые и вредные	нет нет	
Оценка качества и классность	1-2	

**Учет кормов.** Заготавливаемые корма взвешивают на весах. Если нет возможности взвесить заготавливаемые корма, то их массу определяют по общему объему путем обмера.

Объем силосной (сенажной) траншеи вычисляют по формуле:

$Об = Ш \times В \times Д$ , где Ш - ширина траншеи (среднее значение по верху и низу); В - средняя высота слоя силоса (сенажа) в траншее; Д - средняя длина слоя силоса (сенажа).

Количество силоса (сенажа) определяют путем умножения объема хранилища на его массу в 1 м<sup>3</sup>. Примерная масса 1 м<sup>3</sup> силоса из кукурузы в молочно-восковой спелости зерна -700 кг, из бобово-злаковых трав -650 кг; сенажа из злаковых трав -530 кг, из бобово-злаковых трав -550 кг в траншеях, через 15-20 дней после загрузки.

### **Раздел 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УИРС И ОФОРМЛЕНИЕ ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Для достижения цели и задач учебной практики предусмотрено выполнение студентами индивидуальных тематических заданий (УИРС).

Целью учебной практики является закрепление и расширение знаний, умений и практических навыков, полученных студентами в лекционном лабораторно-практическом курсе по изучению хозяйственной характеристики кормовых культур, приемов возделывания, прогрессивных технологий заготовки кормов и их качества, организации и создания пастбищ для крупного рогатого скота, планирования зеленого и сырьевого конвейеров.

Учебно-исследовательская работа студента – важный компонент учебной работы, позволяющий судить о степени усвоения материала и способности применить полученные знания в самостоятельной работе на практике. УИРС выполняется студентом по выбору по одной из тем из предложенного списка. Тема УИРС может быть выбрана студентом самостоятельно по согласованию с руководителем практики.

За время прохождения практики на выездах в сельскохозяйственные предприятия студенты собирают необходимые данные по выбранной тематике, оформляют отчетный материал и проводят презентацию результатов исследований.

На итоговой конференции по учебной практике студентами проводится защита УИРС с предоставлением реферата и оформленный дневник.

Записи в дневнике проводятся студентами в соответствии с учебно-методическим пособием для студентов по специальности «Ветеринарная медицина»: Основы ботаники, агрономии и кормопроизводство. Практикум : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния»/ Н. П. Лукашевич [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 432 с.

## **Темы УИРС**

1. Оценка кормовой базы для крупного рогатого скота.
2. Приемы создания бобово-злаковых пастбищ.
3. Разработка годового плана производства кормов для молочного скота.
4. Организация кормовой базы для крупного рогатого скота.
5. Интенсификация производства продукции скотоводства.
6. Разработка летней кормовой базы.
7. Организация сырьевого конвейера при производстве травяных кормов.
8. Приемы создания многокомпонентных пастбищ.
9. Характеристика лекарственных растений.
10. Особенности технологии возделывания однолетних кормовых культур.
11. Особенности технологии возделывания многолетних кормовых культур.
12. Расчет доз внесения минеральных удобрений на пастбищах.
13. Приемы заготовки травяных кормов из многолетних трав.
14. Анализ обеспеченности кормов питательными веществами в пастбищный период.
15. Анализ кормопроизводства в сельскохозяйственных предприятиях.

## **ПЛАН РЕФЕРАТА**

1. Введение (актуальность выбранной темы).
2. Анализ литературных источников по теме.
3. Условия и методика проведения исследований.
4. Анализ результатов научных исследований.
5. Экономическая эффективность изучаемых технологических приемов.
6. Заключение. Основные научные результаты по теме.
7. Рекомендации к практическому использованию результатов исследований.
8. Список использованной литературы.

## **Контрольные вопросы для освоения УИРС**

1. Понятие о кормовой базе, виды заготавливаемых кормов.
2. Назовите культуры лугового кормопроизводства.
3. Назовите культуры полевого кормопроизводства.
4. Перечислите новые и малораспространенные виды кормовых растений.
5. Укажите морфологические особенности и оптимальные фазы вегетации культур для уборки на корм.
6. Виды органических удобрений и способы хранения навоза.
7. Назовите основные виды минеральных удобрений и способы их внесения.
8. Перечислите основные приемы возделывания кормовых культур.
9. Технологические приемы по обработке почвы и уходу за растениями.
10. Назовите культуры зеленого конвейера, обеспечивающие сельскохозяйственных животных кормом в пастбищный период.
11. Что такое промежуточные посевы, как классифицируются и используются однолетние кормовые культуры.

12. Бобовые многолетние травы: направление использования и оптимальная фаза вегетации для уборки на сено и сенаж.
13. Злаковые многолетние травы: направление использования и оптимальная фаза вегетации для уборки на сено и сенаж.
14. Как определяется урожайность пастбищного травостоя агрономическим (укосным) методом.
15. Как определяется урожайность пастбищного травостоя зоотехническим (расчетным) методом.
16. Перечислите ветеринарные мероприятия, обеспечивающие гигиену содержания скота на пастбищах.
17. Назовите культуры, используемые на силос, их оптимальные фазы вегетации и сроки уборки.
18. В чем заключается сущность силосования и требования для приготовления силоса высокого качества.
19. Силос. Перечислите технологические операции и приемы заготовки силоса.
20. Сено. Перечислите технологические операции и приемы заготовки прессованного сена.
21. Сенаж. Перечислите технологические операции и приемы заготовки сенажа.
22. Назовите факторы и приемы возделывания, обеспечивающие повышение содержания белка в корме.
23. Какие особенности в технологии заготовки сена повышенной влажности?
24. Какие особенности в технологии заготовки кормов в рулонах и рукавах?
25. В чем заключается сущность технологии производства плющеного зерна и зерносенажа?
26. Какие оптимальные условия для хранения кормов, показатели их оценки?
27. Органолептическая оценка корма: сено, сенаж, силос.

