

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение**

высшего образования

**«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»**

Кормопроизводство

**краткий курс лекций
для студентов 2 курса**

Направление подготовки

36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки

Продуктивное животноводство

**Квалификация (степень) выпускника
бакалавр**

Саратов 2016

УДК 633.2 (076.32)

ББК 42.2я723

Г

Кормопроизводство: краткий курс лекций для студентов специальности (направления подготовки) 36.03.02 Зоотехния / Составитель: Коробов А.П., Москаленко С.П.// ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 66 с.

Краткий курс лекций по дисциплине «Кормопроизводство» составлен в соответствие с рабочей программой дисциплины и предназначен для студентов направления подготовки 36.03.02 Зоотехния. Краткий курс лекций содержит теоретический материал по основным вопросам дисциплины, включающим основы агрономии, технологий заготовки и хранения кормов. Направлен на формирование у студентов знаний по составлению севооборотов, выращиванию, и прогрессивным способам заготовки и хранения кормов.

.

© Коробов А.П., Москаленко С.П..

© ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2016

Введение

Основой организации полноценного кормления животных является хорошая кормовая база. Необходимое условие полноценности рационов- корма высоко качества и хорошая поедаемость их животными.

В полноценных рационах должно быть оптимальное соотношение между грубыми, сочными и концентрированными кормами.

Для заготовки высококачественных кормов необходимо использовать современные и перспективные технологии с соблюдением всех предусмотренных в них операций.

Скармливание таких кормов оказывает положительное влияние на обмен и усвоение питательных веществ, состояние процессов пищеварения, морфологический и биохимический состав крови, а так же на хозяйственно-экономические показатели: влияние на продуктивность, интенсивность роста и оплату корма.

Лекция 1.

Вводная. Состояние и основные пути развитие кормопроизводства

Перед сельским хозяйством любой зоны страны стоят мелкие задачи по обеспечению населения мясом, молоком, яйцом и другими продуктами питания, а промышленности – сырьем. Они выполнимы лишь при наличии необходимого поголовья животных высокой продуктивности, обеспеченных достаточным количеством кормов в пастбищный и стойловый периоды, полноценных по всем биологически ценным компонентам – протеину, витаминам, минеральным веществам, ферментам.

Объемы производства кормов и их структура в каждом конкретном случае определяются размером отраслей животноводства, уровнем продуктивности, величиной страхового запаса кормов.

В свою очередь прочная кормовая база в хозяйстве создается при условии подбора наиболее ценных сортов и гибридов и выращивания по прогрессивным технологиям с целью получения максимально высоких урожаев во всех звеньях кормопроизводства – зерновом, зеленом, силосном и травяном конвейерах при заготовке кормовых культур и культур пищевого назначения. По другому говоря в понятие «кормопроизводство» входят сведения по основным причинам создания кормовой базы применительно к условиям степного Поволжья с той целью, чтобы обеспечить их решение и добиться получения высоких результатов. Должное место в кормопроизводстве отведено прогрессивным технологиям производства сена, солома, силоса, травяной муки и гранул, их учету, оценке, хранению.

На значительных площадях плодородных почв в каждом регионе выращиваются однолетние и многолетние кормовые культуры, занимающие в структуре посевов самый различный удельный все (15-20%) от пашни- в зависимости от планируемой потребности животных в кормах на летний пастбищный сезон и стойловый период.

Перемены социально- экономического характера, прошедшие в стране за последнее десятилетие, не могли не отразиться на снижении темпов развития сельскохозяйственного производства, в том числе и его животноводческой отрасли, и по этой причине – на уровне потребления населением молока, мяса, яиц, другой продукции. И в настоящее время в кормопроизводстве продолжает усугубляться системный кризис. Объемы грубых и сочных кормов, производимых в России, снизились в 3-4 раза. Кроме того, заготавливаемые корма отличаются неполноценностью, главным образом дефицитом сырого протеина (белка), что ведет к большому перерасходу кормов на единицу продукции. Недостаточное количество кормов, их неудовлетворительное качество, низкие цены на животноводческую продукцию привели к тому, что поголовье КРС уменьшилось в 2 раза, овец- в (3,7), свиней в (2,2) раза.

Кризисные явления в кормопроизводстве определяются низкой или отрицательной экономической эффективностью производства молока, мяса, шерсти вследствие их высокой себестоимости, невысоких рыночных цен, ориентацией поставщиков на внешний рынок животноводческой продукции, низкий уровень обеспеченности и отрасли кормопроизводства материально- техническими ресурсами, включая удобрения ((нормы их выполнения) сокращение в десятки раз), качественные семена новых сортов и гибридов, их производство за последние 15 лет снизилось почти в 2,5 раза. Особое значение в кормопроизводстве как отрасли, играют технические средства.

Изменить в лучшую сторону сложившуюся ситуацию можно путем обеспечения роста поголовья и более высокой продуктивности и животных на основе оптимальных

норм кормления по регионам, сбалансированным по основным показателям питательной ценными (протеин, углеводы, витамины, минеральные вещества).

Показатели молочной и мясной продуктивности находятся в жесткой зависимости от объема заготавливаемых кормов и их качества. За последние 3 года по нашей области заготавливают на 1 условную голову порядка 16-17 ц. к. ед. годовая продуктивность дойного стада чуть выше 2 тыс. кг. (2138к). Хотя есть и другие показатели, там где вопросами кормопроизводства уделяют большее внимание и продуктивность много выше.

Целью осуществления стратегических параллельный развития кормопроизводства является стабильное обеспечения животноводства высококачественными кормами

Для достижения поставленной цели не обходимо расширение производства кормовых зернобобовых и бобовых культур , однолетних и много летних трав , изменения структуры севооборотов рациональное использование кормовых угодий , создание высокопродуктивных сеяных сенокосов и пастбищ, решение вопросов заготовки , хранения и использование кормов .

В восстановлении объёмов производства кормов и повышения их качества ведущая роль отводится полевому кормопроизводству .

Современное состояния полевого кормопроизводства в Саратовской области характеризуется экстренным. уровнем ведения вследствие нерационального структуры посевных площадей , низкой продуктивности пашни , занятой кормовыми культурами , слабой оснащенный хозяйство высокопроизводительными техническими средствами

Восстановление полевого кормопроизводства на новой структурной и технической основе при внедрении в производство научных разработок , передового отечественного и зарубежного опыта .

Увеличение объемов производства кормов должна осуществляться в основном за его адаптивной интенсификации кормопроизводства, биологизации земледелия и организационно – структурно перестройки отрасли

Для увеличения производства кормов за счёт расширения посевных площадей не должна превышать 20 % .

Основные направления восстановления и развития кормопроизводства в Саратовской области :

Оптимизация структуры посевных площадей на основе расширения посевов бобовых и энергоёмких культур и доли участия в севообороте многолетних трав и прежде всего бобовых до оптимальных агротехнических параметров;

Адаптация кормовой базы к почвенное климатических условий микро зон Саратовской области, дифференциация по районам сельхоз организациям с учетом их организационных форм , степени развития животноводства и его направления , состояния материально – технической базы .

Разработка и освоение на полевых землях ресурсосберегающих технологий кормопроизводства на основе благолизации земледелия , которой ключевым моментом является максимальная мобилизация и использование биологических ресурсов растений и почвы ; расширение травостоев многолетних бобовых и бобово-злаковых смесей трав наименее затратных ; переход на поверхностные обработки почвы ;

Создание сети специализированных семеноводческих хозяйств в целях удовлетворения возрастающих потребностей в элитных и репродуктивных семенах однолетних и многолетних кормовых культур ;

Повышение доли бобовых культур в структуре фуражного зерна до 12% , объемистые корма (сенаж , сено , силос)должны содержать свыше 13% сырого протеина

Разработка оптимальных рецептур комбикормов протеиновыми добавками (не ниже нормы-18%) на основе высокобелкового и масличного сырья собственного производства;

Создание в благоприятных по погодным условиям годы переходящих запасов кормов за счет промежуточных посевов;

Повышение продуктивности природных кормовых угодий является важным резервом производства сена, сенажа и высококачественного зеленого корма . При пастбищном содержании скота удельный вес затрат на корме снижается более чем в 2 раза .

Совершенствование технологии заготовки, хранения и использование кормов будет осуществляться по следующим направлениям:

Использование современного кормозаготовительного оборудования , позволяющего в оптимальные сроки выполнять весь технологический процесс ;

Применение заквасок, биодобавок и консервантов при хранении объемистых кормов;

Повышение качества концентрированных кормов за счет включения в них современных премиксов ;

Использования новейшего кормосмесительного оборудования и оборудование для брикетирования и гранулирования травяной муки;

Хранение кормов в полиэтиленовых контейнерах с целью сохранения их качества и увеличения сроков хранения ;

Улучшение существующих и введение в эксплуатацию новых складов и хранилищ для всех видов кормов ;

Реализация определенных концепции приоритетных направлений развития кормопроизводства обеспечит решение стратегической задачи-увеличение объемов производства кормов на условную голову во всех категориях хозяйств.

Вопросы для самоконтроля.

1. Значение кормопроизводства.
2. Недостатки современного кормопроизводства.
3. Основные направления развития кормопроизводства.

Список литературы

а) основная литература:

1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
- 2.Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.

б) дополнительная литература:

1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.

4. Сibaгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
6. Google, Rambler.
7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 2

Типы почв

Почвы – одно из главных богатств нашей области, которое необходимо беречь.

Формирование почвенного покрова происходит под влиянием двух факторов: климата и растительности. Континентальность климата (с северо-запада на юго-восток) определила тип почв области: от лесных на севере до солончаков на юго-востоке. В Саратовской области насчитывается 8 типов почв: лесные, черноземные, лугово-черноземные, каштановые, лугово-каштановые, солонцы, солончаки и аллювиальные речных долин. По земельным ресурсам области на долю черноземов приходится 50,4%, каштановых – 30,0, солонцовых комплексов – 11,5, аллювиальных почв – 6,3 и прочих – 1,8%.

В пределах Правобережья большое распространение получили **черноземные почвы** (черноземы обыкновенные – Балашовский, Калининский районы, черноземы южные – Красноармейский, Саратовский районы, черноземы типичные тучные – Петровский, Ртищевский районы). Это самые плодородные почвы. Они богаты гумусом (перегноем), имеют значительную мощность, зернистую структуру, поэтому и отличаются плодородием.

В северной части Правобережья встречаются **лесные почвы** (светло-серые и темно-серые). Такие почвы формируются под листовыми лесами (дуб, берёза, липа), где перегнойный процесс значителен, а процесс выноса слабый. На территории Левобережья почвенный покров сформирован **каштановыми почвами**. Эти почвы по сравнению с чернозёмами намного беднее гумусом и имеют меньшую толщину верхнего перегнойного слоя. Здесь же, в условиях повышенного увлажнения (лощины, лиманы, западины), получили распространение **лугово-каштановые почвы**.

При неглубоком залегании грунтовых вод (до 3 – 5 м) в пониженных участках рельефа встречаются **лугово-чернозёмные почвы**. Их можно видеть на территории Духовницкого, Ивантеевского, Пугачёвского районов. А на самом юго-востоке области, где выпадает наименьшее количество осадков (Александрово-Гайский, Новоузенский, Озинский районы), находятся **солонцы и солончаки**. Эти почвы почти не пригодны для земледелия, так как содержат много солей. Для их освоения применяют глубокую вспашку, вносят гипс, сернокислый кальций, фосфорные, азотные, органические и минеральные удобрения. **Аллювиальные почвы** можно встретить в долинах рек. Они образуются за счёт наносов, отложений. Здесь произрастают пойменные леса. В последние годы резко ухудшилось плодородие почв области. Причин много. Это и высокая концентрация пестицидов, ядохимикатов, неразумное применение минеральных удобрений, техногенное загрязнение (выхлопы автомобильного транспорта, выбросы крупных промышленных объектов), незаконное захоронение промышленных отходов, образование свалок, наличие водной, ветровой эрозии (разрушение). Всё это приводит к деградации почв, растительного покрова. В целях сохранения главного богатства области – почв – проводят комплекс разнообразных мероприятий: рекультивацию земель, реконструкцию коллекторно-дренажной, осушительной систем, высадку защитных лесных насаждений, соблюдение правил хранения, транспортировки агрохимикатов, пестицидов и т.п. Территория Саратовской области включает три природные (или ландшафтные) зоны: лесостепную, степную и полупустынную. Это обусловило богатство и разнообразие растительности (флоры). **Лесостепная растительность** насчитывает 1700 древесных,

кустарниковых, луговых видов. Общая площадь леса 675 000 га. Расположены леса неравномерно. Значительная часть их располагается по правому берегу реки Волги, в поймах рек Большого Иргиза, Медведицы, Хопра и др. Самые лесные районы области: Балтайский – 21,7%, Вольский – 20,7%, Воскресенский – 16,5%, Базарно-Карабулакский – 16,4%. В Заволжье лесов практически нет. Преобладающей породой в лесах является дуб – 36,8%, берёза, липа, осина – 14,6%, лиственница, сосна – 6,7%. **Степная растительность** имеет свою особенность. В ПБ и в северной части ЛБ степи более красочные, с богатым видовым составом. На Приволжской возвышенности, в Заволжье – в верховьях реки Малый Иргиз, на склонах балок и оврагов – за счёт дополнительной влаги встречаются байрачные леса. На юге Заволжья степная растительность отличается от других мест более бедным видовым составом. Травостой здесь разреженный и низкий. **Полупустынная растительность** встречается на самом юге Заволжья. Она не образует сплошного покрова из-за засоленных почв.

Вопросы для самоконтроля

1. Типы почв.
2. Причины ухудшения плодородности почв.
3. Природные зоны Саратовской области и растительность

Список литературы

а) основная литература:

1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.

б) дополнительная литература:

1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
4. Сибагатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
6. Google, Rambler.
7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 3

Корма с природных угодий и сеяных культур

Корма резко различаются по общей питательности, выращенной в энергетических и кормовых единицах, по содержанию переваримого протеина, минеральных веществ витаминов. Поэтому отсутствия или недостаток какого либо корма в той или иной период года отрицательно сказывается на питательность рациона, его физиологической ценности и в конечном счете, на уровне продуктивности животных.

Производство разменных кормов предполагает возделывание в каждом хозяйстве не одной - двух, пусть даже очень урожайных и ценных, а обязательно нескольких культур. Их набор и структура посевных площадей определяется с учетом наличия природных кормовых угодий и специализации животноводства.

Особое значение имеет создание прочной летней кормовой базы.

Пастбищный период в нашей зоне длится в среднем 165 дней. В хозяйствах, где сознана прочная летняя кормовая база, летом получают 2/3 годового надоя молока. Почти 60% привеса мяса и 90% настрига шерсти, хотя по питательности удельный все пастбищных кормов в годовом рационе составляет 30-35%. Это свидетельствует о большом значении свежей молодой травы в кормлении животных.

Необходимое количество зеленых кормов каждое хозяйство может получить в результате эффективного использования природных пастбищ, улучшенных поверхностным и коренным способом, создания на их базе и путем посева на богаре однолетних и многолетних трав в различных севооборотах. Особое внимание в системе постоянного поступления зеленых кормов в настоящее время должно уделяться организации орошаемых культурных пастбищ, повторным посевом на поливных землях.

Площадь природных сенокосов и пастбищ в нашем регионе составляет примерно 24-40%.

Улучшение природных сенокосов и пастбищных резерв укрепления кормовой базы и удешевления животноводческой продукции.

В засушливых районах Поволжья наиболее эффективным способом улучшения основных типов природных кормов угодий является коренное. Оно предусматривает ликвидацию природной растительности и замену ее посевных культурных кормовых трав, главным образом многолетних. Особую роль в этом вопросе отводится бобовым травам, расширению их посевов, преимуществу пастбищного содержания животных.

Стратегическими направлениями в производстве являются:

1. Повышение качества травяных кормов, которые в перспективе приобретают более весомое значение.
2. Сокращение затрат на единицу продукции.
3. Баланс экономических интересов при производстве кормов с сохранением окружающей среды.

Травы для улучшения угодий. Наибольшее значение для улучшения природных сенокосов и пастбищ имеют из семейства злаковых: бекмания, ежа, житняки, кострец, лисохвост, мятлик, овсяница, пырей (ползучий, бескорневичный, сизый), а из бобовых – донники, козлятник, клевера, люцерна, эспарцет.

Травосмеси. Многолетние травы и лучшие местные сорта выращивают в одновидовых посевах (люцерна, житняк, клевер, эспарцет.) и в смесях.

Качество кормов из смесей за счет участия в них злаковых и бобовых растений оказывается более высоким, чем каждого компонента в отдельности. Посев смесей при условии включения в них нужных трав с различными биологическими особенностями (Верховья, низовье, рыхло- и плотнокустовые, различных по созреванию) дает возможность комбинированного их использования, обеспечивает более равномерное поступление корма в течение летнего периода, устойчивость травостоя против вытаптывания животными. Различают простые (2 вида) и сложные (3 и более)

Бобовые травы и их смеси со злаковыми можно сеять ранней весной под покров однолетних бобово-злаковых смесей на зеленый корм (нут, овес, просо)

Глубина заделки семян многолетних культур небольшая: Влажная почва – люцерна, клевер, житняк... 1,5-2 см (при пересыхании почвы 3-4 см, эспарцет - 5-6 см.

Норма высева: Люцерна 8-12кг., эспарцет 40-70кг., костер 10-20кг., овсяница 7-16кг., ежа 6-14кг., тимopheевка 6-12кг.

Вопросы для самоконтроля

1. Природные сенокосы и пастбища.
2. Особенности агротехники многолетних трав.
3. Улучшение пастбищ.

Список литературы

а) основная литература:

1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432

2.Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.

б) дополнительная литература:

1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.

2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.

3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.

4. Сibaгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.

5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,

6. Google, Rambler.

7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 4

Природные угодья и их улучшение

За природное кормовое угодье принимается участок, который имеет естественный травостой и может использоваться как пастбище или сенокос. Сюда относятся сенокосы и пастбища, выделяемые при землеустройстве, земли гослесфонда залежи, болота, овраги, используемые побочно временно или постоянно как кормовые угодья.

Выбор приемов улучшения и рационального использования зависит от ботанического состава растительности природных угодий, типа почв, характера рельефа и ряда других факторов.

Правильное использование и улучшение природных кормовых угодий редко повышает их продуктивность.

Различают поверхностное и коренное улучшение кормовых угодий.

Повышение продуктивности или улучшение качества естественного травостоя сенокосов и пастбищ агротехническими и химическими приемами без уничтожения естественный травостой представляет хозяйственную или природоохранную ценность, а также в случае опасности эрозии почвы при уничтожении дернины и при условии, если применение недорогостоящих приемов приносит явную выгоду.

Культуртехнические мероприятия проводят с целью подготовки поверхности кормовых угодий под сенокос, повышения качества травостоя и увеличения продуктивности. Они предусматривают следующие операции: очистка территории от мусора, удаление кустарника, пней на вырубках; удаление кочек, камней; планировка и выравнивание; засыпка ям, ложбин, канав; подсев трав на участках с изреженным травостоем.

Улучшение водного и воздушного режимов: включает в себя снегозадержание, боронование, дискование, щелевание, кротование (дренаж почвы и отвод застойных вод)

Организационные мероприятия. Они включают огораживание пастбищной территории, разбивку на загоны, введение пастбищеоборотов.

Выполнение этих мероприятий в комплексе способствует повышению продуктивности природных угодий на 25-40%

Пастбищеобороты целесообразно вводить на типах природных кормовых угодий (лесные опушки, овраги, балки, неудобья). С этой целью намечается строгий порядок чередования сроков и способов использования пастбищ по годам и сезонам, со сменой сроков пастбы в загоне, а также использование загонов для сенокосения и обсеменения трав.

Коренное улучшение

Оно применяется на сенокосах и пастбищах в различных зонах и предполагает полное уничтожение растительности с последующим возделыванием однолетних культур или залужением участка многолетними травами.

Ускоренное залужение проводится на подверженных водной или ветровой эрозии склонах, балках.

Примерная технологическая схема коренного улучшения природных кормовых угодий состоит из 2 этапов: а) подготовительный, б) собственно залужение.

При подготовке участка к залужению выполняются культуртехнические и агрохимические мероприятия, заканчивающиеся мелиоративной вспашкой.

Главное в коренном улучшении – выбор способа основной обработки. Перед вспашкой проводится тщательная разработка дернины тяжелыми дисковыми орудиями.

Лучшие результаты при ускоренном залужении даем посев трав в виде смесей.

Получение полных дружных всходов и хорошее последующее развитие зависят от тщательного ее поверхности, выбора правильной технологии посева (предпосевная обработка, время, способы, нормы высева и глубина заделки семян).

Различают весенний (ранний, поздний), летний, осенний, под зимний и зимний сроки посева. Весной можно сеять все виды многолетних трав. Посев проводят как можно раньше, сразу после боронования, пока не пересохла верхний слой почвы.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика природных кормовых угодий.
2. Улучшение природных кормовых угодий.
 - 2.1. поверхностное улучшение.
 - 2.2. Коренное улучшение.

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сibaгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 5

Удобрения в сельском хозяйстве

Орошение служит мощным фактором повышения урожайности кормовых угодий только в том случае, если растения обеспечены питательными веществами. Основными элементами питания являются азот, фосфор, калий. Необходимы растениям и другие элементы (медь, бор, марганец, кальций, сера, цинк, молибден, кобальт и др.).

Органические удобрения. К органическим удобрениям относятся навоз, сидераты, компосты, навозная жижа, птичий помет.

При поверхностном внесении навоза на луга теряется много азота (аммиачного), но навоз является хорошим источником фосфора и калия и поэтому на лугах со слабой обеспеченностью этими элементами он дает прибавки, близкие к прибавкам от фосфорно-калийных удобрений.

Урожайность сенокосов и пастбищ при поверхностном внесении навоза значительно повышается не только в год внесения, но и в последующие 2—4 года. Наибольшие прибавки урожаев можно получить от овечьего навоза, за ним следует конский, свиной и навоз крупного рогатого скота.

Доза навоза — 15—20 т/га один раз в 2—3 года. Наиболее целесообразно вносить навоз глубокой осенью, зимой или ранней весной. В год внесения на пастбище трава плохо или совсем не поедается скотом. Поэтому при весеннем внесении навоза под выпас используется только отава пастбищ, а первый укос идет на сено; при летнем — пастбище под выпас скота не используют, а в конце лета растительность подкашивают на сено.

Навозной жижей удобряют пастбища после первого или второго стравливания или осенью, так как при весеннем внесении животные начинают поедать траву только спустя 30—40 дней после него. На сенокосах желательно использовать навозную жижу ранней весной, но можно и после укосов.

Минеральные удобрения. Основным фактором повышения продуктивности сенокосов и пастбищ и улучшения качества зеленых кормов являются минеральные удобрения. Особенно велика их роль в Нечерноземной зоне, где сравнительно благоприятные климатические условия, но бедные почвы.

Еще В. Р. Вильямс говорил: «Навоз — на поля, туки — на луга». Наиболее отзывчивы на внесение минеральных удобрений пойменные луга, где, по данным ВНИИ кормов, при внесении их в дозе 30—60 кг д. в/га урожайность возрастает в 2—3 раза.

Из азотных удобрений на лугах широко применяют аммиачную селитру, сульфат аммония, мочевины. За небольшим исключением все луга остро нуждаются в азотном удобрении. К фосфорным удобрениям, используемым на лугах, относятся суперфосфат, фосфоритная мука, шлак мартеновский и др. Хорошие результаты дает сочетание фосфоритования почв с внесением гранулированного суперфосфата. . Послойное размещение этих удобрений — наиболее рациональный способ их использования. Из калийных удобрений вносят хлорид калия, калийную соль, сульфат калия, калимагнезию и др.

Недостаток микроэлементов в почве нередко задерживает рост и развитие растений, поэтому внесение микроудобрений в определенных условиях весьма эффективно. Однако применение одного и того же микроэлемента на различных почвах может дать совершенно противоположные результаты, а на одной и той же почве разные микроэлементы окажут неодинаковое действие. Например, там, где нужны марганцевые удобрения, не требуются борные, и наоборот. Наиболее эффективны микроудобрения при совместном внесении с макроудобрениями или на почвах, богатых основными питательными веществами (азотом, фосфором, калием и др.).

Из косвенно действующих удобрений применяют известь, а на солонцах и солонцеватых почвах — гипс (химические мелиоранты).

Известкование — одно из основных мероприятий по улучшению кислых почв. Глинистые тяжелые почвы при внесении извести становятся более рыхлыми, песчаные — более плотными, связанными.

В лесной зоне 70—80 % сенокосов и пастбищ расположено на дерново-подзолистых, бедных питательными веществами почвах, преобладающая часть которых имеет кислую реакцию. При известковании в сене (траве) заметно повышается содержание протеина, фосфора и кальция и значительно возрастает урожайность. Для известкования можно использовать молотый известняк, мергель, известковый туф, озерную известь (гажу), торфотуфы, сланцевую золу и другие материалы, содержащие углекислый или едкий калий или магний.

Для усиления действия известковых удобрений при поверхностном их применении необходимо сразу вносить полную дозу (4—6 т/га). В этом случае она обычно действует в течение 8—10 лет. Известкование можно проводить осенью, весной и летом после укоса трав или очередного стравливания загонов по неотросшей или слабо отросшей траве без последующего заделывания. При необходимости луг дискуют, боронуют, подсеивают травы. Известь вносят перед дискованием дернины.

Гипсование проводят для улучшения солонцов и солонцеватых почв. Они встречаются в степи и лесостепи России. Солонцовые и солонцеватые почвы отличаются повышенной щелочностью, плохими физико-химическими свойствами. Гипсование придает почве рыхлость, улучшает структуру и создает благоприятные условия для деятельности микроорганизмов, роста и развития культурных растений. Доза внесения гипса от 0,2 до 0,8 т/га в зависимости от степени солонцеватости почвы. Для усиления действия гипса целесообразно одновременно вносить в почву органические удобрения.

Химические мелиоранты вносят под мелкую (12—15 см) вспашку, дисковую или фрезерную обработку перед залужением участка. Из бобовых трав на таких почвах весьма эффективен донник, который к тому же является еще и хорошим фитомелиорантом, обогащающим верхние горизонты солонцовых почв кальцием.

Бактериальные препараты. Их вносят в почву для стимулирования жизнедеятельности полезных почвенных микроорганизмов.

Для бобовых культур рекомендуются следующие препараты: нитрагин, ризобин, ризоторфин и др. Для злаковых культур рекомендованы азотобактерин, фосфобактерин, АМБ, ризоэнтерин, ри-зоагрин, флавобактерин и др. Мизорин применяется на злаковых травах, но более эффективен при совместном применении с ризо-торфином на бобовых травах.

Сточные воды. На очистных сооружениях нашей страны ежегодно образуется около 9—10 млн т сточных вод. В пересчете на сухое вещество и по общему содержанию питательных веществ (NPK) 1 т сухого вещества осадка эквивалентна 100 кг такого удобрения, как нитрофоска. Помимо этого они содержат органическое вещество. По содержанию питательных веществ сточные воды являются полноценным органоминеральным удобрением.

При орошении многолетних трав сточными водами в 2—

2,5 раза повышаются их урожайность и питательная ценность корма. При этом удовлетворяется потребность лугопастбищных трав не только во влаге, но и в питательных веществах. Так, при поливе бытовыми сточными водами с оросительной нормой 3—4 тыс. м³/га в почву поступает 150—200 кг азота, 50—70 кг фосфора, 60—80 кг калия, до 200 кг кальция и др.

Лугопастбищные травы, орошаемые сточными водами, развивают мощную корневую систему и образуют плотную дернину. Это создает благоприятные условия для хорошей очистки сточных вод на полях орошения: поливная вода освобождается от взвешенных частиц и в значительной степени от растворенных веществ.

Различают следующие виды сточных вод: бытовые, городские, промышленные и животноводческих комплексов. Сточные воды перед использованием на кормовых

угодьях очищают в системе биологических прудов накопителей, которые, сохраняя в основном удобрительную ценность сточных вод, полностью их обезвреживают.

После очистки проводят улучшение химического состава сточных вод. Недостающее количество того или иного элемента компенсируют внесением соответствующих удобрений в поливную воду.

Вопросы для самоконтроля.

1. Органические удобрения
2. Минеральные удобрения
3. Бактериальные удобрения
4. Сточные воды

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сibaгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 6.

Орошаемые культурные пастбища

Представляют собой высокопродуктивные кормовые угодья. Создаются на природных травостоях путем их поверхностных посевов люцерны и клевера, как правило, в смесях со злаковыми для обогащения их травостоя, а также подборе травосмесей из хорошо отрастающих многолетних трав, тщательном и систематическом уходе и рациональном использовании такие угодья при 4-5 цикличном стравливании служат 7-10 лет и дают 80-100 ц корм, единиц, низкой себестоимости. Большой урожай и дешевизна травы позволяют содержать на 1 га пастбищ 3-4 коровы и получать за сезон 2500 и более кг. молока, пасти на таких угодьях 11-16 голов молодняка на откорме, 25-35 овец.

Корм с орошаемых пастбищ поступает с ранней весны и до поздней осени, трава в загонах попользуется многократно, что позволяет считать главным звеном в системе зеленого конвейера, особенно для молочного скота.

Пастбища размещают в соответствии с проектом внутрихозяйственного землеустройства, в первую очередь в поймах рек, лиманах, равнинных суходолах, а также на пахотных землях.

Пастбищный участок располагается вблизи водоисточников (река, канал, озеро, пруд), запас воды в которых может обеспечить полив всей площади трав в период вегетации.

Если позволяют водные и земельные ресурсы, культурное пастбище выгоднее закладывать на большое поголовье и в первую очередь для молочного стада, причин не на отдельных мелких участках, а лучше в крупных массивах. Это облегчает эксплуатацию, уход за пастбищами и их рациональное использование.

Определяется потребность стада в зеленом корме, урожаем травы и распределением его по циклам использования. Большая часть зеленого корма орошаемых пастбищ приходится на первую половину вегетации. Суммарный расход травы в пастбищный период рассчитывается по формуле: $S = \frac{П * С * Д}{У} \times К$

П- поголовье скота

С- продолжительность сезона в днях

Д- дневная потребность в траве 1 животного(ц)

К- коэффициент использованной травы (0,7-0,9)

У- урожай зеленой массы с 1га, ц

При подготовке почвы под культурные пастбища на пашне главное внимание уделяется разделке пласта, тщательному выравниванию поверхности, созданию благоприятных условий для роста и развития растений, хорошему очищению участков от сорняков. Старопахотные земли целесообразно пропускать через чистый черный пар, особенно в засушливых степных районах. Эта мера гарантирует надежность борьбы с сорняками, обеспечивает накопление больших запасов влаги, значительно улучшают пищевой режим почвы. Предпосевная подготовка почв включает покровное боронование, предпосевное и послепосевное прикатывание.

Мелкие культивации на очищенных полях (4-6см) позволяют заделывать семена трав на оптимальную глубину.

Травосмеси. Наиболее урожайной для орошаемых пастбищ является травосмесь, состоящая из люцерны, костреца и овсяницы. Дополнительно в нее может быть включены мятлик луговой. Возможны и другие комбинации, но при одном условии: в них должны быть всегда люцерна и кострец.

Рискованно из-за плохой перезимовки в состав травосмеси орошаемых пастбищ вводить клевер белый, ему сборную, рейграс.

В качестве бобовых культур нецелесообразно включать эспарцет, обладающий слабой оттавностью пастбищновыносливостью. Невыгодно создавать пастбища из одной культуры: пастбища на посевах чистой люцерны чреваты тяжелым заболеванием (**тимпания**) к тому же люцерна не выдерживает интенсивной пастбы и быстро выпадает из травостоя.

Возможно создание орошаемых пастбищ из одних культур семейства злаковых (овсяницы, ежи, тимофеевки, костреца.)

Общая норма высева семян пастбищной травосмеси на 1га – 41-45кг; доля бобовых в ней- 1/3 люцерны – 5-8кг; овсяницы луговая – 10-12кг; кострец-безостый 13-15кг; мятлик- 5кг.

На беспокровных почвах в целях борьбы с сорняками, когда они обгоняют в росте культурные травы, проводят 2-3 подкашивания на высоте 8-10 см; на покровных- быстро и своевременно убирают покровную культуру.

Уход за травостоем после выпаса:

- 1) Полив, удобрения.
- 2) Стравливание после полива- через 6-7 дней.

Вопросы для самоконтроля

1. Выбор участка с определением его площади.
2. Особенности подготовки почвы.
 - 2.1. Уход за травостоем в первый год жизни. Травосмеси.
 - 2.2. Уход за травостоем после выпаса.
3. Оборудование пастбищ.

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 - 2.Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сибагатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 7

Классификация кормовых растений

В зависимости от ряда факторов (биология развития, продолжительность жизни, ботаническая принадлежность, хозяйственное использование, переваримость питательных веществ и т. д.) все кормовые культуры объединяются в группы.

1. По биологии развития:

а) озимые культуры, которые в год посева формируют лишь вегетативные побеги. К ним относятся — горошек мышиный, волоснец ситниковый, овсяница красная, костер прямой, мятлик луговой, борщевик Сосновского, люпин многолистный, и др.;

б) яровые культуры, дающие урожай в этот же год посева. К ним относятся однолетники, исключая озимые, некоторые двулетники и многолетники (лядвенец рогатый, люцерна серповидная и люцерна хмелевидная, клевер розовый, мятлик болотный, горец Вейриха, райграсс высокий и др.);

в) озимо-яровые культуры. Они в год посева формируют главным образом вегетативные части. Это — окопник шершавый, вика паннонская, волоснец сибирский, ежа сборная, лисохвост луговой, костер безостый, райграсс пастбищный, полевица белая, клевер красный позднеспелый, и др.;

г) ярово-озимые культуры. К ним относятся — донник белый, райграсс высокий, эспарцет закавказский, люцерна посевная, клевер красный скороспелый, тимopheевка луговая, лядвенец болотный, и др. Следует отметить, что данное распределение на группы не всегда правомерно.

2. По долголетию:

Эта группа включает 3 основные подгруппы: однолетние, двулетние, многолетние. К первой подгруппе относятся озимые (пшеница, вика паннонская, сурепица, клевер персидский, вика мохнатая, рожь, рапс). К подгруппе яровых относятся те же виды и чина посевная, горох посевной, чумиза, амарант метельчатый, люпин белый, суданская трава, пелюшка, мальва курчавая и мальва мелюка, могар, просо, бобы кормовые, сорго, пайза, и др. Двулетние культуры представлены: вайдой красильной, донником желтым, донником белым, свеклой, капустой кормовой, кольраби, морковью, турнепсом, викой пестрой, пастернаком и др. Многолетние культуры из этой группы подразделяются в зависимости от продолжительности использования на малолетние (3...4 года) (ячмень луковичный, регнерия волокнистая, копеечник корончатый, райграсс высокий и райграсс пастбищный, клевер красный, клевер розовый и др.) и долголетние (свыше 7 лет пользования) (горошек мышиный, лисохвост луговой, люцерна, лядвенец рогатый, люпин многолетний, ежа сборная, козлятник восточный, канареечник тростниковидный, горец Вейриха, тимopheевка луговая, овсяница луговая, костер безостый, окопник шершавый и др.)

3. По использованию в животноводстве. Это наиболее многочисленная группа представляющая для животноводов наибольший интерес. Она включает 7 подгрупп:

Пастбищные

Сенокосные

Сенажно-силосные

Зернофуражные

Корнеклубнеплоды

Сочноплодные

Концентратно-фуражные

К группе пастбищных относятся такие культуры как, лядвенец рогатый, люцерна хмелевидная, овсяница красная, овсяница бороздчатая, волоснец ситниковый, мятлик луговой, райграсс пастбищный, тимopheевка альпийская, клевер белый, клевер красный, полевица белая, прутняк и др.