## Раздел 4. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И ЗАЩИТА ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

По каждой теме студент обязан представить преподавателю оформленный дневник (рабочую тетрадь) о прохождении практики, в котором должны быть изложены задания для изучения, методика работы, заполненные таблицы и полученные результаты вследствие выполнения практической работы. В конце выполненной работы ставится дата и подпись автора.

К итоговому занятию студент должен подготовить дневник с полными записями материалов экскурсий, где ежедневно, разборчиво и аккуратно, записывается содержание и результаты выполненной работы по каждой теме проводимых практик. На основании данных дневника проверенного преподавателем, и полученных знаний учебной практики по кормопроизводству студенту выставляется зачет по учебной практике.

### Образец титульного листа

**Дневник**  
прохождения практики по кормопроизводству  
студента..... курса..... группы.....  
факультета ветеринарной медицины,  
№ зачетной книжки.....

Руководитель практики:  
ФИО преподавателя  
Зачет (незачет)  
Подпись  
Дата

Витебск 20...г.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко, П. С. Перспективные технологии заготовки травянистых кормов / П. С. Авраменко, Е. Ф. Борисенко, Л. М. Постовалова. – Минск : Ураджай, 1990. – 216 с.
2. Андреев, Н. Г. Луговое и полевое кормопроизводство : учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / Н. Г. Андреев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 540 с.
3. Андреева, И. И. Ботаника : учебник для студентов ВУЗов по агрономическим специальностям / И. И. Андреева, Л. С. Родман. – 3-е изд. перераб. и доп. – Москва : Колос, 2005. – 528 с.
4. Васин, В. Г. Растениеводство : учебное пособие / В. Г. Васин, А. В. Васин, Н. Н. Ельчанинова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Самара : РИЦ СГСХА, 2009. – 528 с.
5. О Государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы и внесении изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 июня 2014 г., № 585 : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 11 марта 2016 г., № 196. – 33 с.
6. Емелин, В. А. Агробиологические и технологические основы возделывания и повышения продуктивности сільфії пронзеннолистной (*Silfiumperfoliatum*L.) : монографія / В. А. Емелин. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 200 с.
7. Емелин, В. А. Приемы технологии возделывания сільфії пронзеннолистной на кормовые цели в условиях Витебской области / В. А. Емелин. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 56 с.
8. Емелин, В. А. Сельскохозяйственное растение: сільфия пронзеннолистная сорт Первый Белорусский / В. А. Емелин // Сорты, включенные в государственный реестр – основа высоких урожаев. Характеристика сортов, включенных в государственный реестр сортов : справочное издание / Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений ; отв. за вып. В. А. Бейня. – Минск, 2018. – Ч. XIII. – С. 51.
9. Заяц, Л. К. Решение проблем производства кормового белка – важнейший резерв укрепления аграрной экономики / Л. К. Заяц // Земледелие и защита растений. – 2017. – № 1. – С. 3–5.
10. Зенькова, Н. Н. Кормовая база скотоводства : учебное пособие / Н. Н. Зенькова, И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. – Минск, 2012. – 432 с.
11. Кормопроизводство: нетрадиционные культуры, проблемы и пути их решения : монография / П. Т. Пикун [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : УО ВГАВМ, 2005. – 120 с.
12. Лазаревич, С. В. Ботаника : учебник для студентов учреждений высшего образования по агрономическим специальностям / С. В. Лазаревич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – 592 с.
13. Лукашевич, Н. П. Кормопроизводства : учебник / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – 592 с.

14. Мееровский, А. С. Оптимизация травостоев сенокосов и пастбищ / А. С. Мееровский, А. Л. Бирюкович ; Национальная академия наук Беларуси, Институт мелиорации. – Минск : Белорусская наука, 2009. – 232 с.
15. Никончик, П. И. Агрэаэкономические основы систем использования земли / П. И. Никончик ; Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск : Белорусская наука, 2007. – 532 с.
16. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур : сборник отраслевых регламентов / Национальная академия наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию ; рук. разработ. Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 288 с.
17. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур : сборник отраслевых регламентов / Национальная академия наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию ; рук. разработ. Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 468 с.
18. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов : сборник отраслевых регламентов / Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси ; разработ. В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Белорусская наука, 2007. – 283 с.
19. Привалов, Ф. И. Оптимизация структуры многолетних трав как фактор стабилизации производства кормов и растительного белка / Ф. И. Привалов, П. П. Васько // Земледелие и защита растений. – 2017. – № 1. – С. 9–12.
20. Растениеводство : учебник для вузов по агрономическим специальностям / Г. С. Посыпанов [и др.] ; ред. Г. С. Посыпанов. – Москва : Колос, 2006. – 612 с.
21. Растениеводство : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Агрономия» / К. В. Коледа [и др.] ; ред.: К. В. Коледа, А. А. Дудук. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с.
22. Способ размножения сильфии пронзеннолистной : пат. 20328 Респ. Беларусь / В. А. Емелин. – Опубл. 26.04.2016.
23. Культура сильфия пронзеннолистная. Наименование сорта – «ПЕРВЫЙ БЕЛОРУССКИЙ» : свидетельство селекционера 0005576 Респ. Беларусь / В. А. Емелин. – Дата приоритета 30.12.2016.
24. Культура сильфия пронзеннолистная. Наименование сорта – «ПЕРВЫЙ БЕЛОРУССКИЙ» : свидетельство на сорт 0004820 Респ. Беларусь / УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Дата приоритета 30.12.2016.
25. Шелюто, А. А. Кормопроизводство : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / А. А. Шелюто, В. Н. Шлапунов, Б. В. Шелюто ; ред. А. А. Шелюто. – Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 416 с.