Сенокосные представлены: канареечником тростниковидным, клевером красным, клевером розовым, викой мохнатой, викой посевной, люцерной посевной, эспарцетом

закавказским, козлятником восточным, костром безостым ежой сборной, овсяницей тростниковидной, тимopheевкой луговой и др.

Сенажно-силосные культуры представлены сорго, борщевиком Сосновского, подсолнечником, кукурузой, суданской травой, топинамбуром и др.

Растения группы зернофуражных культур обычно используют как зеленую массу, так и после созревания в виде зерна. Это люпин безалкалоидный, ячмень, овес, чечевица, пелюшка, кукуруза, сорго, соя, нут, горох, рожь, тритикале, бобы конские, чина посевная, могар и др.

Группа корнеклубнеплодов отличается большим содержанием воды, хорошими диетическими качествами и высокой поедаемостью. В нее входят морковь, свекла, картофель, турнепс, брюква, земляная груша и др.

Группа сочноплодных кормов включает в себя капусту кормовую, патиссоны, тыкву, кабачки, кормовой арбуз.

Виды трав входящих в концентратно-фуражную группу кормов содержат в ранние стадии своего развития повышенные количества протеина, витаминов, микроэлементов. Из них лучше всего готовить витаминную травяную муку, гранулы и брикеты. К ним относятся злаки, некоторые однолетние и многолетние бобовые травы.

4. Еще одна форма классификации кормовых растений по коэффициенту переваримости питательных веществ:

К кормам с высокой переваримостью питательных веществ относятся многие бобовые и некоторые злаки в фазе пастбищной спелости и начала бутонизации: горошек мышиный, люцерна гибридная, люцерна посевная, вика озимая, клевер красный, донник желтый, козлятник восточный, люпин синий и др. Коэффициент выше названных кормов составляет 70-80%.

Хорошей переваримостью от 60-70% отличаются многие травы в фазе цветения: эспарцет виколистный, костер безостый, бобы кормовые, сорго сахарное лядвенец рогатый, донник белый, клевер белый, люцерна гибридная, пелюшка, соя, топинамбур, кукуруза, горох посевной, лисохвост луговой, ежа сборная и др.;

Средняя переваримость питательных веществ свойственна сеноу большинства злаковых и бобовых трав, в том числе лисохвосту луговому, овсянице луговой, мятлику луговому, ежа сборной, тимopheевке луговой, клеверу красному, клеверу розовому, вике яровой и др. У этих кормов коэффициент переваримости составляет 50-60%.

Удовлетворительной переваримостью отличаются корма с большим содержанием клетчатки. Это сено из растений, убранных в поздние фазы вегетации, солома некоторых бобовых и злаковых трав и разнотравья. Коэффициент переваримости у этих кормов изменяется от 40-50%.

Питательная ценность всех кормов определяется уровнем энергетической питательности. В настоящее время она выражается в энергетических кормовых единицах или МДж. В тоже время достаточно распространена оценка питательности корма в овсяных кормовых единицах, которые более доступна и понятна для большинства людей, занимающихся животноводством. Необходимо отметить, что выше названный показатель не постоянен в одном и том же корме. Он сильно зависит от сорта растения, агротехники возделывания, погодно-климатических условий, соблюдение технологий заготовки и хранения кормов.

Условно питательность подразделяется на высокую, хорошую, среднюю и удовлетворительную.

К высокой питательности можно отнести корма, в которых общая питательность составляет 86-100% от максимальной, характерной для данного вида корма;

К хорошей относятся корма общая питательность которых составляет 66-85% от максимальной;

Корма со средней питательной ценностью содержат энергии 60-65% от максимальной;

Удовлетворительная питательность соответствует 53-59% от максимальной.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация по биологии развития
2. Классификация по использованию
3. Классификация по переваримости

Список литературы

а) основная литература:

1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432

2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.

б) дополнительная литература:

1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.

2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.

3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.

4. Сибагатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.

5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,

6. Google, Rambler.

7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 8

Зеленые злаковые травы

Наукой и практикой с достаточной степенью очевидности установлено, что кормопроизводство и организация полноценного кормления на 70-75% определяет темпы развития животноводства. Чем выше уровень развития кормопроизводства, тем интенсивнее ведется отрасль.

Зеленая трава является основным кормом для крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей в летний период. Ее скармливают двумя способами на пастбище или в скошенном виде в кормушках. Каждый из этих способов имеет свои достоинства и недостатки. К ним относятся наличие моциона для животных, снижение затрат труда при пастьбе. В тоже время в кормушках корм используется более рационально. Скармливание одной тонны хорошей луговой травы в виде зеленого корма обеспечивает получение 333 кг молока.

Зеленая трава является сырьем для заготовки объемистых кормов в виде силоса, сенажа, сена, травяной муки. В зимний период в структуре рациона для всех половозрастных групп крупного рогатого скота, овец, лошадей на их долю приходится 60 и более процентов от общей питательности рациона. Приготовленный из 1 тонны луговой травы сенаж, обеспечивает получение 262 кг молока. При этом же условии силос дает возможность получить 242 кг молока. Потери питательных веществ при заготовке сена наиболее значительные и поэтому при скармливании сена искусственной сушки можно получить 190 кг молока, сена полевой сушки – лишь 80 кг.

Для заготовки кормов на зимне-стойловый период, используют в основном травы злаковых и бобовых культур. Наибольший практический интерес из злаковых имеют следующие травы.

Рожь озимая. В качестве самого раннего зеленого корма для всех половозрастных групп крупного рогатого скота используют озимую рожь. Это самая морозостойкая культура среди зерновых злаков. Даже в бесснежные зимы она выдерживает морозы в 25°C и более поедается животными. В последующие фазы качество корма ухудшается.

Под снегом рожь способна переносить еще более низкие температуры. Она, до фазы колошения так же как и приготовленные из нее корма, отличаются хорошими кормовыми качествами и поэтому хорошо скармливается. При выходе в трубку содержание протеина составляет около 15 %, в начале колошения оно уменьшается до 10 %, при полном же колошении доходит до 9 %, то есть снижается более чем в полтора раза по сравнению с максимальным количеством. Кроме того снижается уровень и других питательных веществ при одновременном увеличении процента клетчатки. В фазе колошения по сравнению с фазой выхода в трубку почти в 2 раза уменьшается количество каротина. В начале колошения в 1 кг сухого вещества каротина остается не более 200-250 мг, тогда как в фазе выхода в трубку его бывает 350-400 мг.

Урожай зеленой массы составляет 100-200 ц с 1 га. Из озимой ржи готовят травяную муку, сено, силос, сенаж. Зерно ржи включают в состав рационов практически всех видов и половозрастных групп животных и птицы. Озимую рожь на зеленый корм выращивают так же как и на зерно. В 1 кг зеленой массы ржи озимой содержится 200 г сухого вещества, 31 г сырого протеина, 14 г сахара, 0,6 г кальция и 0,8 фосфора. Питательная ценность составляет 0,21 ЭКЕ/кг.

Ячмень. Значение ячменя как зернофуражной культуры определяется разносторонним его использованием. Его можно включать в рацион в виде зеленой массы, соломы или зерна.

Для обогащения зеленой массы белком его высевают в смеси с однолетними бобовыми культурами и используют в качестве подкормки в рационах крупного рогатого скота. В основном же наибольшее хозяйственное значение имеет зерно ячменя. Его основная часть (более 70%) идет на кормовые цели и является ценным концентрированным кормом для животных и птицы.

В 1 кг зерна содержится 1,15 кормовых единиц и 85 г переваримого протеина. Зерно ячменя богато крахмалом (55—65%), содержит также витамины В₁, В₂, С и Е. Как и во всех зерновых кормах в зерне ячменя больше фосфора, чем кальция. Значение ячменя, как кормовой культуры значительно выше в тех местах, где нет возможности выращивать кукурузу.

Достаточно ценным кормовым средством является ячменная солома. Довольно часто она является основным грубым кормом в рационах жвачных животных, при отсутствии сена.

В 1 кг зеленой массы ячменя содержится 288 г сухого вещества, 43 г сырого протеина, 23 г сахара, 1,2 г кальция и 1,0 фосфора. Питательная ценность составляет 0,22 ЭКЕ/кг.

Овес. Овес – более влаголюбивое, чем ячмень культура, лучше приспособленная к возделыванию в районах с влажным и умеренным климатом. Он незаменим, как кормовое растение. Овес широко используют на зеленый корм, для приготовления сена, сенажа и силоса. Он наиболее эффективен в посевах в смеси с бобовыми растениями – викой, горохом, чиной. Такие травосмеси, как овес + вика (овес + горох), часто используются в качестве основных компонентов в системе зеленого конвейера. Сено из этих смесей является высококачественным, с содержанием оптимального количества питательных веществ. Зерно овса является ценным концентрированным кормом, после удаления оболочки может быть использовано в качестве диетического корма. После удаления зерна остается ценная в кормовом отношении солома и полowa. В 1 кг зеленой массы овса содержится 255 г сухого вещества, 28 г сырого протеина, 37 г сахара, 1,4 г кальция и 1,1 фосфора. Питательная ценность составляет 0,23 ЭКЕ/кг.

Кукуруза. С применением в Поволжье интенсивной технологии на поливе кукуруза способна давать урожаи по 8-10 тонн зерна и по 80-100 тонн зеленой массы с 1 га посевной площади. Зеленую массу кукурузы скармливают всем видам сельскохозяйственных животных в качестве сочного корма. Она обладает хорошими вкусовыми качествами из-за большого содержания сахара и поэтому хорошо поедается.

Кукуруза является основной кормовой культурой для приготовления силоса. Силос из кукурузы, убранной в молочно-восковой спелости, - ценный сочный корм высокой питательности.

Одним из главных достоинств кукурузы является использование зерна этого растения в составе рационов и комбикормов в неограниченном количестве для всех видов животных.

В 1 кг зеленой массы кукурузы содержится 298 г сухого вещества, 22 г сырого протеина, 30 г сахара, 1,3 г кальция и 0,9 фосфора. Питательная ценность составляет 0,30 ЭКЕ/кг.

Суданская трава. Суданская трава является одним из лучших кормовым растением семейства злаковых и в засушливых районах Поволжья имеет самую высокую урожайность. Обладает достаточно высокой потенциальной продуктивностью. Суданскую траву выращивают для получения зеленой массы, сена, силоса.

В 1 кг зеленой массы суданской травы содержится 200 г сухого вещества, 28 г сырого протеина, 18 г сахара, 1,5 г кальция и 0,5 фосфора. Питательность составляет 0,22 ЭКЕ/ кг.

Сорго сахарное. В решении проблемы увеличения производства высокопитательных кормов большую роль может сыграть сорго. Это ценная зернофуражная и кормовая культура. Сорго относится к числу наиболее теплолюбивых и засухоустойчивых кормовых культур, что очень важно для кормопроизводства в Саратовской области. Эту ценную кормовую культуру выращивают на зеленый корм, силос, сено и зерно.

В 1 кг зеленой массы сорго сахарного содержится 200 г сухого вещества, 20 г сырого протеина, 18 г сахара, 1,1 г кальция и 0,4 фосфора. Питательная ценность составляет 0,21 ЭКЕ/кг.

Костер безостый прорастает в лесной, лесостепной и степной зонах. Может достигать высоты от 70 до 150 см, хорошо облиственный. Засухоустойчив и зимостоек.

Достоинством является хорошее отрастание после скашивания в результате чего может давать две отавы. Обладает большим долголетием. Его урожайность в чистых посевах и в смесях с бобовыми травами выше, чем у других злаковых растений. Кормовая ценность при этом увеличивается. Используется как пастбищное, сенокосное растение, на зеленую подкормку, силос, сенаж, травяную муку, зеленую сечку. Питательность корма и поедаемость животными хорошая. На зеленый корм костер убирают в фазе стеблевания и в начале выметывания, на сено – при массовом образовании метелок, на сенаж и силос – в начале цветения, на семена в начале полной спелости. (Медведев, Кузьмин)

В 1 кг зеленой массы костра безостого содержится 377 г сухого вещества, 43 г сырого протеина, 19 г сахара, 1,7 г кальция и 0,9 фосфора. Питательная ценность составляет 0,31 ЭКЕ/кг.

Житняк распространен на юге лесостепной, степной и полупустынной зоны. В оптимальных условиях выращивания достигает высоты 50—70 см. Житняк растение засухоустойчивое, хорошо и быстро приспосабливается к условиям жизни, хорошо выносит засоление. Продолжительность жизни до 14—15 лет и больше. Максимального развития житняк достигает на 3—4 годы жизни. На корм его можно возделывать на одном месте 5—6 лет и более.

С 5-6 года урожайность начинает снижаться. Еще одним достоинством житняка является его устойчивость к вытаптыванию, что позволяет использовать его под выпас много лет. Высевают житняк в чистом виде и в смесях с люцерной, эспарцетом и донником. Это позволяет заметно увеличить содержание протеина в кормосмеси, что в свою очередь стимулирует повышение продуктивности животных.

В 1 кг зеленой травы житняка содержится 420 г сухого вещества, 52 г сырого протеина, 12,5 г сахара, 2,2 г кальция и 0,9 фосфора. Питательная ценность составляет 0,35 ЭКЕ/кг.

Овсяница луговая. Овсяница луговая используется в качестве компонента травосмесей для улучшения природных угодий, а так же в виде чистых травостоев.

Достигает высоты от 30 до 100 см. Лучшего развития достигает на 2-3 –й год. В травостое держится 7-8 лет.

За два укоса может обеспечить урожайность зеленой массы — 20—30 т/га, а сена — 6—11 т/га.

В смеси с клевером луговым и тимфеевкой луговой урожайность зеленой массы и сена примерно такая же, но питательность смеси заметно повышается..

При оптимальных условиях на пастбище стравливается 3-4 раза. Выносливость к пастбе средняя.

Основное назначение - пастбищное, иногда сенокосное. Прекрасно поедается всеми видами животных.

В 1 кг овсяницы луговой содержится 306 г сухого вещества, 33 г сырого протеина, 24 г сахара, 1,3 г кальция и 0,8 фосфора. Питательная ценность составляет 0,27 ЭКЕ/кг.

Тимофеевка луговая. Тимофеевка луговая является ведущим компонентом в травосмесях, первоклассным растением в полевом травосеянии. В полевых и кормовых севооборотах возделывается совместно с клевером красным и в более сложных травосмесях при создании сенокосов и пастбищ.

Долголетняя культура, в травостое может сохраняться 10 лет и более. Тимофеевка отличается хорошими кормовыми качествами, однако недостаточно устойчива к выпасу, и при пастбищном использовании урожай ее с возрастом снижается быстрее, чем при сенокосном. После стравливания дает небольшую отаву.

В смеси с бобовыми, злаковыми травами и в чистом виде тимфеевку используют для приготовления травяной муки, резки, сенажа и силоса.

При использовании на сено дает два укоса.

Назначение в основном сенокосное, частично пастбищное. Прекрасно поедается всеми видами и половозрастными группами животных.

В 1 кг тимopheевки луговой содержится 379г сухого вещества, 31 г сырого протеина, 25г сахара, 1,3 г кальция и 0,7фосфора. Питательность 1 кг зеленой травы 0, 33 ЭКЕ.

Пырей бескорневищевый. Произрастает в лесостепной и степной зонах. Лучшими для него являются черноземные почвы.

Это рыхлокустовый верховой злак полуозимого типа, высотой 50—100 см. Отличительной чертой является хорошая морозостойкость и выносливость к засоленным почвам. Высшего развития достигает на 2-3-й год жизни и дает в это время максимальный урожай зеленой массы. Долголетие среднее, в травостое держится 4-5 лет. Используется в основном для сенокошения, в благоприятных условиях дает два укоса.

На пастбище хорошо поедается всеми видами животных до колошения, потом быстро грубеет.

В 1 кг пырея бескорневищного содержится 407 г сухого вещества, 55 г сырого протеина, 20г сахара, 1,3 г кальция и 0,6фосфора. В 1 кг зеленой массы содержится 0,33 ЭКЕ.

Мятлик луговой. Растение озимого типа развития. В год посева развивается очень медленно и не образует генеративных стеблей, поэтому использование его в первый год нецелесообразно. Максимального развития достигает на третий-четвертый год жизни. На пастбищах и сенокосах может сохраняться до 10 лет и более. Типично пастбищное растение, достаточно устойчиво к стравливанию и вытаптыванию. Недостатком является более низкая урожайность сена по сравнению с тимopheевкой луговой, костром безостым, овсяницей луговой, ежей сборной, райграсом пастбищным В молодом состоянии и травосмесях охотно поедается всеми видами скота, в чистом виде поедаемость снижается.

Урожай зеленой массы на пастбищах составляет 250—350 ц с 1 га.

В 1 кг мятлика лугового содержится 376 г сухого вещества, 48 г сырого протеина, 19,1 г сахара, 1,9 г кальция и 1,5 фосфора. Питательная ценность 0,32 ЭКЕ/кг зеленой массы.

Полевица белая. В травостое держится 8—10 лет, при семенном использовании — 4—5 лет и более. В травосмесях проявляет слабую конкурентную способность.

Корневищный низовой злак озимого типа развития, высотой 30—60 см. Возделывается в лесостепной зоне на пойменных и низинных лугах.

Дает корм с ранней весны до глубокой осени. В травостое держится 8-10 лет. Его в высевают в травосмесях длительного пастбищно-сенокосного или пастбищного использования. Из недостатков следует отметить, что в травосмесях она мало конкурентно способна.

Охотно поедается крупным рогатым скотом и лошадьми.

Волоснец ситниковый. Рыхлокустовый низовой злак, высотой 50—60 см. Волоснец ситниковый относится к группе типично пастбищных растений. Хорошо отрастает в молодом состоянии после стравливания или скашивания. Однако это бывает до колошения. В последующем растения быстро грубеют, их поедаемость заметно снижается. В хорошие годы может дать два или даже три стравливания. В травостоях сохраняется 7—9 лет.

Из всех злаков выделяется значительным содержанием протеина в сухом веществе (в кущение до 35, в колошение до 21%) и относительно небольшим клетчатки (24—29% в цветение).

Пырей сизый. Полуверховой, корневищный злак озимого типа развития с хорошо облиственными побегами высотой 60—100 см. Среднеспелый, дает одну, реже две отавы. Средний урожай сена на богаре 25-30 ц. с 1 га, при орошении – 70-90. Хорошо поедается всеми видами скота. Может быть использован для создания культурных неорошаемых пастбищ и сенокосов в степных засушливых районах.

Пастбищное и сенокосное растение. Скотом поедается вполне удовлетворительно летом, а зимой в составе кормосмеси.

В 1 кг пырея сизого содержится 407 г сухого вещества, 55 г сырого протеина, 20 г сахара, 1,3 г кальция и 0,6фосфора. Питательная ценность 1 кг зеленой массы 0.33 ЭКЕ.

Ежа сборная. Многолетний верховой рыхлокустовой злак высотой до 100 см. В травостоях естественных лугов произрастает почти всюду. Часто встречается в лесной и лесостепной зонах. Является ценным компонентом высокопродуктивных лугов.

В лесостепных и степных районах возделывается в чистом виде и в смесях с люцерной на орошаемых пастбищах, на пашне и в поймах рек. Стравливается за лето 5-6 раз. Держится в травостое от 4-6 до 10 лет (в чистом виде).

Используется как пастбищное и сенокосное растение. Как и большинство злаковых трав на пастбище хорошо поедается до колошения, позже - значительно хуже.

В 1 кг ежи сборной содержится 312 г сухого вещества, 33 г сырого протеина, 22г сахара, 1,1 г кальция и 0,7 фосфора. Питательная ценность 1 кг зеленой массы 0,30 ЭКЕ.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика посевных злаковых культур.
2. Характеристика пастбищных культур.

Список литературы

а) основная литература:

1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432

2.Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.

б) дополнительная литература:

1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.

2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.

3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.

4. Сibaгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.

5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,

6. Google, Rambler.

7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 9

Зеленые бобовые травы

Люцерна посевная (синяя). Люцерна синяя, или посевная,— многолетнее кормовое растение, высотой до 100 см и более дающее богатый белком, минеральными веществами и витаминами корм. Она прекрасно поедается всеми видами животных и считается лучшей бобовой травой для пастбищного использования.

Наивысшие урожаи люцерны дает на второй и третий годы жизни. В год можно получить 2—3 укоса, в засушливых условиях — до двух укосов, при орошении — 5—7 укосов (до 500 ц зеленой массы с 1 га). Длительность пользования травостоем в степи 1—4 года, в лесостепных районах — до 6 лет. При благоприятных условиях долговечность ее достигает 25 лет. Отличается хорошей зимостойкостью и засухоустойчивостью. Люцерну выращивают в полевых и кормовых севооборотах для получения сена, люцерновой муки и семян, а в прифермских севооборотах для выпаса свиней.

Применяется для приготовления сенажа, силоса, сенной и травяной муки

Прекрасно поедается всеми видами животных. При неумеренной пастьбе на люцерне возможно заболевание крупного рогатого скота тимпанитом в острой форме.

В 1 кг зеленой массы люцерны посевной содержится 250 г сухого вещества, 50 г сырого протеина, 14 г сахара, 4,5 г кальция и 0,7 фосфора. Питательность 1 кг корма 0,18 ЭКЕ.

Люцерна желтая. Растение ярового типа, высотой от 40 до 100 см, отличается большой долговечностью (10 и более лет). Морозостойчива. По засухоустойчивости превосходит люцерну синюю устойчивостью к выпасу. При скашивании в фазу цветения дает одну отаву. По отавности и урожайности уступает синей люцерне.

Используется в кормовых севооборотах и при создании сеяных орошаемых пастбищ. Имеет сенокосное, сенокосно-пастбищное и пастбищное значение. Отлично поедается всеми видами животных. У крупного рогатого скота при нерациональной пастьбе вызывает тимпанию, но в более легкой форме, чем люцерна синяя.

Клевер красный. Одноукосный (позднеспелый), возделывается на севере лесостепи. Одно из лучших кормовых растений семейства бобовых, высотой 40-70 см. Дает один полноценный укос и отаву

Двуукосный (раннеспелый) выращивают в лесостепных районах и на севере степи. Оба типа клевера предпочитают среднеувлажненные, нейтральные или слабокислые, хорошо аэрируемые почвы.

Относительно недолговечен. В посевах держится 3—4 года. Максимальный урожай дает на 2-й год жизни.

Широко используется в различных севооборотах, а также при создании краткосрочных сенокосно-пастбищных и пастбищных травостоев.

В 1 кг клевера красного содержится 201 г сухого вещества, 38 г сырого протеина, 9 г сахара, 3,7 г кальция и 0,6 фосфора. В 1 кг зеленой массы содержится 0,2 ЭКЕ.

Клевер розовый. Клевер розовый - растение ярового типа, высотой 60—90 см. Эффективен в составе травосмесей. В посевах держится 3—4 года. Как и клевер красный максимума развития достигает на 2-й год. Имеет способности к хорошему вегетативному и семенному возобновлению, поэтому при пастбищном использовании в травостое сохраняется долго. Основное предназначение - сенокосное, иногда пастбищное. Поедаемость животными хорошая.

В 1 кг клевера розового содержится 235 г сухого вещества, 39 г сырого протеина, 12 г сахара, 3,7 г кальция и 0,6 фосфора. Питательная ценность составляет 0,19 ЭКЕ/кг.

Клевер белый. Растение с длинными, ползучими, укореняющимися стеблями, высотой 20-30 см. Отличается хорошей зимостойкостью. Развивается медленно, полного развития достигает на 3-4 год жизни. Поэтому вводится только в состав пастбищных травостоев (15-20%) длительного пользования (на срок 7-10 лет). Устойчив к выпасу. После стравливания хорошо отрастает. По отавности среди клеверов стоит на первом

месте. Дает нежный высокопитательный корм. Поедаемость животными очень хорошая. Предпочтение отдается пастбищному выращиванию этой культуры.

Эспарцет песчаный. После скашивания на сено отрастает плохо. Оттава используется на выпас. Во влажные годы дает второй укос на сено. Пчеловодам необходимо обратить на него внимание. Эспарцет является хорошим медоносом. Это лучшая бобовая трава для посева на смытых щебенчатых, меловых и песчаных малоплодородных почвах. Это кормовое и медоносное растение для Вольского, Красноармейского и ряда других районов Саратовской области.

Наиболее зимостойкий и засухоустойчивый по сравнению с другими видами (виколистый и закавказский). В первый год развивается медленно, но в последующие годы рано трогается в рост и бывает готов для уборки на сено раньше люцерны. Максимальный урожай формируется на 2-й год жизни, в травостое изреживается с 4-5 летнего возраста. Выпаса не выдерживает и на пастбище отрастает плохо, поэтому пастбищного значения практически не имеет. Второй укос сена может давать лишь при раннем скашивании в условиях влажной второй половины лета.

В 1 кг эспарцета песчаного содержится 250 г сухого вещества, 44 г сырого протеина, 23 г сахара, 2,7 г кальция и 0,7 фосфора. Питательность 0,21 ЭКЕ/кг зеленой массы.

Эспарцет кавказский. Растение ярового типа, достигает высоты 45—85 см.

Менее зимостойкий, чем песчаный, а по урожайности превосходит его. Отличается устойчивостью к полеганию. Возделывается в чистом виде и в смесях с житняком и козлотром. В полевых и кормовых севооборотах на пастбище отрастает плохо. Используется в основном в виде сена. Поедаемость достаточно высокая. Так же является прекрасным медоносом.

Лядвенец рогатый. Растение ярового типа, высотой 40-60 см. Отличается нетребовательностью к почвам, хорошей зимостойкостью, высокой отавностью, способностью выносить засуху и избыток влаги, а также длительное затопление внешними водами. При посеве развивается медленно. Полного развития достигает на 2-3 год жизни. В травостое держится 5-6 лет и более. Используется для создания пастбищ и сенокосов. Стравливается до начала цветения.

Пригоден для заготовки сена, силоса и как пастбищный корм. Поедаемость всеми видами животных и птицей до начала цветения хорошая.

В 1 кг лядвенца рогатого содержится 327 г сухого вещества, 61 г сырого протеина, 12 г сахара, 4,8 г кальция и 0,8 фосфора. Питательная ценность 1 кг зеленой массы 0,30 ЭКЕ.

Донник. Одно из самых высокорослых кормовых растений высотой до 200-300 см. Бывает двухлетним и однолетним. В культуре распространены двухлетние белый и желтый донники. Желтый более засухоустойчив и зимостоек, лучше растет на солонцеватых почвах. Он представляет большой интерес для улучшения природных пастбищ на каштановых почвах Заволжья. По своим кормовым качествам в молодом возрасте приближается к люцерне. Присутствие в доннике пахучего вещества кумарина не мешает поеданию травы овцами и козами. Скот на откорме и дойные коровы быстро привыкают к доннику и охотно его поедают.

Двухлетний донник полного развития достигает на 2-й год жизни. Его урожай в зоне каштановых почв составляют 90-100, а в черноземных -250 ц с 1 га. Донник используют для приготовления силоса, сенажа, травяной муки в качестве сидерата.

В 1 кг донника содержится 241 г сухого вещества, 42 г сырого протеина, 17 г сахара, 3,3 г кальция и 0,8 фосфора. Питательная ценность 0,22 ЭКЕ/кг зеленой травы.

Вика яровая. Зерно вики представляет ценный белковый концентрированный корм. В 1 кг вики яровой содержится 220 г сухого вещества, 49 г сырого протеина, 15 г сахара, 2,4 г кальция и 0,8 фосфора. Питательная ценность 0,22 ЭКЕ/кг зеленой травы.

Вика ценная высокопротеиновая культура. Ее возделывают на зеленый корм, травяную муку, силос, сено тем самым увеличивая количество протеина в

Горох. Горох является хорошим концентрированным кормом для скота. Гороховая

солома по кормовым достоинствам не уступает сено среднего качества. В ней содержится до 9% белка (в 2 раза больше, чем в овсяной соломе).

Горох можно возделывать на зерно, зеленый корм, сено, травяную муку, силос, сенаж и семена. Все эти корма отличаются достаточно высоким содержанием полноценного протеина. Эффективен в совместных посевах с злаковыми культурами.

В 1 кг зеленой массы гороха содержится 200 г сухого вещества, 41 г сырого протеина, 25г сахара, 3г кальция и 0,8 фосфора. Питательная ценность 0,22 ЭКЕ/кг зеленой массы.

Соя – относительно новая для Саратовской области культура. Используется в фазе молочно-восковой спелости с кукурузой, суданской травой и сорго сахарным. Соя, главным образом, используется для получения зерна, которое содержит 40-50 % высококачественного белка. Аминокислотный состав белка сои и организма животных почти одинаков. В Саратовской области эта культура еще не получила достойной оценки и поэтому ее посевы очень ограничены. В основном ее выращивают хозяйства Марковского района. И это одна из причин их высоких показателей в производстве животноводческой продукции.

В 1 кг сои содержится 260 г сухого вещества, 45 г сырого протеина, 20г сахара, 4,8г кальция и 1,4 фосфора. В 1 кг зеленой массы сои содержится 0.25 ЭКЕ.

Рапс яровой. Это универсальная кормовая культура. Отличается высокой холодостойкостью и морозоустойчивостью. Используется на корм животным в виде зеленой массы, жмыхов, белковых концентратов, шротов. Наиболее обильным рапс бывает в фазе бутонизации. Он продолжает расти до самого конца цветения - плодообразования. В этот период он дает наибольший урожай зеленой массы. Его важной биологической особенностью рапса является способность быстро отрастать после скашивания или стравливания. Благодаря этому он, особенно в благоприятные, обеспеченные влагой годы, может давать два укоса. Наиболее интенсивно отрастает при высоте среза 10-12 см.

В 1 кг зеленой массы рапса ярового содержится . 0.13 ЭКЕ, 121г сухого вещества, 27 г сырого протеина, 16 г сахара, 1,4 г кальция и 0,4фосфора.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные виды зеленых бобовых трав.
2. Достоинства зеленых бобовых трав.

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 - 2.Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сибгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 10.

Зеленый конвейер

Эта система организации летней кормовой базы, которая позволяет беспрерывно обеспечить полную потребность животных в зеленых и сочных кормах с ранней весны и до поздней осени.

Его создание предполагает выполнение комплекса агротехнических (подбор, размещение в севооборотах, технология выращивания кормовых культур), зоотехнических (формирование групп животных, их содержание, рациональное использование мероприятий).

Универсальным типом зеленого конвейера для всех зон является смешанный, или комбинированный. В его состав входят естественные пастбища, сеяные однолетние и многолетние кормовые культуры.

Зеленая масса сеяных и естественных угодий может быть единственным кормом для молодняка и основой для кормления молочного скота. Она содержит в свежем виде все необходимые животному биологически ценные компоненты. Сухое вещество молодой травы по общей питательности близко к концентратам.

В отдельные критические периоды пастбищного сезона (низкая урожайность, длительные дожди) в летних рационах используется страховые запасы сена, сенажа, силоса, а ранней весной - и соломы.

1. Ранней весной в степных и полупустынных районах стравливают типчаково – ковыльные угодья. Из однолетних культур целесообразно использовать озимую рожь, тритикале, войду красильную.

Из многолетних трав для ранне- весеннего и осенне-весеннего использования хороши житняки, кострец безостый.

Во второй половине лета (июль- август) содержание скота возможно на лиманных пастбищах, позарослях тростника, а при отсутствии этих и других природных угодий- на однолетних бобово- злаковых смесях вторых сроков сева, на отаве многолетних стравленных ранней весной, или убранных на сено.

В осенний период (сентябрь – октябрь) используются пастбища на засоленных почвах, а также сахарное сорго, отава суданской травы, тыква, кормовой арбуз, корнеплоды. Большое значение в этот период имеют ранее посеvy озимой ржи с викой и овсом. Использование кукурузы в системе зеленого конвейера до восковой спелости, особенно при наличии сорго экономически невыгодно.

В системе зеленого конвейера трава сеяных культур после их скашивания скармливается в кормушках или стравливается «из-под ноги».

Каждый из этих способов имеет свои положительные и отрицательные особенности.

При стойловом содержании животных зеленый корм может доставляться с любого расстояния вблизи фермы или удаленного от нее угодья, куда нельзя прогнать для выпаса скот. В данном случае требуется большая оперативность в транспортировке нужного количества свежескошенной массы ибо уже через 2 часа в траве теряется 25%, а через 3 часа 50% каротина, много протеина и других веществ. При пастбищном использовании сеяных трав большая часть их затаптывается. Следует учитывать что при стойловом содержании скота себестоимость молока, мяса, шерсти оказывается на 30-50% выше, чем при пастбищном.

Поэтому наиболее целесообразно комбинированное использование травы в зеленом конвейере: и путем выпаса и путем скармливания в кормушках. Важно отметить, что при выпасе скот не только поедает смятую, богатую всеми биологически ценными веществами траву, но и вольготно пребывает под лучами солнца, столь необходимого для здоровья животных, его нормальной жизнедеятельности и воспроизводительной способности. Стравливание на пастбищах начинают при высоте растений 10-12 см. Травостой ниже 4-5 см стравливать не рекомендуется во избежание снижения продуктивности угодий. При определении потребности корма на пастбищный период принимают во внимание:

- а) вид, пол, возраст животных.
- б) число животных в стаде, отаре, табуне.
- в) продолжительность пастбищного периода.
- г) потребность в норме одного животного.
- д) размер страхового фонда (10-15%).

Суточная потребность животных в зеленом корме, включая пастбищный.

Половозрастные группы	Потребность в зеленом корме одного животного, кг
Крупный рогатый скот с живой массой 500-550 кг	
Коровы стельные, сухостойные, нетели и коровы с удоем до 8 кг	45-50
Коровы с удоем:	
10-12	55-60
14-16	65-70
18-20 и более	75-80
Быки-производители	35-40
Молодняк в возрасте, мес.:	
3-4	6-10
5-9	14-18
7-9	19-22
10-12	23-26
13-15	27-30
16-18	31-35
19-24	36-40
старше 24	41-45
Свиньи	
Хряки в периоды:	
случной	5-8
неслучной	8-10
Матки взрослые:	
в 1-й период супоросности	8-12
во 2-й период супоросности	6-8
подсосные	7-8
Матки молодые супоросные	6-8
Молодняк в возрасте, мес.:	
4-7	3-5
2-4	1-2

Овцам в сутки требуется зеленого корма 7-9 кг, ягнятам - 2-3, лошадям 35-40 кг, птице взрослой - 100-200 г, кроликам - 300 г.

Вопросы для самоконтроля

1. Порядок использования природных пастбищ и сеяных культур.
2. Схема зеленого конвейера.
3. Расчет потребности кормов.

Список литературы

- а) основная литература:
- 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
- 2.Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.

б) дополнительная литература:

1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
4. Сibaгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
6. Google, Rambler.
7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 11

Заготовка сена

Высококачественное сено является важнейшим видом грубого корма для животных в стойловый период. Оно содержит много ценных питательных веществ и витаминов. В зимних рационах на сено приходится около 40-45% к.е. и до 55% переваримого протеина. Высокого качества дешевое сено можно заготавливать, если хозяйство располагает хорошими по ботаническому составу природными и сеянными травостоями, с применением прогрессивных современных технологий.

Травы скашивают в сроки, когда в них содержится наибольшее количество питательных веществ: многолетние бобовые – в фазу бутонизации, однолетние бобовые в фазу массового цветения, злаки – в фазу колошения. На богаре своевременное первое скашивание способствует образованию отавы, на орошаемых – проведение вторых и последующих укосов. При запоздании с уборкой кормовая ценность сена снижается примерно на 1% в день.