### Оптимальные фазы вегетации для уборки кормовых культур

Культура	Фазы вегетации и уборки
Кукуруза на силос	Молочно-восковая, восковая спелость зерна
Подсолнечник на силос	Начало цветения, цветение
Редьку масличную, яровой рапс на зеленый корм на силос	Бутонизация - начало цветения В начале формирования стручков
Люпин кормовой на зеленый корм на силос и сенаж	Цветение – плодообразования на центральной кисти зернообразования – полного налива зерна (сизый боб)
Амарант метельчатый	Молочно-восковой спелости зерна
Сильфия пронзеннолистная на силос на зеленый корм	Массовое цветение растений Стеблевание - бутонизация
Бобовые травы: клевер, люцерна на сено и сенаж	Бутонизация - начало цветение растений
Мятликовые травы: тимофеевка, овсяница на сено и сенаж	Выхода в трубку - начало колошения (выметывание)
Просо на зеленый корм на силос	Выметывания метелки Цветения - молочно-восковая спелость зерна
Райграсс однолетний на зеленую массу	Колошения-начала цветения
Сераделла на зеленый корм на сено и силос	Массовое цветение Через 15-20 дней после появления на нижних ярусах первых зеленых бобиков
Озимая рожь, озимое тритикале на выпас на зеленую массу на силос и сенаж	Выход в трубку Начала колошения От начала и до конца выколашивания
Однолетние бобово- злаковые смеси на зеленую подкормку на силос на зерносенаж	Цветения бобового компонента Образование бобов молочно-восковая спелость злакового компонента

**Приемы и технологические комплексы машин  
для возделывания сельскохозяйственных культур**

<b>Агротехнические приемы</b>	<b>Типы и марки используемых сельскохозяйственных машин</b>
<b>Основная обработка почвы</b>	
лушение стерни разделка пласта вспашка глубокое рыхление	луцильники - ЛДП-5; ЛДП-10 дисковые бороны - БДТ- 4,1; БДТ-3,0 плуги - ППП-3,35; ППП-7,40 чизель - КЧ-5,1
<b>Внесение удобрений</b>	
органических  минеральных	навозоразбрасыватели - РОУ-6, ПРТ-7; ПРТ-10 разбрасыватели - МВУ-6; МВУ-8
<b>Предпосевная обработка почвы</b>	
боронование культивация прикатывание	бороны - ЗИГЗАГ; БП-8 культиваторы - КПС- 4; КШП-6 катки - ЗКК-6
Посев и посадка	Сеялки: зерновые и зернотравяные СПУ-3,0; СПУ-4; СПУ-6; кукурузно- овощные - СО-4,2; СКМ-6; СКП 12 «Берестье»; PLANTER M 600; свекло- вичные - ССТ-12Б; картофелесажалки - КСМ-4
<b>Уход за посевами</b>	
Боронование  Внесение минеральных удобрений Внесение пестицидов Междурядная обработка	легкие бороны – ЗИГЗАГ; сетчатые бороны разбрасыватель - МВУ-0,5 опрыскиватели - ОП-2000 культиваторы-растениепитатели - КРН-4,2Г; КРН-5,6 культиваторы-окучники - КОМ-2,8ПМ
<b>Комбинированные энергосберегающие агрегаты</b>	
Обработка почвы и посев	Комбинированные агрегаты - РВК-3,6; АКП-2,5; АКШ-3,6; АКШ-7,2 Агрегаты почвообрабатывающие посевные - АПП-3; АПП-4,5

**Технологические операции, машины и механизмы  
для заготовки кормов**

<b>Технологические операции</b>	<b>Машины и механизмы</b>
<b>Для заготовки сена</b>	
Скашивание в прокос	Прицепные косилки - КДМ-210, КС-Ф-2,1
Скашивание в валок	Самоходные косилки - Е-302 (303); КПС-5Г; КС-80
Ворошение, сгребание в валки	Грабли - ГВЦ-3; ГВР-630
Прессование сена в тюки	Пресс-подборщики - К-454; ППЛ-1,6
Прессование сена в рулоны	Пресс-подборщики - ПРП-1,6; ПР-Ф-750
Подбор валков с транспортировкой	Волокуши - ТП-Ф-45
Скирдование	Стогометатель-ПФ-0,5В
Транспортные средства	Трактора МТЗ-80 (82); 2ПТС-4
<b>Для заготовки сенажа</b>	
Скашивание с плющением и провяливанием	Самоходные косилки - Е-302 (303); КС-80
Оборачивание валков	Грабли-ГВР-630; ГВР-320/420
Подбор с измельчением	Подборщики - измельчители - Е-282; КСК-100; КГ-6 «Полесье»
Транспортировка массы в хранилище	МТЗ-80; МТЗ-1221 с ПИМ-40; ПСЕ-12,5; 2 ПТС-4; ПС-30
Разравнивание и трамбовка	Т-150К; К-700; ТО-25Б; ДЗ-166
Укрытие земель	МТЗ-80 и БН-100А
<b>Для заготовки силоса</b>	
Скашивание с измельчением	Самоходные косилки-измельчители Е-282; силосоуборочные комбайны КСК-100; КГ-6 «Полесье» КСК-100А; «Полесье-3000»; КДП-3000 «Полесье»; «Ягуар»; «Марал»; «Гигант»
Транспортировка массы в хранилище	МТЗ-80; МТЗ-1221 с ПИМ-40, ПСЕ-12,5; ПС-30
Разравнивание и трамбовка траншеи	К-700; ТО-18; ТО-25Б с ДЗ-166
Укрытие траншеи землей	МТЗ-80 и БН-100А
<b>Для заготовки травяной муки</b>	
Скашивание с измельчением	Самоходные косилки-измельчители Е-282; КСК-100; КГ-6 «Полесье»
Транспортировка массы	МТЗ-80; МТЗ-1221 с 2 ПТС-4; ПСЕ-12,5
Приготовление муки	Агрегаты АВМ-0,65; СБ-1,5

<b>Технологические операции</b>	<b>Машины и механизмы</b>
Затаривание в мешки	ЗЗЕ-М
Гранулирование	Грануляторы - ОГМ-0,8Б;ОГМ-1,5А
Брикетирование	Агрегаты- ОПК-3; ОПК-5
Накопление	Бункер-накопитель-ОНК-1,5
<b>Для заготовки сена и сенажа в рулонах с упаковкой в полимерный рукав или самоклеющуюся пленку</b>	
Подбор с измельчением и прессованием	МТЗ-80 и ПРИ-145 (ПРФ-145)
Подбор и транспортировка рулонов	МТЗ-80 и ТТР-5
Подача рулонов на упаковку	МТЗ-80 и ПФ-0,75+ЗР-1
Упаковка в рукав	Упаковщик- УПР-1
Упаковка в пленку	Обмотчик рулонов - ОР-1
Складирование	МТЗ-80 и ПФ-0,75+ЗР-1
<b>Для заготовки сенажа и силоса с упаковкой в полимерный рукав</b>	
Подбор сенажной массы с измельчением	Е-282; КСК-100А; К-Г-6 «Полесье»
Скашивание силосных культур с измельчением	«Полесье-250» и ПКК-Ф-90; «Ягуар»-820-880
Транспортировка массы	МТЗ-80; МТЗ-1221 и ПИМ-40; ПСЕ-12,5
Упаковка массы в полимерный рукав	МТЗ-1221 и УПР-1

**Агротехнические приемы и задачи, решаемые  
при возделывании кормовых культур**

<b>Приемы агротехники</b>	<b>Решаемые задачи</b>
Лушение (дискование) стерни	Перемешивание растительных остатков, разрушение полимеров верхнего слоя – закрытие влаги, создание условий для прорастания сорняков (осенью)
Известкование	Известкование кислых почв - это химическая мелиорация. Снижение кислотности почвы до оптимального уровня требования культуры
Внесение органических удобрений	Улучшение режима питания культур и водно-физические свойства почвы
Внесение минеральных удобрений	Оптимизация режима минерального питания культур и водно-физические свойства почвы
Вспашка	Заделка пожнивных остатков и удобрений, улучшение водно-воздушного режима почвы для активизации ее микробиологической деятельности (осенью, весной)
Боронование	Разрыв верхнего слоя почвы – закрытие влаги, рыхление почвы, выравнивание, уничтожение нитей сорняков (весной)
Обработка почвы комбинированным агрегатом	Рыхление, выравнивание и прикатывание почвы перед посевом, борьба с сорняками
Подкормка удобрениями	Улучшение питания растений в требуемый период (весной, летом - азот)
Культивация	Рыхление верхнего слоя почвы, борьба с сорняками (весной, летом)
Подготовка семян к посеву	Очистка, калибровка семян, обеззараживание, протравливание, повышение всхожести и энергии прорастания (тепловая обработка), инокуляция семян у бобовых
Посев	Распределение семян на одинаковую глубину и на равные расстояния друг от друга
Прикатывание	Улучшение контакта семян с почвой и капиллярной влагой
Окучивание (междурядная обработка)	Улучшение аэрации почвы, борьба с сорняками
Химическая обработка посевов	Гербициды предназначены для борьбы с сорняками; фунгициды - снижение вредоносных бактерий; инсектициды - снижение повреждений вредителями, пестициды предназначены для борьбы с болезнями
Уборка	Сбор урожая с поля с минимальными потерями количества и качества продукции