При составлении сроков сеноуборки устанавливается очередность скашивания трав на различных типах сенокосов. В засушливых зонах в первую очередь убирают ковыльные, типчаковые травостои, а также угодья на солонцеватых, остепененных и высоких частях поймы. Во вторую очередь сенокос ведут на пойменных лугах среднего уровня, житняковых и высоких частях лиманов, и посевах многолетних трав.

Пойменные луга низкого уровня, Днища глубоких балок и однолетние травы убираются в третью очередь.

В целях обеспечения высокой продуктивности сенокосных угодий на природных травостоях и полевых многолетних трав вводят научно обоснованную систему сенокосооборотов, предусматривающую очередность скашивания отдельных участков по годам в соответствующие фазы развития растений, кратность скашиваний за сезон и систему мероприятий по уходу за ними.

Продолжительность уборки трав на сено во многом зависит от природно-климатических условий и в среднем на однотипных травостоях колеблется от 7 до 10 дней. При достаточно высокой технологической оснащенности хозяйств, выборе технологий сроки заготовки могут быть сокращены.

От высоты скашивания зависит урожай сена как в текущем, так и в последующие годы и его качество. Низкорослые травы (до 50 см.) Скашивают на высоте 4 – 5 см. Высокорослые травы (75 – 100 см.) сеяных и природных сенокосов скашиваются на высоте 5-7 см. Многолетние травы первого года использования и оставленные на семена, а так же те, с которых планируется брать вторые укосы скашиваются на 7-9 см. При определении высоты среза следует иметь в виду, что косьба трав на 1 см выше оптимальной величины приводят к недобору 5-7% урожая.

Скашивание, сгребание провяленной массы в валки, копнение и скирдование составляет основу распространенного технологического прогресса заготовки корма.

В последние годы в практику хозяйств вошла заготовка в больших объемах сена полевой сушки с последующим прессованием в тюки и рулоны; измельченного рассыпного и прессованного с помощью активного вентилирования для хранения в траншеях при условии обработки жидким аммиаком.

Активное вентилирование, при котором скошенную с одновременным плющением траву быстро подвяливают, транспортируют к месту хранения и досушивают холодным (выше 15°) или подогретым воздухом до влажности 17%.

Обработка сена повышенной влажности жидким аммиаком. Обработка грубых кормов жидким аммиаком – весьма эффективный и доступный метод сохранения сена и соломы с влажностью 18-35% и повышения кормовых качеств путем обогащения азотом и улучшения вкусовых свойств. Расход жидкого аммиака зависит от вида и влажности корма, герметизации, времени действия (12 дней), ботанического состава, фазы развития растений и других факторов.

Использование жидкого аммиака

Влажность корма, % Расход NH_3 к массе корма, % Число инъекций на 10т корма Расстояние между точками инъекций (м) Расход NH_3 в точке инъекций, кг.

Заготавливается 4 вида сена: бобовое сеяное, злаковое сеяное, бобовое злаковое, естественных кормовых угодий. В пределах каждого вида сено делится на 3 класса (1, 2, 3). Показателем качества сена является его цвет, содержание бобовых и злаковых растений, влаги, сырого протеина, каротина, клетчатки, минеральной примеси, ядовитых и вредных растений.

Вопросы для самоконтроля

1. Технология заготовки
2. Обработка сена повышенной влажности
3. Оценка сена
4. Учет сена

Список литературы

- а) основная литература:
1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сибагатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 12

Способы заготовки сена

Заготовка не измельченного рассыпного сена. Оптимальной влажностью для сгребания зеленой массы в валки является 35-45%. При заготовке рассыпного сена необходимо учитывать так же ботанический состав трав, погодные условия и некоторые другие. Более высокая влажность в траве, собранной в валок увеличивает время сушки на несколько дней по сравнению с сушкой в прокосах, и тем самым удлинится срок ее уборки. Ворошение травы и сгребание в валки осуществляют колесно-пальцевыми граблями или граблями- ворошилками. Потери при сгребании листьев и соцветий, наиболее питательных частей растения заметно возрастают в случае пересушивания травы в прокосах. Пересохшую массу лучше сгребать в валки рано утром или поздно вечером, так как в это время трава увлажняется росой. В копны массу из валков собирают при достижении влажности 22-30%. Сено подбирают из валков с одновременной погрузкой в транспорт, который доставляет его к месту скирдования. Это необходимо для сокращения продолжительности операций копнения и сволакивания, что способствует ускорению уборки, уменьшению потерь и снижению затрат труда.

Скирдование является заключительным этапом технологии сенозаготовки.

При этом необходимо учитывать влажность заготавливаемого сырья, которая меняется в зависимости от времени суток и погодных условий. При неустойчивой погоде скирдование следует проводить после схода влаги в середине дня и до захода солнца, а при сухой погоде - в ранние утренние и вечерние часы, после захода солнца, когда сено немного «отходит» и нет опасности обламывания и опадания листьев и других нежных частей.

На потери питательных веществ в сене оказывает существенное влияние способ его хранения.

Сено лучше всего хранить вблизи животноводческих помещений, желательно под навесами, в сенохранилищах, в сенных сараях. Это определяется хозяйственной и экономической целесообразностью.

В полевых условиях хранение сена требует дополнительных затрат труда на различные работы связанные с подготовкой подъездных путей к стогам и скирдам в зимних условиях, очистку снега вокруг них. В этих условиях значительные потери каротина происходят в основном в результате окислительных процессов. Этому способствует и положительная температура в теплые месяцы года, когда разрушается от 6 до 20% каротина ежемесячно, а при низких температурах потери заметно сокращаются и составляют 3- 4 %.

Для хранения сена вблизи животноводческих помещений выбирают сухой возвышенный участок, незатопляемый внешними водами. Размер участка или кормового двора зависит от объемов заготавливаемого сена, а, следовательно имеющегося поголовья скота с учетом возможных потерь и страхового фонда. Специально отведенные площадки должны быть заасфальтированы или забетонированы в сенных дворах или сеновалах. Хранение сена под навесом, а лучше в закрытых помещениях, обеспечивает его лучшую сохранность, что связано с большой гигроскопичностью сена и возрастающими в этих условиях потерях питательных веществ.

Для уменьшения потерь под скирдами (стогами) устраивают подстилки: из хвороста высотой -25, из соломы - 35, из шлака - 10 и соломы- 15, из камня - 15 и соломы - 10 см.

Примерная окружность стога - 10-25 м, высота - 5-6, масса - около 2- 5 т.

Правила, которые следует придерживаться при укладке скирд и стогов следующие:

сено в стога и скирды укладывают влажностью не выше 17-18%;

места для укладки выбирают возвышенные, ровные, с удобными подъездами;

территорию огораживают изгородью и окапывают траншеями;

скирды торцевой стороной устанавливают перпендикулярно направлению господствующих ветров;

лучшая форма скирды с крутым шатровым вершением, а стогов - круглая и четырехугольная. В этом случае атмосферные осадки с них стекают быстрее, и смачивается наименьшая площадь поверхности.

Одно из важнейших условий сохранности сена – уменьшить доступ к нему, а следовательно и влияние лишней влаги, поступающей в виде дождя, снега и т.д. С этой целью скирды и стога формируют с узким основанием, которое постепенно расширяясь кверху, на высоте примерно 2/3 скирды достигает наибольшей ширины, а затем круто переходит в вершину (конус) под углом 60°. При такой форме дождевая вода с самой широкой части будет падать на землю, а не стекать по сему. С этой же целью в неустойчивую погоду и при поступлении сена небольшими партиями укладку скирды начинают не по всей длине, а с одного конца с подветренной стороны постепенно увеличивая длину, и завершают укладку на некотором расстоянии от другого конца. Это способствует значительному облегчению труда, и, кроме того, в случае малопродвиженных осадков, сено меньше подмачивается.

Для противопожарной безопасности, скирды (стога) должны находиться на заметном расстоянии друг от друга на - 30-40 м, а от отапливаемых помещений не менее 100м. Промежутки между ними должны быть перепаханы.

Заготовка прессованного сена.

Преимущества прессованного сена по сравнению с рассыпным:

- механические потери сокращаются в 2-2,5 раза;
- при хранении под навесом или в сараях потребность в объеме хранилища значительно уменьшается;
- снижаются затраты сена на транспортировку;
- корм меньше загрязняется и содержит больше питательных веществ.

Данная технология заготовки сена включает следующие операции:

- кошение трав;
- сгребание скошенной массы в валки;
- подбор из валков и формирование тюков;
- сбор тюков в штабель;
- перевозка к месту хранения;
- укладка в скирды.

В некоторых случаях во избежание самосогревания и плесневения, масса должна иметь определенную и равномерную влажность. Для доведения ее до нормы требуются дополнительные операции:

- плющение;
- ворошение;
- оборачивание валков.

Период уборки от скашивания до подбора тюков с поля так же оказывает влияние на кормовое достоинство сена. Поэтому его максимальная продолжительность не должна составлять более двух дней.

Прессование массы в тюки осуществляется при влажности 20-22%. Если тюкованное сено планируется досушивать активным вентилированием, то прессуют массу влажностью 30-35% с плотностью 100-140кг/м³.

Для устранения соприкосновения с грунтом и увеличения доступа воздуха для поддержания оптимальной влажности сена под его штабели помещают подстилы из бревен, подтоварника и жердей. Их укладывают крест-накрест в два ряда, при этом в нижний ряд помещаются более толстые бревна. Расстояние между ними должно быть 80-100 см. В верхний ряд помещают более тонкие бревна на расстоянии 30-40 см. Для рассыпного мелкотравного сена расстояние между жердями верхнего ряда должно быть не более 15-20 см. Подтоварника толщиной 10-20 см для устройства подстила под скирду рассыпного сена требуется 3,5 м³, под штабель прессованного сена - 5м³.

Прессованное сено укладывают в штабели ступенчато - каждый последующий ряд с

начала вершения кладут, сужая на одну треть от предыдущей кипы с каждой длинной стороны штабеля. При этом в зависимости от влажности сена или соломы кипы укладывают с продольными и поперечными вентиляционными ходами.

Рекомендуемые размеры штабеля: ширина - 5-5,5 м, длина - 20, высота - 16-18 рядов тюков. При укладке тюков, начиная со второго ряда, делают вентиляционные ходы шириной 25-30 см в продольном и поперечном направлениях.

Представляет интерес технология заготовки сена в течение одного дня, разработанная и освоенная Подольской машиноиспытательной станцией. Зеленую массу косят рано утром (с 3 до 9 часов). Травы сушат в прокосах. Первое ворошение производят сразу после скашивания, последующие - с интервалом 2-3 часа (в течение дня 3-4 раза). В валки сгребают сено, влажность которого около 27 %, массу 1 погонного метра валки желательно иметь не более 1,5 кг.

Прессуют сено в конце дня при влажности не выше 24 %, плотность сена в тюках не должно превышать 140 кг/м³. Если сено не готово к прессованию вечером, его оставляют в прокосах на ночь, а на следующий день после схода росы сгребают и прессуют.

Заготовка измельченного сена. Технологией заготовки измельченного сена предусмотрены следующие операции:

- скашивание;
- провяливание до влажности 45-50%;
- сгребание в валки;
- подбор валков при влажности массы 35-40% с одновременным ее измельчением на отрезки длиной 8-15 см и погрузкой в транспортные средства.
- доставка и загрузка в сенохранилище.

К достоинству измельченного сена в отличие от рассыпного и прессованного следует отнести возможность полностью механизировать все технологические процессы его заготовки, получить сено высокого качества, сократить затраты труда и снизить стоимость уборки. Особенно это важно при дальнейшем его скармливании в составе так называемого монокорма, когда все корма рациона смешиваются в необходимой пропорции в мобильных кормосмесителях типа «Микс-Макс», «Евромикс», «Хозяин» и т.д.

При заготовке измельченного сена используют те же технологические операции и те же машины, что и при заготовке не измельченного рассыпного сена. Разница состоит в том, что массу из валков подбирают при достижении влажности 35- 45%, измельчают и погружают в транспортные средства. При влажности ниже 35% измельчать массу нецелесообразно так как в отдельных случаях потери возрастают 10-12%.

При доставке сена к месту хранения его разгружают на площадку у хранилища, затем грейферным или переоборудованным стогометателем загружают в стационарно установленный кормораздатчик, который непрерывно и равномерно подает измельченное сено в пневматический транспортер, осуществляющий загрузку массы в хранилища. Хранят измельченное сено в сенажных башнях, скирдах у мест потребления, а также на чердаках животноводческих ферм или в сараях. Одновременно с процессом закладки на хранение измельченное сено должно досушиваться вентиляторами.

Активное вентилирование сена.

Сокращая время нахождения заготавливаемой массы в поле за счет ее досушивания активным вентилированием в местах постоянного хранения, можно в значительной степени повысить качество корма, сохраняя большее количество питательных веществ. Этот метод, при известных недостатках (увеличение энергозатрат) имеет ряд преимуществ. По сравнению с полевой сушкой уменьшается зависимость от погодных условий, сокращаются механические потери листьев и соцветий, снижаются биологические потери из-за длительного воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков и на 15-20% увеличивается сбор сена.

При сушке сена активным вентилированием сушильные установки целесообразно сосредоточить в одном месте, желательно вблизи животноводческих помещений. При

досушивании сена под навесами или в сараях на настилах из досок (площадках) оборудуют воздухораспределительную систему. Центральный воздухораспределительный канал делают в виде короба с уменьшающимся по длине сечением от $1,1 \text{ м}^2$ до $0,37 \text{ м}^2$.

Вначале подвяленную до 35-45% массу укладывают на воздухораспределительную систему без уплотнения, равномерно по всей площади для большей доступности воздуха. Досушивают массу небольшими слоями. Вентилирование начинают после закладки массы по всей площади оборудования слоем не менее 1-1,5 м до влажности 25-30%, затем кладут второй слой высотой 1,5-2 м и досушивают до такой же влажности что и первый слой и т. д. Процесс послойной укладки массы производят до образования скирды соответствующей высоты. При этом подача воздуха в среднем должна быть $350-450 \text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 м^2 вентилируемой площади, давление 8-9 мм водяного столба на 1 м толщины слоя. Длина скирды должна быть примерно на 2 м больше длины канала.

Для предотвращения плесневения сена нужно, чтобы воздух равномерно распределялся в скирде и мог проходить всю толщину просушиваемой массы. С этой целью можно использовать конические деревянные пробки с поперечным сечением $0,4 \times 0,4$ внизу и $0,5 \times 0,5$ м сверху, с высотой 2 м. Пробки равномерно устанавливают по всей длине воздухораспределителя. По мере загрузки сушильной установки травяной массой их постепенно поднимают вверх, тем самым, создавая хорошие вытяжные каналы. При завершении скирды пробки вынимают, а отверстия закрывают слоем массы 1,3-1,6 м. Использование таких пробок дает возможность не только избежать плесневения сена, но и осуществлять сушку в скирдах массой 80-100 т (чем больше объем скирды, тем меньше потери при хранении).

Первые 1,5-2 суток досушку ведут непрерывно, затем только в дневное время, но не менее 12 часов. В дождливую погоду для предупреждения самосогревания массы вентилятор включают на 1-2 ч с перерывами в 5-6 ч, чтобы температура массы не превышала 40°C . Для определения готовности сена, необходимо выключать вентилятор на 8-10 ч, после чего вновь включить его. Если из скирды выходит теплый воздух, вентилярование продолжают.

При вентилировании прессованного сена вентиляционные ходы можно сделать из самих тюков. Для предотвращения утечки воздуха тюки крайнего ряда ставят вплотную. Тюки следующего яруса перекрывают стыки между тюками предыдущего. Общая высота укладки прессованного сена при досушивании не должна превышать 5 м. Первый слой тюков укладывают толщиной 1,5 м. Вентилирование продолжают до влажности сена 20-25%. Затем на подсушенный слой укладывают последующий (1,5 м) и вентилярование продолжают и т. д. Подача воздуха должна быть обеспечена в количестве $900-1100 \text{ м}^3$ на 1 м^2 вентилируемой площади, а давление - 15-17 мм водяного столба на каждый метр слоя. В течение первых 2-3 суток вентилярование проводят непрерывно.

Досушка измельченного сена активным вентилированием может производиться в хранилищах сарайного и башенного типа. В установках с решетчатыми каналами и настилами (в сараях) перед загрузкой измельченного сена укладывают слой неизмельченной травы (5-10 см) для предотвращения просыпания измельченного сена и засорения воздухораспределительной системы. Измельченное сено в отличие от неизмельченного и прессованного обладает хорошей сыпучестью, сравнительно легко уплотняется. Хорошая - воздухопроницаемость обеспечивается только при равномерной плотности сена на всей установке. На досушку укладывают измельченное сено с влажностью 35-45%. Толщина слоя, укладываемого за один прием, не должна превышать 2 м. Укладка последующих слоев производится после того, когда влажность верхней части слоя достигнет 25%. Подача воздуха на 1 м^2 вентилируемой площади должна быть $600-700 \text{ м}^3/\text{ч}$ при давлении воздуха 17-20 мм водяного столба на 1 м толщины слоя.

Для подачи воздуха в слой досушиваемых тюков целесообразно использовать центробежные вентиляторы, а в слой рассыпного сена - осевые.

Экспериментальные данные российских и зарубежных авторов показывают, что биологическая ценность протеина люцернового сена при заготовке его в поле равна 45—50 %, при активном вентилировании — 60—65 %, а при сушке горячим воздухом — 70 %.

В 1 ц сена, досушенного активным вентилированием, протеина содержится на 2,5—3,0 кг больше, чем при заготовке его в поле. Перевариваемость органического вещества и протеина сена, приготовленного методом активного вентилирования, составляет 76 и 74 %, а сена полевой сушки — 70 и 65 %.

К тому же затраты труда в расчёте на 1 ц при заготовке сена способом активного вентилирования примерно на 10 % ниже, чем при заготовке в полевых условиях.

Вопросы для самоконтроля

1. Заготовка не измельченного рассыпного сена
2. Заготовка прессованного сена.
3. Заготовка измельченного сена.
4. Активное вентилирование сена.