## Урожайность и питательность кормовых культур

№ п/ п	Культура	Вид корма	Урожай- ность, ц/га	Питательность 1 кг корма	
				ЭКЕ	переваримого протеина, г
1	2	3	4	5	6
<b>Зерновые культуры</b>					
1	Ячмень обыкновенный	зерно солома	80	1,14 0,55	69 11
2	Овес посевной	зерно солома	60	0,96 0,52	82 13
3	Тритикале обыкновенный	зерно солома	90	1,13 0,47	85 7
4	Кукуруза обыкновенная	зерно	105	1,18	75
5	Пшеница яровая	зерно солома	90	1,12 0,49	84 8
6	Рожь озимая	зерно солома	70	1,14 0,47	78 6
7	Просо	зерно солома	50	0,90 0,56	70 26
8	Горох посевной	зерно солома	60	1,13 0,47	191 35
9	Люпин узколистный	зерно	40	1,09	230
10	Бобы кормовые	зерно	40	1,11	224
11	Соя культурная	зерно	30	1,10	290
12	Вика яровая	зерно солома	35	1,15 0,53	225 36
<b>Однолетние культуры</b>					
13	Рапс озимый	зеленая масса	120-200	0,09	22
14	Рапс яровой	зеленая масса	120-150	0,09	16
15	Редька масличная	зеленая масса	150-180	0,13	26
16	Рожь озимая	зеленая масса	100-150	0,14	16
17	Вика озимая	зеленая масса	150-200	0,15	33
18	Вика яровая	зеленая масса	170-200	0,15	36
19	Горох полевой	зеленая масса	200-250	0,11	20
20	Просо посевное	зеленая масса	200-250	0,18	26
21	Райграс однолетний	зеленая масса	300-350	0,20	20
22	Сераделла посевная	зеленая масса	100-150	0,12	23
<b>Многолетние травы</b>					
23	Тимофеевка луговая	сено	40-60	0,69	55
		зеленая масса	180-350	0,21	18
24	Овсяница луговая	сено	80	0,61	44
		зеленая масса	400	0,19	17
25	Ежа сборная	сено	80	0,58	46
		зеленая масса	500	0,20	28
26	Кострец безостый	сено	100	0,68	41
		зеленая масса	500	0,20	16

1	2	3	4	5	6
27	Мятлик луговой	зеленая масса	350	0,24	22
28	Райграс пастбищный	зеленая масса	400	0,22	21
29	Клевер луговой	сено	80	0,68	70
		зеленая масса	600	0,21	30
30	Клевер гибридный	сено	70	0,68	67
		зеленая масса	500	0,21	27
31	Клевер ползучий	зеленая масса	400	0,22	31
32	Люцерна посевная	сено	120	0,71	92
		зеленая масса	700	0,21	39
33	Козлятник восточный	сено	100	0,78	168
		зеленая масса	600	0,21	29
34	Донник белый	сено	80	0,71	67-80
		зеленая масса	450	0,18	27
35	Лядвенец рогатый	сено	70	0,70	80
		зеленая масса	450	0,16	18
36	Эспарцет посевной	сено	100	0,54	101
		зеленая масса	600	0,22	31
<b>Кормовые корнеплоды и клубнеплоды</b>					
37	Свекла кормовая	корнеплоды	700	0,14	9
		ботва	250	0,09	12
38	Свекла сахарная	корнеплоды	400	0,28	11
		ботва	150	0,10	14
39	Свекла полусахарная	корнеплоды	600	0,22	13
		ботва	200	0,09	13
40	Морковь посевная	корнеплоды	350	0,12	6
		ботва	100	0,13	14
41	Брюква культурная	корнеплоды	500	0,12	9
		ботва	200	0,10	15
42	Турнепс культурный	корнеплоды	600	0,12	9
		ботва	200	0,10	12
43	Картофель клубненоносный	клубни	300	0,28	13
<b>Силосные культуры</b>					
44	Кукуруза обыкновенная	зеленая масса	600	0,14	14
45	Подсолнечник однолетний	зеленая масса	500	0,17	8
46	Люпин узколистный	зеленая масса	450	0,17	25
47	Сильфия пронзеннолистная	зеленая масса	800	0,19	14
48	Топинамбур	зеленая масса	500	0,14	18
49	Пастбищная трава	зеленая масса	200-300	0,22	22
<b>Заготавливаемые корма</b>					
50	Сено бобово-злаковое 1 кг	сено	-	0,63	63
51	Сенаж клеверо-тимофеечный	сенаж	-	0,40	29
52	Травяная мука клеверо тимофеечная	травяная мука	-	0,72	63
53	Силос кукурузный 1 кг	силос	-	0,17	12
<b>Концентраты</b>					
54	Зерно злаковых		-	1,07	80
55	Зерно бобовых		-	1,12	200

## Характеристика малораспространенных видов кормовых растений

Культура	Срок использования, лет	Урожайность зеленой массы, ц/га	Кормовых единиц в 100 кг	Перевар. протеина, кг	Перевар. прот. в 1 к.ед.
Сильфия пронзеннолистная, сем. Астровые	10-15 и более	500-700 до 1200	12-15	1,8-2,3	140-160
Маралий корень, или рапонтик софлоровидный, сем. Астровые	10-15	300-400	14-16	1,6-2,0	110-130
Топинамбур, или земляная груша, сем. Астровые	10 и более	400-800 до 1300	22-25	1,9	80-90
Горец Вейриха, сем. Гречишные	10 и более	400-600	13-16	1,6-2,3	120-150
Окопник жесткий, или шершавый, сем. Бурачниковые	10 и более	400-600	15-19	2,0-2,3	130-150
Катран сердцелистный, сем. Капустные	8-10	500-700	13-15	1,9-2,2	140-160
Сидя многолетняя, или гермафродитная, сем. Мальвовые	10 и более	400-600 до 1300	13-22	1,8-2,0	160-200
Борщевик Сосновского, сем. Сельдерейные	8-10 и более	500-700	14-15	1,1-1,8	90-120

### Основные виды минеральных удобрений

Вид удобрений	Формула	Содержание действующего вещества, %
<b>Азотные удобрения</b>		
Аммиачная селитра	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	34-35
Карбамид-аммиачная смесь (КАС)	$\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{CO}(\text{NH}_2)_2$	28-32
Сульфат аммония	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	20,5 (24*)
Карбамид (мочевина)	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	46
Аммиачная вода	$\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_3$	20,5
Натриевая селитра	$\text{NaNO}_3$	16 (26*)
<b>Фосфорные удобрения</b>		
Суперфосфат простой	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	19-20 (12*)
Суперфосфат двойной	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	43-49
Фосфоритная мука	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2 + \text{примеси}$	20-29
<b>Калийные удобрения</b>		
Хлористый калий	$\text{KCl}$	57-60
Сернокислый калий (сульфат калия)	$\text{K}_2\text{SO}_4$	46-52
Калийная соль	$\text{KCl} + \text{KCl} \cdot n\text{NaCl}$	40 (20*)
<b>Микроудобрения</b>		
Борная кислота	$\text{H}_3\text{BO}_3$	17
Сульфат меди (медный купорос)	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	23-25
Молибдат аммония	$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	50-52
<b>Комплексные удобрения</b>		
Аммофос	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	10-12 N; 46-52 $\text{P}_2\text{O}_5$
Аммофосфат	-	6 N; 45-46 $\text{P}_2\text{O}_5$
Нитрофоска	-	11 N; 10 $\text{P}_2\text{O}_5$ ; 11 $\text{K}_2\text{O}$
Нитроаммофоска	-	17-18 NPK
Азофоска	-	16 NPK

\* содержание сопутствующих элементов питания (серы-сульфат аммония, суперфосфат простой, сульфат калия; азота-аммофос, аммофосфат; натрия-натриевая селитра, калийная соль)

### Мероприятия по уходу за пастбищами

Агротехнические (затратные) мероприятия по текущему уходу за пастбищами	Мероприятия (беззатратные) по рациональному использованию пастбищ
Подкашивание несъеденных остатков	Ведение пастбищеоборота (сенокосооборота)
Боронование (разравнивание)	Расчет оптимальной емкости (нагрузки) пастбища
Подкормка травостоя минеральными удобрениями	Организация оптимального выпаса сельскохозяйственных животных
Подсев многолетних трав	Выбор оптимального времени начала и окончания выпаса стравливания
-	Соблюдение допустимого режима (числа) и высоты стравливания

**Технологическая схема заготовки сенажа:  
приемы, условия и агрозоотехнические требования**

**Скашивание (с плющением бобовых трав, без плющения злаковых)  
травостоя с укладкой в прокосы или валки**

Бобовые травы убирают в период фаз бутонизации - до цветения растений, злаковые - в период фаз трубкования - до начала колошения (выметывания метелок) растений, травосмеси - в оптимальную фазу развития основного компонента. Скашивание проводят в утренние часы (с 5 до 9 ч). Высота среза растений первого укоса - 5-6 см, второго - 6-7 см. Продолжительность приема скашивания до 10 дней.

**Ворошение травы в прокосах или переворачивание валков**

Провяливание скошенной травы проводят путем ворошения и оборачивания зеленой массы 1-3 раза

**Сгребание провяленной травы в валки**  
Сгребание проводят при влажности 55-60%

**Подбор провяленной травы с измельчением массы  
и погрузкой в транспортное средство**

Подбор проводят при влажности массы 45-55%, длина резки - до 7 см

**Транспортировка измельченной массы к месту хранения  
и выгрузка в траншею**

Доставляют массу за короткое время. Для устранения загрязнения массы подъездные пути к траншее на расстояния 10-15 м выстилают соломой или другими материалами

**Разравнивание и трамбовка сенажной массы в траншее**

Уплотнение массы проводят непрерывно и в сжатые сроки (3-4 дня), ежедневно загружаемый слой уплотненной массы должен составлять не менее 0,7 м, загрязнение массы не допускается

**Укрытие и герметизация сенажной массы в траншеи**

Укрытие проводят синтетической пленкой не позже чем через 3-4 суток после начала его заполнения. Герметизация - защита от доступа воздуха, осадков, талых вод, промерзания. Для удержания пленки сверху укладывают груз и солому от промерзания

**Проверка герметичности укрытия и качества хранения сенажа**

Органолептическая оценка корма: запах, цвет, структура

**Технологическая схема заготовки силоса:  
приемы, условия и агрозоотехнические требования**

**Скашивание силосуемой культуры с одновременным измельчением  
зеленой массы и погрузкой в транспортное средство**

При влажности 80-85% растения измельчают на отрезки - 8-10 см. Оптимальная фаза уборки - молочно-восковая, восковая спелость зерна кукурузы

**Транспортировка измельченной массы к месту хранения  
и выгрузка в траншею**

Доставляют массу за короткое время. Для устранения загрязнения массы подъездные пути к траншее на расстояния 10-15 м выстилают соломой или другими материалами