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сibaгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 13

Солома и подготовка к скармливанию

Производство зерна сопровождается получением побочного продукта — соломы. Все виды соломы отличаются высоким содержанием клетчатки (33—37 %) и низким протеина (3,8—7,4 %) и жиров (1,5—1,7 %).

Кормовая ценность соломы непостоянна и зависит от вида, сорта растений, агротехники возделывания, условий хранения и способа подготовки к скармливанию.

Питательная ценность 1 кг соломы злаковых культур (ржи, овса, ячменя, проса) составляет 0,22—0,41 кормовых единиц (4,6—5,7 МДж обменной энергии), 20—22 г переваримого протеина. В килограмме соломы бобовых культур (вики, чечевицы, люцерны и др.) содержится 0,17—0,20 кормовых единиц и 26—35 переваримого протеина.

Валовая калорийность 1 кг сухого вещества соломы и концентратов примерно одинакова. Но коэффициенты использования этой энергии животными не сравнимы. Один килограмм сухого вещества зерна оценивается в 1,0—1,2 кормовых единиц, а соломы — 0,18—0,2 кормовых единиц, т. е. в 5—6 раз меньше. К тому же в соломе полностью отсутствуют витамины, содержится много клетчатки.

Клетчатка играет немаловажную роль в питании жвачных животных, она придает рационам необходимый объем и физическую структуру, служит основным наполнителем пищеварительного тракта, утоляя чувство голода у животных. Грубые корма обеспечивают нормальную работу преджелудков и перистальтику кишечника, создают нужную рыхлость кормовых масс и хорошее пропитывание их пищеварительными соками и ферментами.

Для нормального течения обменных процессов в составе сухого вещества рациона жвачные должны получать 20—24 % клетчатки.

Существующие в настоящее время способы подготовки соломы делятся на:

- ◆ физические (измельчение, сдобривание, запаривание);
- ◆ биологические (силосование соломы в чистом виде и совместное силосование с зеленой массой кукурузы, имеющей повышенную влажность);
- ◆ химические (кальцинирование, обработка щелочами).

Физические способы подготовки соломы повышают ее поедаемость, снижают потери при скармливании. При запаривании, под действием температуры, солома размягчается, очищается от микроорганизмов.

Из биологических способов большого внимания заслуживает силосование соломы с зеленой массой кукурузы или подсолнечника, имеющими влажность более 80—85 %.

Силосовать солому можно с использованием заквасок из культур пропионовых и молочнокислых бактерий. Бактериальные закваски вносят из расчета 10 г на 1 т соломы.

Ферментативная обработка соломы основана на использовании ферментов целлюлазы и пектинофосфоридазы. В расчете на 1 т соломы расходуют 1—1,5 т воды, 15 кг соли и 3 кг ферментного препарата. Через 4—5 недель солома готова к скармливанию.

Из химических способов подготовки соломы к скармливанию наибольшую популярность получило кальцинирование (известкование) соломы.

Норма расхода известкового теста 90 кг на 1 т соломы, негашеной извести 30 кг. Для приготовления рабочего раствора на 950 л воды расходуют 45 кг известкового теста, 5 кг поваренной соли. На 1 т соломы расходуется 2 т раствора при одновременной обработке паром в течение 1,5—2 ч. После выдержки в течение суток солома приобретает хлебный запах и ее можно скармливать животным.

Заслуживает внимания способ химической обработки соломы, предложенный профессором Д. В. Елпатьевским. Сущность его состоит в том, что солому, лучше измельченную, обрабатывают в свободной силосной траншее 3—4 % раствором щелочи (лучше из равных частей негашеной извести и едкого натра по 120—130 л раствора на 1 ц соломы).

После равномерного увлажнения через распылитель любых машин и насосов, солома тщательно послойно трамбуется тяжелыми тракторами и может храниться в таком виде более года. За счет повышения коэффициентов переваримости органического вещества питательная ценность соломы повышается в 2 раза.

Технология обработки соломы аммиачной водой и сжиженным аммиаком очень проста — аммиак впрыскивают в герметизированный полиэтиленовой пленкой скирд при помощи специального шприца.

На 1 т соломы расход аммиачной воды 25%-ной концентрации составляет 120 л, сжиженного аммиака — 30 кг. Через 5—6 дней пленку снимают и скирд проветривают в течение 1—2 дней. После чего солому скармливают скоту. Питательная ценность соломы после обработки ее аммиаком повышается до 0,40—0,45 к. ед. в 1 кг.

Одним из лучших способов подготовки соломы к скармливанию является приготовление гранул и брикетов. В состав рецептов гранулированных кормов входит 20—40 % соломы, 20—40 % травяной муки, 10—30 % концентрированных кормов. В результате термической, механической и химической обработки питательная ценность гранул увеличивается, а использование гранулированного корма при откорме молодняка крупного рогатого скота позволяет получить среднесуточный прирост 900—1000 г.

Кроме соломы в кормлении животных используются стержни початков кукурузы в размолотом виде. В 100 кг сухих стержней содержится 35—37 к. ед. и 1,5 кг переваримого протеина.

Корзинки (шляпки) подсолнечника используются в кормлении крупного рогатого скота и овец в свежем и заsilосованном виде, в смеси с другими кормами. Сухие размолотые корзинки (в 1 кг 0,6—0,7 к. ед.) скармливают коровам по 3—4 кг, годовалому молодняку по 2,0—2,5 кг, овцам до 1 кг в смеси с другими кормами.

Размолотые корзинки можно вводить (до 20 %) и в кормосмеси для свиней.

Вопросы для самоконтроля

1. Достоинства и недостатки соломы.
2. Виды соломы и ее кормовая ценность.
3. Подготовка соломы к скармливанию.

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сibaгатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 14

Современные способы заготовки и хранения сенажа

Увеличение объемов производства травяных кормов, наряду с дальнейшей интенсификацией полевого и лугового кормопроизводства, должно решаться путем внедрения прогрессивных технологий их заготовки и хранения. Основным требованием, предъявляемым к новым технологиям, должно стать условие, при котором потери питательных веществ будут наименьшими. Снизить эти потери до технологически неизбежных, составляющих 10-15%, возможно интенсификацией уборочных процессов и хранением кормов в – условиях, защищенных от воздействия на корм окружающей среды, исключающей процесс вторичной ферментации хранящегося и при его использовании.

Кошение трав с одновременным плющением скошенной массы производится косилкой-плющилкой. Плющение значительно сокращает период подвяливания. Кошение трав в отличие от традиционной технологии начинается на 15–20 дней раньше, когда кормовая ценность трав максимальна (бобовые – период бутонизации, злаковые – выход в трубку). Косилка может быть использована для кошения всех видов трав, на равнине и холмистой местности. После кошения травы ее провяливают, вороша граблями (доводя влажность массы до 50–60%) и собирают в валки.

Подбор из валков травяной массы с влажностью до 50–60 % осуществляется прессподборщиком, который формирует цилиндрические рулоны высокой плотности и идеальной формы. Для увязки рулонов применяется полипропиленовый шпагат. После прессования рулоны без промедления транспортируются к месту упаковки и хранения.

Не позднее 2–3 часов после прессования рулоны должны быть герметично упакованы в специальную пленку. Эту операцию производит упаковщик. Герметичная упаковка обеспечивает сохранность корма в течение 1 года без снижения его питательной ценности.

Это обеспечивается применением технологии заготовки травяных кормов с хранением их в полимерной упаковке (шланги, тюки, рулоны). Основной уборочной машиной при этой технологии является рулонный пресс-подборщик, которым в зависимости от погодных условий, заготавливаются различные виды травяных кормов. Технология силосования и сенажирования в шлангах развита в США и находит все большее распространение в Европе. Этот способ требует специальных машин с прессующими вальцами, в которые загружают пленочные шланги. Они имеют длину до 60 метров, диаметром 2,4 м и вмещают около 160 тонн силоса. В 1м³ такой упаковки прессуется около 600 кг свежей массы (200 кг СМ). После плотного закрытия шлангов устанавливают клапаны для отвода бродильных газов, которые закрывают через 3-7 суток. Преимущество этого способа хранения заключается в снижении общих потерь питательных веществ, в том числе их отсутствие с поверхности, повышение качества силоса, снижение загрязнения, высокая производительность при загрузке и выгрузке, отсутствие необходимости в хранилищах, уменьшение затрат в рабочей силе. Однако этот способ имеет определенные недостатки: технология выгрузки еще не удовлетворительна, силос при открытии шланга может быстро испортиться, переработка использованных шлангов еще не решена, возможно, повреждение шлангов, требуются тележки с задним опрокидываемым кузовом.

С 90 годов сильно развивается консервирование кормов в тюках и рулонах, обернутых пленкой. Оно нашло практическое распространение в Швеции, где этот способ все больше и больше вытесняет заготовки сена.

Этот способ консервирования имеет ряд преимуществ. Прежде всего, он требует более низких капиталовложений, чем другие способы. Причем эти капиталовложения не прикреплены к постоянному месту. Снижаются незначительно затраты труда на уборку и закладку силоса (сенажа), а повышаются они при кормлении. Так при уборке они снижаются на 6%, а при закладке на 5%, а при кормлении увеличиваются на 57% . Затраты труда зависят в большей мере от содержания сухой вещества в консервированной массе. Чем выше оно, тем выше плотность сухого вещества в рулонах,

меньше рулонов требуется на единицу сухого вещества, а следовательно и ниже затраты труда и расход пленки для обертывания.

Используя этот способ, можно, дифференцировано, использовать при кормлении скота, в соответствии с потребностями, разные по качеству партии корма.

При рыночных условиях силос и сенаж являются предметом торговли, которые необходимо перевозить. Для этого особенно пригодны упакованные в рулонах и тюках отдельные единицы, которые отличаются высокой транспортабельностью.

Так при прессовании неизмельченного консервируемого материала при использовании шлангов, рулонов и тюков различия в содержании сухого вещества не выравниваются измельчением и смешиванием в уборочном комбайне, то при заготовке силоса или сенажа требуется более высокая степень провяливания, чем при – других способах. Оптимальным содержанием сухого вещества являются 450-550 г на 1 кг свежей массы (максимально 600 г/кг).

Современными технологиями, при которых рулоны и тюки обертывают несколькими слоями полиэтиленовой пленки, которые достаточно воздухонепроницаемы и на внутренней стороне имеют прилипающую поверхность, можно достигать герметического затвора. Не остается и полостей между рулоном и пленкой. Работают с пленками толщиной около 0,025 мм и растягиванием их до 70%, с перекрытием в нахлестку их полотен на 50%. Непроницаемость обертки тем выше, чем шире полотна пленки.

Непроницаемость пленки в большей мере зависит от температуры воздуха. Чем больше рулоны на солнце нагреваются, тем выше их проницаемость для газов. Так как разные цвета пленок по-разному рефрактируют или абсорбируют тепловое излучение, то и температура в рулонах сильно различаются. Пленки темного цвета сильнее нагреваются, что повышает их воздухопроницаемость. Поэтому требуются пленки с рефракцией не меньше 0,28, т.е. белой или светло-зеленой окраски.

Сильно нагревается силос под темной пленкой, что вызывает высокие потери его питательных веществ и повышает риск снижения его качества.

Опыт показывает, что, как правило, 6-ти слойное обертывание рулонов является достаточным для герметизации. При очень высоких требованиях к качеству силоса или при частом передвижении упакованных рулонов требуется 8 слоев пленок. Обертывание следует проводить максимально в течение 2 часов после прессования рулонов.

Из-за опасности повреждения мышами хранение рулонов проводят на защищаемой от них поверхности или, по крайней мере, на слое гальки. Рулоны ставят вертикально. Силос (сенаж) в рулонах с большим содержанием сухого вещества можно штабелевать в 2-3 слоя.

Опыт показывает, что высокое качество силоса (сенажа) в обвернутых рулонах обусловлено тем, что:

⇒ корм при этом способе не измельчается, в связи, с чем брожение начинается медленнее;

⇒ отсутствует интенсивное смешивание силосуемого субстрата;

⇒ силос из-за низкой плотности в рулонах имеет больший объем пор, чем при других способах консервирования;

⇒ рулоны, по сравнению с другими силосными хранилищами имеют большую относительную поверхность м²/т силоса.

Следует иметь в виду, что из-за отсутствия смешивающего эффекта при измельчении эффективно действуют при консервировании в рулонах только химические силосные средства, которые распространяются в виде газа по рулонам. Корма заготовленные из люцерно-костречевой смеси по разной технологии, имеют существенные различия по химическому составу, энергетической ценности, переваримости и выходу переваримых питательных веществ с единицы посевной площади. При этом наибольший интерес представляет технология заготовки сенажа в рулонах, которая позволяет значительно снизить потери питательных веществ исходного сырья и получить корм высокого

качества. Сенаж из рулонов содержал в 1 кг 5 МДж обменной энергии, а из траншеи – 4,5 МДж. Данный вид корма превосходил сено и силос по выходу сухого вещества соответственно на 24,8 и 21,1 %, протеина – на 23,2 и 21,9%, жира - на 28,1 и 24,2%, БЭВ – на 16,5 и 16,1%, энергии - на 22,6 и 21,6%.

Еще один современный способ хранения сенажа в полимерных рукавах.

Специальный упаковщик предназначен для упаковки измельчённых травяных кормов (сенажа, силоса) в полимерный рукав. Упаковщик агрегируется с трактором МТЗ-1221. Себестоимость закладки кормов на хранение в полимерный рукав в 2,3 раза меньше по сравнению с закладкой в бетонное наземное хранилище. При сохранении высокого качества кормов потери при хранении снижаются на 10-20%.

По сравнению с обычным траншейным способом хранения сенажа эта технология дает возможность заметно снизить потери корм , повысить его качество, при одновременном уменьшении затрат на заготовку и хранение. По имеющимся данным она снижает потери сухого вещества на 6%, протеина на 14,5% и кормовых единиц на 9,5%, а это позволяет дополнительно получить около 1 тонны молока или 120 кг. мяса с каждого гектара кормовых угодий. При этом удельные затраты на заготовку и хранение кормов уменьшаются в более чем в 2 раза. Кроме получения высококачественных кормов данная технология имеет еще целый ряд преимуществ:

- меньшая зависимость процесса заготовки от погодных условий;
- снижение затрат ручного труда;
- высокая эффективность использования питательных свойств кормов;
- возможность хранения кормов до 2-х лет практически без потери их качества;
- исключение возможности загрязнения окружающей среды силосными соками.

Для упаковки травяных кормов и плющенного зерна обязательно применение консервантов. Себестоимость закладки кормов на хранение в полимерные рукава в 2 раза ниже по сравнению с закладкой в обычные хранилища. Потери кормов составляют 2...5%.

Вопросы для самоконтроля

1. Заготовка и хранение сенажа в рулонах
2. Заготовка и хранение сенажа в полимерных рукавах.
3. Преимущество и недостатки современных способов заготовки сенажа.

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 - 2.Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сибегатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 15

Силосованные корма

Силосование — биологический метод консервирования кормов, в основе которого лежит процесс молочнокислого брожения. А силос это корм, приготовленный из свежескошенной или подвяленной зелёной массы, законсервированной в анаэробных условиях органическими кислотами, образующихся в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий.

Силосование — наиболее простой способ заготовки кормов, при условии выполнения всех операций при его приготовлении. Этот корм относительно дешёвый, а по своей питательной ценности он приближается к зелёной траве. Сырьем для его приготовления может быть луговая трава, корнеклубнеплоды, зеленая масса кукурузы, картофель, кормовая капуста и др.

При силосовании зелёных кормов значительно снижаются потери питательных веществ (10—15%) корма, по сравнению с заготовкой сена (до 30%).

Силос является молокогонным кормом и в рационе хорошо сочетается с сеном. Потребность в силосе на корову в зимне-стойловый период составляет 6-7 т на 1 голову молодняка — 2,3—3 т.

Главным консервирующим веществом в силосе должна быть молочная кислота. Она обладает полезными диетическими качествами, является более сильной кислотой, чем уксусная, и для своего образования требует меньше сахара, недостаток которого в растениях отрицательно сказывается на качестве их консервирования. Накопление в значительных количествах уксусной кислоты в силосе — показатель активного развития в нем нежелательного брожения, и связано с большими потерями сахара. В хорошем силосе молочной кислоты содержится в 2-3 раза больше, чем уксусной, из-за этого он не имеет резкого запаха.

Для силосования могут быть использованы следующие культуры:

1. Специально высеваемые силосные культуры (кукуруза, подсолнечник, люпин, горох, африканское просо, сорго, бобово-злаковые смеси трав, чумиза, суданка, топинамбур, кормовая капуста).
2. Дикорастущие травы, кроме вредных и ядовитых.
3. Ботва корнеплодов и картофеля.
4. Корнеклубнеплоды и бахчевые культуры.
5. Отходы технических производств (барда, свекловичный жом, картофельная мезга, виноградные выжимки).

Первой технологической операцией является скашивание зеленой массы.

Большое внимание необходимо уделять высоте скашивания трав. Высота среза толстостебельных растений при уборке комбайнами не должна превышать 8-10 см, тонкостебельных — 5-6 см. Повышение высоты среза на 1 см снижает урожай массы на 5-7 %, что при урожайности 200 ц/га составляет 10-14 ц/га.

Плотность укладки и герметизации силосуемой массы во многом определяют качество готового продукта. Для достижения более плотной укладки растительного сырья, его необходимо измельчить. Благодаря своей сыпучести измельчённая масса легко разравнивается, хорошо уплотняется. При этом, чем плотнее будет уложена масса, тем более качественнее корм, и меньше потерь.

При измельчении растения необходимо учитывать его влажность. Так при влажности менее 70% растения измельчают на отрезки длиной 1—2 см, при влажности 70—75% — 2—3 см, при влажности 75—80% — 5—6 см, при влажности 80% — 8—10 см. В то же время грубые растения нельзя измельчать на крупные отрезки, так как в кормушках будет оставаться большое количество остатков корма. Соблюдение оптимальной длины резки сокращает потери питательных веществ с выделяющимся соком. Мелкотравянистую растительность с высокой влажностью лучше силосовать в неизмельченном виде.