**Разравнивание и уплотнение (трамбовка)  
силосной массы в траншеи**

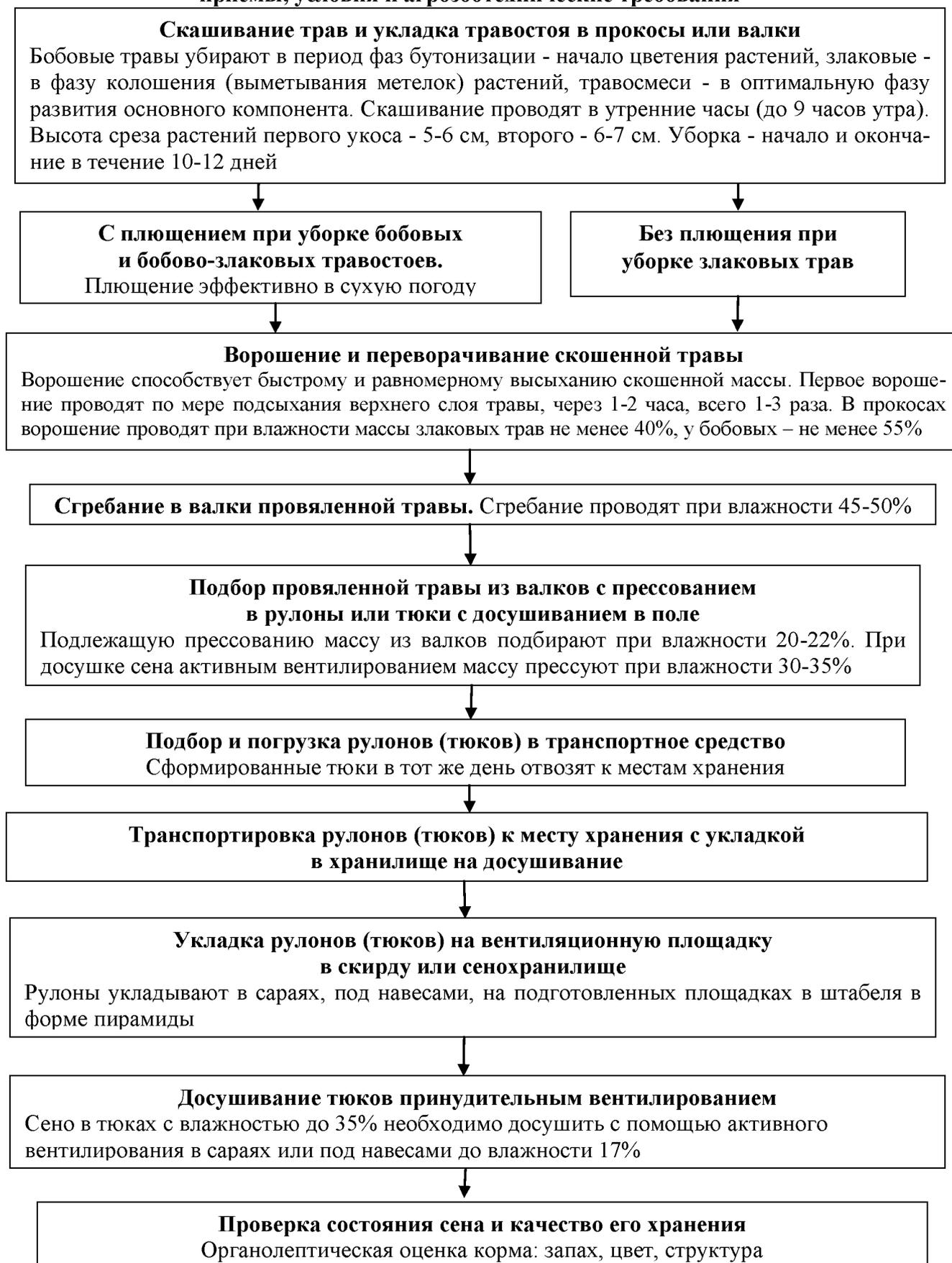
До начала закладки силоса хранилища должны быть очищены, отремонтированы, продезинфицированы. При закладке силоса дно траншеи устилают соломой слоем 30-50 см. Массу уплотняют непрерывно круглосуточно тяжелыми тракторами. Трамбовку проводят слоями толщиной 35-45 см. Уплотненный за один день слой массы должен иметь толщину не менее 70-100 см. Загрязнение массы не допускается

**Укрытие и герметизация силосной массы в траншеи**

Укрытие проводят синтетической пленкой. Герметизация - защита от доступа воздуха, осадков, талых вод, промерзания. По краям масса должна возвышаться над уровнем стен на 0,3-0,5 м, в центре - на 1,0-1,5 м. Для удержания пленки сверху укладывают груз и солому от промерзания. Срок заполнения хранилищ не более 3-4 дней

**Проверка герметичности укрытия и качества хранения силоса**  
Органолептическая оценка корма: запах, цвет, структура

**Технологическая схема заготовки прессованного сена:  
приемы, условия и агрозоотехнические требования**



## Органолептические показатели кормов

Качество	pH	Запах	Цвет	Другие признаки	Содержание кислот
<b>Сено</b>					
Хорошее	-	Ароматный	Темно-зеленый, светло-зеленый, желто-зеленый	Хорошая облиственность, отсутствие пыли	-
Удовлетворительное	-	Слабоароматный. Запах хлеба или меда говорит о самосогревании сена	Светло-бурый, светло-серый, бесцветный (злаковый)	Средняя облиственность	-
Плохое	-	Запах затхлый, плесневелый	Бурый, коричневый, черный	Малая облиственность, пыльное	-
<b>Силос</b>					
Хорошее	4,0-4,3	Слабокислый, приятный, ароматный, напоминающий запах сена, фруктовый или слабовыраженный запах квашеных овощей	Желто-зеленый, зеленовато-коричневый, оливково-зеленый, оливковый, слегка бурый	Хорошо сохраняется структура, при растирании в ладонях запах быстро улетучивается	50-70% молочной, не более 40% укусной, масляной – 0
Удовлетворительное	4,4-4,6	Резко кислый (укусный) – квашеной капусты, помидоров, соленых огурцов, кислого теста, свежеспеченного ржаного хлеба, меда	Темно-бурый, светло-коричневый	-	40-50% молочной, 50-60% укусной, масляной - следы
Плохое	4,7-6,0	Запах плесени, затхлый, навозный, порченной селедки, пота	Черный, зеленый (при очень большой влажности)	После растирания в ладонях запах долго сохраняется, структурность отсутствует	Преобладает укусная. Масляной - более 0,1%
<b>Сенаж</b>					
Хорошее	-	Ароматный - квашенных фруктов и овощей, хорошего сена	Желто-зеленый, зеленовато-бурый, светло-коричневый, бурый, темно-коричневый (для клевера)	Хорошая структура – видны листочки, бутонны, колоски, стебли	Содержание масляной кислоты не допускается
Удовлетворительное	-	Ароматный – квашенных фруктов и овощей, хорошего сена	-	Средняя структурность	Массовая доля масляной кислоты 0,1%
Плохое	-	Свежеспеченного хлеба, горелого сахара	Коричневый, черный, серовато-зеленый	Бесструктурная масса	Массовая доля масляной кислоты 0,2%

**Сорт сильфии пронзеннолистной «Первый Белорусский»  
Морфологические признаки *Silfium perfoliatum*L., Asteraceae**

Корневая система мощная, состоит из эластичных корней и толстых корневищ, на которых формируются почки возобновления. Стебли четырехгранные, прямостоячие, высокие, толстые от корневища, имеют светло-зеленый окрас. Листья сидячие супротивные, располагаются парами, у основания сросшиеся, крупные удлинённые заостренные, имеют темно-зеленый окрас, пронзенные стеблем. Соцветие сложное (дихазий), состоящее из корзинок, расположенных ярусно на верхушках ветвистого побега. Лепестки венчика ярко-желтые. Плод удлиненно-округлой формы, плоская серо-коричневая семянка.

**Хозяйственно-биологическая характеристика**

По экологической пластичности, урожайности и продуктивному долголетию возделывания на одном месте у сильфии нет равных. Она может занимать малоплодородные земли и отведенные площади вне севооборота, посеvy следует размещать вблизи животноводческих ферм (комплексов), может использоваться длительное время. Продолжительность использования посевов на корм и семена может составить 10-20 лет, потенциальная урожайность зеленой массы - 1000-1500 ц/га.

В первый год к концу вегетации сильфия образует прикорневую розетку листьев. Начиная со второго года жизни и в последующие густота посева формируется за счет образования побегов. От начала отрастания растений до фазы цветения, наступления укосной спелости культуры на силос проходит в среднем 101 день. Сильфия в фазе цветения растений имеет хорошее качество зеленой массы по обменной энергии и кормовым единицам. Концентрация сырого протеина – 10,9%, жира – 2,6% и клетчатки – 21,5%. Питательность: обменная энергии - 10,74 МДж в 1 кг сухого вещества. Содержание сухого вещества - 18,8% и кормовых единиц - 0,93. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином составляет 97,1 г.

Сильфия в условиях Беларуси может возделываться как высокотехнологичный вид при организации производства сочных кормов (зеленый корм и силос) и при планировании страхового фонда. Возделываться по обычной традиционной (экстенсивной) или интенсивной технологии в зависимости от производственных, экономических и почвенно-климатических условий. Урожайность при возделывании по интенсивной технологии с двух укосов может составлять 1127,4 ц/га зеленой массы (с выходом сухого вещества 217,6 ц/га, сырого протеина – 19,2 ц/га, кормовых единиц – 191,7 ц/га и обменной энергии – 233,7 ГДж, по обычной технологии с одного укоса - 575,0 ц/га зеленой массы (сухого вещества – 108,1 ц/га, сырого протеина – 9,8 ц/га, кормовых единиц – 97,8 ц/га и обменной энергии – 116,1 ГДж/га).

В зеленом и сырьевом конвейерах сильфия может возделываться как одноукосная и как двухукосная кормовая культура. Она может использоваться (май-июнь) в зеленом конвейере в период фаз стеблевания - бутонизации растений (первый укос на зеленый корм - при достижении наибольшей биомассы) в сырьевом конвейере на силос в фазу цветения растений (июль-август). Сильфия - это энергосберегающая культура. Высокая продуктивность культуры и ее долголетие позволяют получать корм с низкой себестоимостью. Себестоимость кормовых единиц у сильфии ниже, чем у кукурузы, многолетних и однолетних трав в 2 раза.

Сильфия пронзеннолистная заслуживает внимания в роли нового страхового и рентабельного растения, приспособленного к почвенно-климатическим условиям Европейской части с перспективой многопланового использования вида в практике сельскохозяйственного производства; использования в качестве биологического местного возобновляемого кормового (зеленый корм, силос) и энергетического (биогаз) ресурса; вида, имеющего агротехническое (для мелиорации и рекультивации малоплодородных земель), экологическое (освоение земель, подверженных эрозионному и промышленному воздействию), продовольственное (медоносное) и экономическое (ресурсосбережение) значение при создании высокопродуктивных кормовых агроценозов и устойчивых агроэкосистем в земледелии.

Учебное издание

Емелин Валерий Анатольевич

**РУКОВОДСТВО К ПРОХОЖДЕНИЮ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО  
КОРМОПРОИЗВОДСТВУ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Н. Н. Зенькова  
Технический редактор О. В. Луговая  
Компьютерный набор В. А. Емелин  
Компьютерная верстка и корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 15.11.2019. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 3,0. Уч.-изд. л. 2,20. Тираж 100 экз. Заказ 1983.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.  
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.  
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.  
Тел.: (0212) 51-75-71.  
E-mail: rio\_vsavm@tut.by  
<http://www.vsavm.by>