Быстрая закладка и хорошее уплотнение силосуемого сырья обеспечивают получение силоса высокого качества. Заполнять траншею следует участками, а не сразу по всей длине. Необходимо обращать внимание на толщину трамбуемой массы. Силосуемая масса хорошо трамбуется при толщине слоя до 30 см. Трамбовка силосуемого сырья должно происходить на протяжении всего периода закладки.

Если влажность силосуемой массы не выше 75%, трамбовать её надо особенно тщательно (600—700 кг/м³), так как при влажности 70% потерь сока практически нет, как бы сильно её ни уплотняли; при влажности 75% с соком теряется не более 3% сухого вещества; при влажности 80% и более массу надо трамбовать умеренно, чтобы не вызвать сильного сокоотделения. Умеренное уплотнение (450—500 кг/м³) допускается только при условии быстрого заполнения хранилища (1—2 дня). При медленном заполнении умеренное уплотнение способствует сильному разогреванию корма.

А температура является одним из показателей соблюдения технологии закладки силоса. При соблюдении сроков заполнения хранилища и тщательности трамбовки самосогревание массы в результате дыхания растительных клеток и жизнедеятельности бактерий не превышает 35-37° С.

При разогревании массы выше 30-35 °С угнетается деятельность молочнокислых бактерий, тормозится подкисление корма, начинают размножаться споровые бактерии и, в частности маслянокислые. Например, при повышении в массе температуры до 30 °С количество микроорганизмов удваивается за 3 часа, при дальнейшем нагреве микроорганизмы отмирают (при температуре 30 °С — 62 миллиона в 1 грамме, при 60 °С — 14 миллионов через 18 часов). Разогревание массы до 60-80 °С увеличивает потери сухого вещества на 12-15 %, органического — на 30-40 %, содержания переваримого протеина — в 1,5-2 раза. Последнее объясняется тем, что при повышенной температуре белки и аминокислоты силосуемой массы вступают в химическое взаимодействие с сахарами, образуя при этом стойкий и сложный комплекс под названием меланоидины. Белки в этом комплексе становятся недоступными для пищеварительных соков животных.

Нагревание силосуемой массы выше оптимального уровня приводит так же к резкому увеличению потерь витаминов

При тщательной изоляции массы из легкосилосующихся растений от воздуха в силосе содержатся в основном молочная и уксусная кислоты. Причем молочной кислоты бывает в 2-3 раза больше уксусной. Масляная кислота не обнаруживается или в некоторых случаях ее содержание составляет сотые доли процента. При силосовании растений с высоким содержанием сахара и имеющих влажность 80% и выше сильно выражена жизнедеятельность дрожжевых клеток, которые сбраживают углеводы с образованием спирта и углекислого газа. Например, в силосе из кукурузы до молочной спелости спирта содержится 0,25-0,40%. Спиртовое брожение при силосовании считается нежелательным, так как около половины сбраживаемых углеводов превращается в углекислый газ и воду.

Особенно тщательно массу необходимо трамбовать у стен траншей. По окончании загрузки силосохранилища необходима дополнительная трамбовка по 2-3 часа в день на протяжении 3-5 дней (при уплотнении свежих растений ему противодействует упругость живых клеток, а отмершие клетки хорошо поддаются уплотнению). На хорошо уплотненной массе четко виден след гусеницы или протектор колеса трактора.

После окончания трамбовки высота слоя силосной массы у боковых стен траншеи должна быть 50—60 см, в середине — 120—150 см. Через некоторое время масса дает усадку и поверхность траншеи относительно выравнивается.

Качество корма зависит от длительности заполнения хранилищ. Даже при нормальных условиях потери энергии корма составляют 5-10%, а при продолжительном заполнении и недостаточной герметизации хранилищ, они могут возрасти до 50 %.

Поэтому траншеи с высотой стен до 2,5 м загружаются не более чем за 2 дня, а высотой до 2,5-4 м - за 3-4 дня и сразу же герметизируются. Толщина ежедневно загружаемого слоя после уплотнения должна составлять не менее 0,8 м, а объемная масса

(плотность) - не менее 500 кг/м³.

В настоящее время наиболее целесообразным способом повышения сохранности питательных веществ в заготавливаемых кормах, является использование биоконсервирующих добавок. Их производство налажено и у нас в стране и за рубежом. В любом случае для собственной убедительности эффективности того или иного препарата необходимо получение подтверждающих показателей. Это возможно только при непосредственном сравнении.

Кормовая добавка «Биоамид-3» — сухой биологический консервант на основе молочнокислых и пропионовокислых бактерий, предназначенный для силосования и сенажирования растительных кормов.

Еще один биоконсервант для сенажа и силоса «Биосиб» представляет собой жидкость от светло-бежевого до темно-коричневого цвета, с общим содержанием молочнокислых бактерий не менее 1,5*10⁹ клеток/мл, с кислотностью 100мЗ препарата не более 600° Т. Препарат смешивается с водой в любых соотношениях.

ФЕРКОН - полиферментный препарат для силосования трудноконсервируемых бобовых трав и бобово-злаковых смесей, имеющих повышенное содержание белка и недостаток сахаров.

Полиферментный препарат Биоферм, так же предназначен для силосования высокобелковых бобовых трав и бобово-злаковых смесей, относящихся к несиликующим.

ООО «Шауманн Агри» предлагает в качестве консервирующих веществ несколько биологических препаратов: бонсилаж плюс, бонсилаж майс и бонсилаж форте. В заключении необходимо отметить и понять, что консерванты при любом их названии и производстве лишь помогают получить высококачественный силос, но, ни в коем случае, не уберут отрицательные последствия нарушения технологии силосования.

Вопросы для самоконтроля

1. Достоинства и недостатки силоса.
2. Принцип силосования.
3. Характеристика основных культур для силосования
4. Технология силосования.
5. Консерванты.

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 - 2.Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сибегатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 16

Зерносенаж

Зерносенаж характеризуется высокой степенью переваримости питательных веществ и относится к высококачественным кормам концентратнотравяного типа.

Одним из важнейших условий получения высококачественного зерносенажа является соответствующий химический состав исходного сырья, который ограничивает развитие молочнокислой микрофлоры и снижает потери питательных веществ при хранении. Это, в первую очередь, высокое содержание сухого вещества (около 50%) в зерносенажной массе и достаточное количество легкоферментируемых углеводов (35—40 г в 1 кг корма). Процесс консервирования зерносенажа осуществляется в условиях физиологической сухости среды, что характерно для сенажирования, когда исключается деятельность нежелательных микроорганизмов. При этом значительно уменьшается количество органических кислот, о чем свидетельствует более высокий показатель pH, равный 4,4—5,5.

Зерносенаж состоит из двух компонентов: зерновой и сенажной частей. Это корм, приготовленный из однолетних зернофуражных культур, убранных в фазу молочно-восковой спелости зерна с массой растений вместе - зерна и соломы. Чаще всего зерносенаж готовят не из одной, а из нескольких культур. Зерновая часть этого корма, обычно яровая зерновая культура, вместе с кормовой культурой, обладающей хорошей листостебельной массой, высеваются в специальных кормовых посевах и выращиваются до достижения растениями молочно-восковой спелости зерна. Это характерно для регионов с повышенным увлажнением и с коротким летним периодом.

Оптимальную стадию уборки зернофуражных культур определяют по внешнему виду растения. Оно приобретает желто-зеленый цвет, консистенция зерна — тестообразная. Косить начинают при влажности зерна 50-52% и завершают при его влажности не менее 40%. Начало срока уборки обычно наступает за 10-12 дней до достижения технической спелости зерна, когда у него оптимальная влажность для приготовления сенажа. Поэтому в данном случае зернофуражные культуры можно после скашивания без провяливания закладывать в хранилище.

Зерносенаж имеет ряд несомненных достоинств. По мнению ряда отечественных исследователей зерносенаж - это рацион на корню. Так, ячменно-гороховая смесь, убранная на зерносенаж в фазе молочно-восковой спелости зерна при влажности скошенной растительной массы 50-55% даёт 56,2 ц кормовых единиц и 6,6 ц переваримого протеина. Для сравнения клеверо-тимофеечное сено даёт 25 ц кормовых единиц и 3,4 ц переваримого протеина, силос из клевера с тимофеевкой соответственно - 31 ц и 4,0 ц. При этом потери питательных веществ по двум последним видам корма будут несравнимо более высокими.

Основное преимущество технологии получения зерносенажа состоит в том, что она позволяет наиболее полно использовать биологический потенциал зернофуражных культур. В фазу молочно-восковой спелости зерновых накоплен максимум запасных питательных веществ в зеленой надземной массе, которая имеет оптимальное сочетание питательных веществ, сбалансированное или близкое к этому сахаро-протеиновое соотношение, клетчатка имеет благоприятный для переваривания структурный состав.

И в эту фазу развития злаковых растений достигается достаточно большой выход питательных веществ с урожаем надземной кормовой массы.

И еще заготовка зерносенажа позволяет раньше освободить пашню для повторных посевов или подъема зяби исключая необходимость уборки соломы.

С экономической точки зрения производство сенажа так же выгодно. Использование зерносенажа в рационах кормления молочных коров позволяет снизить расход концентрированных кормов и тем самым заметно уменьшить затраты на производство молока. И очень важно, что производство зерносенажа не требует дополнительных затрат

на приобретение специальной техники. Для этого достаточно традиционного набора техники для заготовки травяных кормов.

Сырьем для приготовления зерносенажа являются одновидовые и смешанные посевы однолетних зерновых и бобовых культур. Однако лучше использовать смешанные посевы, так как они представляют из себя более полноценную кормовую смесь из злаков и бобовых, дополняющих друг друга питательными веществами.

Технология заготовки зерносенажа из злаково-бобовых смесей включает те же операции, что и при заготовке: скашивание, подвяливание, измельчение, транспортировка, закладка в траншею, разравнивание и трамбовка, герметизация.

Зерновые убирают с помощью косилок-измельчителей. Растения скашивают на низком срезе (6-7 см) без обмолота, в результате потери массы в виде стерни, половы, зерна, как это бывает при комбайновой уборке, исключаются. Эта причина, а так же высокая концентрация в этой фазе протеина и каротина обеспечивает повышение выхода кормовых единиц с 1га на 15-25%, протеина — на 20-30%, каротина — в несколько раз, упрощается процесс уборки.

После скашивания и при необходимости подвяливания массы до влажности 50-55% производят подбор, с одновременным измельчением и погрузкой в транспортное средство.

Как и при заготовке других травянистых кормов большое внимание необходимо уделять длине резки, которая должна быть в пределах 2-3 см. Это связано с тем, что именно размер резки в дальнейшем определяет качество уплотнения массы в траншее, а, следовательно, и качество консервирования корма, что собственно и является главной промежуточной целью всего процесса заготовки. Кроме того оптимально измельченная масса занимает меньший объем при перевозке в транспортном средстве. Транспорта требуется меньше, а значит, снижаются и экономические затраты.

Закладку зерносенажной массы осуществляют в траншее различной емкостью от 200 до 4 000 тонн облицованные железобетонными плитами. Перед началом заполнения хранилища необходимо обратить внимание на его готовность к приему корма. При необходимости провести ремонт. Что бы не допустить попадания в корм возбудителей гнилостных процессов следует вычистить траншею от остатков старых кормов, помыть её водой, побелить.

Самое пристальное внимание необходимо уделять одной из важнейших операций в технологии заготовке - трамбовке массы. При влажности ближе к 50% трамбовка затруднена. Поэтому для более качественного уплотнения масса должна быть мелко нарезана. При больших объемах дневной заготовки корма (свыше 400-500 т) успевают провести дневное разравнивание и легкую утрамбовку массы. Основную и тщательную трамбовку массы следует проводить в ночное время (не менее 8-10 часов постоянной трамбовки). Низкая плотность массы (менее 500 кг/ м³) приводит к самосогреванию с последующими большими потерями питательных веществ.

Важное значение для качества заготавливаемого корма имеют сроки закладки одной траншеи. Продолжительные сроки закладки (до 7-10 дней) приводят к согреванию корма до 50°C и выше, даже при высокой плотности массы. Оптимальным сроком заполнения одной траншеи, в зависимости от объема, считается 2-4 дня. Ежедневно наращиваемый уплотненный слой корма должен быть не менее 1 м.

По окончании трамбовки масса корма должна быть выше уровня стенок траншеи на 1 м. Для повышения герметизации по всей площади траншеи сверху кладут свежескошенную массу слоем до 30-50 см, притрамбовывают и укрывают полиэтиленовой пленкой внахлест.

С целью придавить плёнку сверху кладут старые покрышки от тракторных и автомобильных колёс. Используют и другие материалы для укрытия (соломенные маты, измельчённую солому, торф).

Оптимальный период уборки однолетних зернофуражных культур составляет 5—7 дней, смешанных до 10. В жаркую и сухую погоду при недостатке влаги в почве срок прохождения фаз развития сокращается до 4 дней и вызывает более раннее созревание, а дождливая — затягивает период созревания до 20 дней.

Вопросы для самоконтроля

1. Преимущества зерносенажа.
2. Технология заготовки зерносенажа.
3. Хранение зерносенажа.

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сибагатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 17

Травяная мука

Травяная мука - высокопитательный концентрат белка, аминокислот, важнейших витаминов и минеральных веществ. Высококачественная травяная мука получается при сушке травы непосредственно после ее скашивания и провяливания до влажности 65-70 %. Травяная мука из клевера и люцерны превосходит обычное сено естественной сушки по кормовым единицам и содержанию протеина почти в 2 раза, а по каротину в 14 раз.

По содержанию провитамина А каротина травяная мука не имеет себе равных. Это ее одно из главных достоинств. Каротин очень чувствителен к свету, температуре, влажности и движению воздуха. При наличии этих факторов происходит быстрое разрушение каротина. Это происходит в основном за счет окислительных процессов. Для предотвращения потерь каротина, рассыпную травяную муку хранят в полиэтиленовых или крафт- мешках. Потери каротина за время хранения без стабилизирующих веществ составляют не менее 40%, а антиоксиданты снижают их до 4%. Лучшим условием хранения считается низкая температура - 2-4°C.

Чем быстрее будет переработана зеленая масса в травяную муку тем меньше будут потери каротина, протеина, сахаров. Максимальным сроком для этого являются 2 ч с момента доставки ее к агрегату.

Важнейшим недостатком приготовления травяной муки является большой расход энергии. При средней влажности резки 72-75% температура теплоносителя агрегатов должна поддерживаться в пределах 400- 600°C. Повышенная влажность резки требует увеличения температуры на 150-200 °С, но на входе в барабан температура должна быть не более 950°C. Влажность муки, выходящей из агрегата, не должна превышать 10- 12%. Более низкая влажность свидетельствует о нарушении теплового режима,,,,, следствием чего является разрушение большого количества протеина и каротина, главных ценностей витаминной травяной муки.

Для хранения витаминной травяной муки удобно использовать герметические металлические цистерны, бетонированные секционные траншеи. Хорошие результаты получены при хранении муки в траншеях в среде малоактивных газов (азот и углекислый газ). Для этого в заполненное мукой (гранулами) хранилище сверху помещают 20-сантиметровый слой (5- 7% от массы муки) зеленой резки, и корм герметизируют пленкой. В течение 2-3 суток резка за счет процессов дыхания поглощает в хранилище весь свободный кислород и создает нейтральную среду, состоящую из азота и углекислого газа. При таком способе хранения потери каротина составляют всего 5-15%.

Скармливают травяную муку можно, за редким исключением, практически всем видам и половозрастным группам животных и птицы. Ее использование снижает потребность в дорогостоящих препаратах витамина А. При определении суточной дачи травяной муки животным и птице учитывают содержание в ней каротина, вид животного, возраст, физиологическое состояние и продуктивность, наличие других кормов в рационе. В рацион двухмесячных телят можно включать до 10-15, более старшего возраста - до 40% муки. В сочетании с обратом она позволяет заменить часть цельного молока и способствует более быстрому развитию преджелудков телят. При этом экономия концентрированных кормов составляет 20-25 %. Взрослым жвачным животным искусственно высушенные травы целесообразно скармливать в виде резки рассыпной или брикетированной. В зависимости от продуктивности дойного скота в рацион включают 30-60% муки. При чисто концентратном типе кормления свиней и птицы травяную муку включают в состав комбикормов. Ее уровень определяется возрастом животных, физиологическим состоянием, целью выращивания. Оптимальная добавка травяной муки для свиней 3-7%. Добавка в рационы свиней свыше 15% травяной муки (по энергетической питательности) экономически нецелесообразна, так как при этом уменьшается использование каротина. В зависимости от уровня клетчатки в комбикорме для птицы травяная мука занимает от 3 до 5% от массы комбикорма. Для водоплавающей

птицы этот показатель может быть выше.

Наиболее эффективным способом производства и хранения травяной муки является ее гранулирование. Это целесообразно по нескольким причинам.

1. Масса 1 м³ гранул равна 550-700 кг, что в 3 раза больше, чем масса рассыпной муки, а следовательно, меньше требуется хранилищ.

2. Гранулы можно перевозить и хранить насыпью.

3. Гранулирование дает возможность полностью механизировать производство травяной муки, высвобождает рабочих, занятых на затаривании и складировании мешков с мукой.

4. Уменьшается запыленность складских и животноводческих помещений.

В настоящее время эксплуатация существующих машин и оборудования для приготовления и хранения травяной муки обходится очень дорого, главным образом из-за дороговизны топлива и электроэнергии. Поэтому для обеспечения рационов кормления полноценными питательными веществами можно использовать не травяную муку, а сенную муку или травяную резку. Однако при этом происходит и снижение питательной ценности полученных кормов.

Сенную муку получают из высококачественного бобового, злакового и бобово-злакового сена, приготовленного с соблюдением всей технологической цепочки заготовки. При этом траву скашивают в оптимальные сроки, высушивают в естественных условиях или активным вентилированием. Сено с влажностью не более 15 % измельчают на дробилках. Цвет муки определяется ботаническим составом трав и может быть различным - от светло-зеленого до светло-бурого для сеяных трав и от желто-зеленого до светло-зеленого для естественных трав. Переваримость питательных веществ колеблется от 55-65 %. По содержанию каротина сенная мука значительно уступает травяной (в 1 кг содержится 10-30 мг, а в травяной муке более 200). В то же время по содержанию витамина Д₂ она значительно превосходит не только травяную муку, но и многие другие корма, что делает ее очень полезной в зимне-стойловый период. Сенную муку вводят до 10% в состав комбикорма для свиней, жвачных и лошадей. Сенную муку хранят в крафт-мешках не более 10-20 дней и производят ее по мере надобности.

Для производства травяной резки используют те же агрегаты искусственной сушки, что и для приготовления травяной муки, но на отключают дробилки и высушенную резку с дозатора большого циклона транспортером подают в транспортные средства, которые доставляют корм в специальные хранилища.

В сельхозпредприятиях, не имеющих таких агрегатов, для получения сенной резки можно использовать кормоизмельчители. Для этого сено подвозят к животноводческим помещениям и пропускают через измельчитель. Размеры частиц резки для овец должны составлять 2-3 и для крупного рогатого скота 3-5 см. Травяную (сенную) резку можно использовать в рационах всех видов животных, особенно жвачных и лошадей в таких же количествах, как и хорошее сено. В хозяйствах, имеющих брикетировщики, травяную (сенную) резку лучше брикетировать. Брикеты хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях насыпью слоем не выше 4-5 м, при влажности не более 12-13%.

В состав инновационного оборудования технологической линии по производству витаминно-травяной муки ООО "Агро Профиль Плюс" входят:

1. Транспортер для подачи сырья в измельчитель
2. Измельчитель материалов ИМД
3. Циклон с рамой
4. Сушильный комплекс
5. Дробилка молотковая
6. Блок гранулирования (Пресс-гранулятор + Бункер + Пульт)
7. Конвейеры
8. Колонна или блок охлаждения
9. Блок фасовки (Конвейер + Весы + рама)

10. Пульты управления

Сырьем для приготовления травяной муки служат сеяные многолетние и однолетние травы, луговые травы с большим содержанием бобовых и др., луговая трава, вика с овсом, люпин, люцерна, клевер, козлятник, крапива.

После доставки на склад сырье подается ленточным транспортером в измельчитель, где происходит измельчение массы до размера частиц 3-15 мм. Из измельчителя сырье пневматически попадает в циклон, где происходит освобождение от излишка воздуха.

Далее масса цепным транспортером попадает в блок сушки.

Проходя сушилку, масса высыхает до влажности 10-12%.

Далее при помощи пневмоподачи высушенный продукт транспортируется в молотковую дробилку, где происходит дробление до размера частиц 1-3 мм с последующей подачей в бункер ворошитель и гранулятор, где происходит формирование гранул.

После гранулятора гранулы охлаждаются на транспортере охлаждения встречным потоком воздуха от вентилятора и попадают на стол рассева.

На столе рассева происходит отделение россыпи от кондиционных гранул.

Кондиционные гранулы через конвейер попадают на блок фасовки.

Конечным продуктом являются гранулы 2,5 - 10 мм с влажностью 9-12%. Плотность гранулы 0,8 -1,1 кг/дм. куб. Насыпная плотность гранул 600-700 кг/м куб.

Искусственно высушенные травяные корма должны соответствовать требованиям стандарта и готовиться по технологии, утвержденной в установленном порядке.

Вопросы для самоконтроля

1. Химический состав и питательность травяной муки.
2. Технология заготовки травяной муки.
3. Способы хранения травяной муки.

Список литературы

а) основная литература:

1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432

2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.

б) дополнительная литература:

1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.

2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.

3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.

4. Сибагатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.

5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,

6. Google, Rambler.

7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 18

Эффективное производство и использование зернофуража

Центральной проблемой оптимизации производства зернофуража в России является совершенствование видовой и сортовой структуры посевных площадей и валовых сборов зерна по регионам страны. Необходимо создание новых сортов наиболее распространенных сортов зерновых культур, которые бы отвечали потребностям животных в обменной энергии, сыром протеине, лизине, сырой клетчатке и повышении эффективности использования зернофуража животными.

В современных условиях для обеспечения населения страны продовольствием за счет отечественного производства имеет стратегическое значение, поскольку от его наличия во многом зависят не только продовольственная, но и экономическая безопасность, а в конечном итоге и существование самого государства.

В решении этой проблемы особая роль принадлежит зерну как социально значимому и важнейшему стратегическому продукту. В настоящее время существенно изменилась структура животноводства.

Таким образом, современная ситуация диктует новые требования к обеспеченности животных кормами. На первый план выходят зерновые корма, как наиболее значимые для этих групп животных.

Проблемы интенсификации животноводства России непосредственным образом связаны с объемами производства и качеством фуражного зерна. Центральной проблемой оптимизации производства зернофуража является совершенствование видовой и зерновой структуры посевных площадей и валовых сборов зерна по регионам страны. Основными параметрами при этом являются:

1. Уровень продуктивности и отзывчивости культур на ресурсное обеспечение;
2. Устойчивость продуктивности по годам;
3. Энергетическая и протеиновая питательность зерна;
4. Экономическая эффективность производства зерна.

К настоящему времени валовое производство зерна в стране составляет около 70 – 80 млн. т., на кормовые цели используются только около 35 – 39 млн. т., из которых только 10 – 12 млн.т. перерабатываются в комбикорма, причем на корм скоту обычно используются продовольственное зерно, а не зерно специальных зернофуражных культур, соответствующих требованиям животных. Это связано с общим кризисом в экономике страны, сокращением посевных площадей и урожайности зерновых культур.

Несмотря на различия в продуктивной ценности зерновых культур по выходу животноводческой продукции, до сих пор не разработаны стандарты качества на фуражное зерно; отсутствуют требования на технологические и селекционные аспекты управления качеством такого зерна.

Недостаточное производство белковых кормов и низкое качество зернофуража приводят к перерасходу кормов при производстве животноводческой продукции в 1,4 – 1,6 раза, росту стоимости на 30 – 40%.

Сохраняется негативная тенденция в структуре производства зерна: удельный вес пшеницы возрастает, ржи и овса - сокращается, незначительным остается долевое кукурузы и зернобобовых культур. В результате этого на производство животноводческой продукции затрачивается в 2-4 раза больше концентратов по сравнению с нормами.

Следовательно в перспективе наряду с увеличением объемов производства крайне важно оптимизировать структуру производства зернофуража: сократить потребление пшеницы, увеличить – ячменя и особенно зернобобовых культур и кукурузы. Увеличение валового производства ячменя и кукурузы по агротехническим, технологическим и почвенно-климатическим условиям не является проблематичным: производство зернобобовых культур представляет более сложную задачу. В связи с этим необходимо увеличить производства высокобелкового сырья и биологически активных добавок для производства полноценных конц.кормов.

Таким образом необходимость увеличения и совершенствования структуры валовых сборов зернофуражных культур, повышения эффективности использования концентрированных кормов в животноводстве определяет ряд задач, которые нужно решать в ближайшее время.

Состояние зернового хозяйства страны показывает, что сложившиеся посевные площади, соотношение озимых и яровых культур в основном соответствуют почвенно-климатическим условиям регионов, проблеме совершенствования структуры посевных площадей заключается в оптимизации видового и сортового состава, адаптированного к данной местности и вида скота или птицы, для кого этот корм используется. Кроме качественных аспектов проблемы производства зернофуражных культур является содержание в их составе антипитательных факторов. К таким культурам относится горох, вика, люпин, рожь, соя.

Детоксикация бобовых должна осуществляться в разработке технологии и обработке зерна с целью не только снятия этих свойств, но и повышения биологической ценности протеина.

Вопросы для самоконтроля

1. Зерно злаковых культур.
2. Зерно бобовых культур.
3. Значение зернофуража в кормлении животных
4. Способы подготовки зерна к скармливанию.

Список литературы

- а) основная литература:
1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сибагатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

Лекция 19

Консервированное плющенное зерно

Технология консервирования плющеного зерна ранних стадий спелости является простым и дешевым способом сохранения кормового зерна во влажном состоянии. Она имеет ряд достоинств.

1. Уборку зерна можно начинать в стадии восковой спелости зерна при влажности 35 — 40%. Содержание в зерне в этот период питательных веществ максимально, в следствии, чего урожайность с 1 га площади увеличивается на 10 %.

2. Уборка урожая начинается на 10 — 15 дней раньше обычных сроков, что дает возможность выращивать более поздние и урожайные сорта, высевать последующие культуры в лучшие агротехнические сроки, а также исключить полевые потери от «стекания», осыпания зерна и повреждения его птицами.

3. Погодные условия не оказывают решающего значения при уборке, можно использовать любые зерноуборочные комбайны, уделяя особое внимание их регулировке. Не требуется сушки зерна на фуражные цели, что значительно экономит расход энергоресурсов (дизтоплива, электроэнергии), также отпадает необходимость в дроблении.

4. Зерно, предназначенное для плющения, не нужно предварительно очищать после комбайна, его обработку не затрудняет неравномерное созревание зерна, используются зеленые, мелкие, поврежденные зерна, допускается наличие семян сорных трав.

5. Плющенное зерно отлично подходит для кормления кормосмесями, не содержит пыли

6. Переваримость питательных веществ плющеного зерна восковой спелости выше, чем у зерна полной спелости, оно полнее усваивается животными. При плющении происходит частичное ферментативное расщепление, декстринизация крахмала, «растворение» протеиновых оболочек крахмальных зерен в результате биохимических и микробиологических процессов. Это способствует повышению питательной ценности углеводного и протеинового комплексов.

Место для плющения зерна не требует каких либо специальных условий. В зависимости от типа хранения его проводят возле хранилища зерна или внутри него. Для этого обмолоченное зерно при заготовке в траншеи и зернохранилища доставляется на асфальтированную или бетонированную площадку возле плющилки. При заготовке в полимерный рукав зерно помещают в бункер загрузчика

Для плющения зерна используют вальцовые плющилки «Murska» (Финляндия), «RENN» (Канада), ПВЗ-10 и КОРМ-10 (Белоруссия) и другое аналогичное оборудование. Они используются для переработки как сухого, так и свежесобранного зерна повышенной влажности до 35 — 40 %. Производительность плющилок – от 5 до 40 т/ч. Все они оснащены насосами-дозаторами консерванта, который вносится одновременно с плющением зерна. Консервированная масса транспортером подается непосредственно в места хранения с равномерным распределением по поверхности.

Технические и сравнительные характеристики

Наименование показателя		
Производительность, т/ч: - на зерне злаковых культур (влажностью 30-35%)	15-20	12-18
- на зерне кукурузы (влажностью 30-40%)	20-30	18-25
Мощность привода, от ВОМ трактора класса 2,0 кВт	60-70	67-75
Удельный расход топлива, кг/т	1,0 — 1,2	1,1 – 1,5
Емкость бункера, м ³	6	4

Диаметр вальца, мм	292	300
Длина вальца, мм	700	700
Количество вальцов, шт.	4	4
Масса, кг.	3100	2500

При этом разработчики «ПВЗ-30» заявляют, что по своим потребительским качествам она не уступает широко известной вальцовой мельнице «MURSKA – 1400 S2x2» производства Финляндия, но при этом предлагается по значительно более доступной цене.

Для плющения пригодны все виды злаковых и бобовых (овес, ячмень, пшеница, тритикале, рожь, горох, кукуруза), а также их смеси при влажности зерна от 25 до 40 %. Более высокая влажность зерна увеличивает потери при уборке, а при плющении получается «каша». Зерно с влажностью менее 20 % силосовать так же нецелесообразно. Это требует дополнительного увлажнения, значительно увеличивает расход консерванта, зерно плохо трамбуется, приводя к образованию в массе «воздушных мешков», создающих очаги гниения.

Для повышения сохранности питательных веществ в плющенном зерне его консервируют. В качестве консервантов хозяйства используют препараты «Promut», AIV-3 Plus и AIV-2000.

«Promut» производит шведская фирма «Perstorp», в его состав входят 60 — 67 % муравьиной кислоты, 18 — 23 % пропионовой кислоты и 4 — 8 % формиата аммония.

AIV-3 Plus AIV-2000 поставляет финская компания «Kemira». В их основе — муравьиная кислота, которая является составной частью обмена веществ животных, и формиата аммония, снижающий коррозионную способность препаратов. В процессе пищеварения все компоненты препаратов полностью распадаются и не обнаруживаются в конечных продуктах. Консерванты практически не испаряются, их использование безопасно для людей и животных.

Количество вносимого консерванта AIV зависит от влажности зерна. Рекомендуемая влажность зерна для консервирования — примерно 40%.

Влажность, %	Норма расхода, л/т
35–45	3
30–35	4
25–30	5

Для белковых кормов (горох) применяются на 1 л/т больше. Для внесения консерванта можно также использовать насос-дозатор.

Кроме того, для консервирования влажного зерна можно использовать органические кислоты: пропионовую, муравьиную, уксусную, бензойную, их смеси, комплекс низкомолекулярных кислот (КНМК). Органические кислоты хорошо усваиваются животными и не являются для них инородными соединениями.

Также для этих целей можно применять пиросульфит натрия, полностью разрушающийся в процессе хранения. Он эффективен не только в хранилищах, но и в буртах под открытым небом. Продолжительность сохранности зерна находится в прямой зависимости от дозы препарата и вида зерна (из расчета 3 — 5 кг на 1 т зерна). Дозу пиросульфита натрия для мелкого зерна (проса и др.) следует увеличивать на 10 — 15 %.

В последнее время во всем мире ведутся исследования по изысканию биологических консервантов. Положительные результаты получены по созданию препаратов на основе молочнокислых бактерий. Целью их применения является быстрое снижение pH, что зависит не только от бактериальной культуры, но и от формы внесения препарата.

Эффективность консервантов зависит от степени равномерности их внесения (она должна быть менее 95 %) и соблюдения основных технологических приемов при силосовании. При обычном силосовании влажного зерна даже с соблюдением всех требований технологии, не допускающих плесневение и гниение, потери питательных

веществ в процессе хранения достигают 15 — 18 %. При использовании консервантов потери питательных веществ можно свести до минимума: кормовых единиц – до 5 %, переваримого протеина – до 4 — 5 %.

Плющенное зерно с консервантом можно хранить в полиэтиленовых рукавах, силосных траншеях, буртах, герметичных сенажных башнях и складах. Закладка зерна на хранение в траншею осуществляется аналогичным образом закладке силоса или сенажа. Хранить плющенное консервированного зерно необходимо условиях полной герметизации, препятствующих доступу кислорода и развитию нежелательных микробиологических процессов.

Поэтому необходима тщательная трамбовка (уплотнение корма при закладке на хранение – 0,75 — 0,85 т/м³), быстрая закладка корма в хранилище (не более 3 дней) и укрытие (полная герметизация, исключая попадание воздуха). При несоблюдении данных требований развиваются плесневые грибы, дрожжи, другие микроорганизмы. В результате происходит самосогревание корма и нежелательные процессы брожения.

Консервированное плющенное зерно можно хранить в рукавах из специально предназначенной для этого пленки. Убранное в поле зерно доставляется к месту хранения, там плющится и одновременно закладывается в рукава. С помощью ковша или транспортера зерно загружается в бункер вальцовой мельницы или плющилки, оснащенной упаковочным устройством. Весь процесс автоматизирован, поэтому не вызывает особых затруднений. По сравнению с хранением в траншее этот способ не требует заботы о герметизации, трамбовки, укрытия. Уменьшается зависимость от погодных условий, когда можно прервать работу, а потом продолжить.

Скармливание консервированного плющеного зерна можно начинать через 2-3 недели после закладки на хранение, чтобы ферментация устоялась.

Вопросы для самоконтроля

1. Достоинства технологии консервирования плющеного зерна.
2. Техника и оборудование необходимое для данной технологии.
3. Используемые консерванты

Список литературы

- а) основная литература:
 1. Парахин Н. В., Кобозев И. В., Горбачев И. В. и др. Кормопроизводство, Изд. КолосС, 2012, с.432
 2. Тютюнников А.И. и др. Справочник по Кормопроизводству. М.: Россельхозиздат 2009.
- б) дополнительная литература:
 1. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства М.: Колос 2002.
 2. Доспехов Б.А., Васильев И.И., Туликов А.М. Практикум по земледелию М.: Агропромиздат 2001.
 3. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Технология заготовки и хранения кормов. Орел, 2005.
 4. Сибегатулин Ф.С. и др. Технология производства продукции животноводства. Казань, 2010.
 5. Базы данных, информационно - справочные и поисковые системы Yandex,
 6. Google, Rambler.
 7. Электронная библиотека СГАУ <http://library.Sgau.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Лекция 1. Вводная. Состояние и основные пути развитие кормопроизводства	4
2. Лекция 2. Типы почв	9
3. Лекция 3. Корма с природных угодий и сеяных культур	11
4. Лекция 4. Природные угодья и их улучшение	13
5. Лекция 5. Удобрения в сельском хозяйстве	15
6. Лекция 6. Орошаемые культурные пастбища	18
7. Лекция 7. Классификация кормовых растений	20
8. Лекция 8. Зеленые злаковые травы	23
9. Лекция 9. Зеленые бобовые травы	28
10. Лекция 10. Зеленый конвейер	31
11. Лекция 11. Заготовка сена	34
12. Лекция 12. Способы заготовки сена	36
13. Лекция 13. Солома и подготовка к скармливанию	41
14. Лекция 14. Современные способы заготовки и хранения сенажа	43
15. Лекция 15. Силосованные корма	46
16. Лекция 16. Зерносенаж	49
17. Лекция 17. Травяная мука	52
18. Лекция 18. Эффективное производство и использование зернофуража	55
19. Лекция 19. Консервированное плющенное зерно	57