

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 по направлению подготовки

35.03.04 Агрономия

Саратов 2016

УДК 633.2:633.2.03:633.3
ББК 42.2
Б44

Рецензенты:

Заведующий отделом «Кормопроизводство», кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГНУ РосНИИСК «Россорго»

А.Н. Астахов

Заведующий кафедрой «Защита растений», доктор сельскохозяйственных наук,
профессор ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

И.Д. Еськов

Кормопроизводство: краткий курс лекций для студентов по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия / Сост.: А.А. Беляева // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2016. – 112 с.

Краткий курс лекций по дисциплине «Кормопроизводство» составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины и предназначен для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия. Краткий курс лекций содержит теоретический материал по основным вопросам биологических и экологических особенностей растений сенокосов и пастбищ, биологических особенностей и технологических аспектов возделывания однолетних кормовых культур и многолетних трав; классификации и характеристики сенокосов и пастбищ; систем улучшения кормовых угодий и составляющие их мероприятия; организации и приемы рационального использования пастбищ, организации зеленого конвейера; технологиям производства сена, силоса, сенажа, искусственно обезвоженных кормов; особенностям семеноводства многолетних трав и полевых кормовых культур; требования стандартов к качеству кормов. Краткий курс направлен на формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам производства кормов на пашне, сенокосах и пастбищах.

УДК 633.2:633.2.03:633.3
ББК 42.2

© Беляева А.А., 2016
© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016

Введение.

Курс лекций по дисциплине «Кормопроизводство» позволяет получить знания о биологических и экологических особенностях растений сенокосов и пастбищ, биологических особенностях и технологических аспектов возделывания однолетних кормовых культур и многолетних трав; классификации и характеристики сенокосов и пастбищ; систем улучшения кормовых угодий и составляющие их мероприятия; организации и приемы рационального использования пастбищ, организации зеленого конвейера; технологиям производства сена, силоса, сенажа, искусственно обезвоженных кормов; особенностям семеноводства многолетних трав и полевых кормовых культур; требования стандартов к качеству кормов.

Курс лекции по дисциплине «Кормопроизводство» предназначен для студентов по направлению подготовки 35.03.04 Агронмия, позволяет им творчески и системно решать задачи в конкретных производственных условиях.

Краткий курс лекций по дисциплине «Кормопроизводство» включает в себя основы земледелия, почвоведения, агрохимии, растениеводства, защиты растений. Курс нацелен на формирование ключевых компетенций, необходимых для эффективного решения профессиональных задач и организации профессиональной деятельности.

Краткий курс направлен на формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам производства кормов на пашне, сенокосах и пастбищах.

Лекция 1

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

1.1. Кормопроизводство, как отрасль сельского хозяйства, состояние и перспективы развития

Кормопроизводство как отрасль сельского хозяйства занимается выращиванием кормовых культур в полевых и кормовых севооборотах, а также на сеяных и естественных сенокосах и пастбищах.

Одна из основных задач сельского хозяйства является увеличение производства животноводческой продукции. Рост производства продукции животноводства в настоящее время не удовлетворяет современным требованиям, и в большинстве случаев отрасли животноводства оказываются убыточными. Основной причиной такого состояния является несбалансированная кормовая база. Состояние кормовой базы определяется количеством производимых кормов, а также их качеством (биологической полноценностью, структурой кормовых рационов в пастбищный и стойловый периоды), особенностями заготовки и хранения кормов, подготовкой их к скармливанию и правильной организацией кормления продуктивных животных.

Обеспечение скота кормами по области остается низкой и колеблется по годам 70-80 г п.п. на 1 к. е. вместо 105-110 г п.п.

Дальнейшее развитие животноводства Саратовской области требует не только значительного увеличения производства кормов за счет расширения посевов наиболее высокоурожайных кормовых культур на орошении, а также улучшения их качества. В целях улучшения производимых кормов и ликвидации недостатка в них протеина, особенно в зимних рационах, следует пересмотреть структуру посевных площадей кормовых культур в направлении расширения посевов однолетних и многолетних бобовых трав в чистом виде и в смесях на зеленый корм, сено, сенаж, травяную муку. В Саратовской области большого внимания заслуживает увеличение посевов зернобобовых культур, таких как горох, чина, нут, соя, кормовые бобы на зернофуражное зерно.

Значительным источником пополнения ресурсов кормовой базы, особенно в летний период являются естественные кормовые угодья, площадь которых в Поволжье составляет около 40% всех сельскохозяйственных угодий, при колебании по области с севера на юг соответственно от 13-16 до 67-70%.

В Саратовской области под естественными кормовыми угодьями (сенокосы и пастбища) занято около 2 млн. га, но продуктивность их крайне низкая. Резервом увеличения продуктивности естественных сенокосов и пастбищ является коренное и поверхностное улучшение, и рациональное их использование. Коренное улучшение природных кормовых угодий дает возможность увеличить урожайность травостоев на богаре в 2-4 раза, в 10-20 раз при освоении пойм, создании в долинах рек орошаемых сенокосов и пастбищ долгосрочного пользования.

На пашне под кормовыми культурами в Саратовской области занято около 1,5 млн. га. Возделываются следующие основные культуры – многолетние и однолетние травы, кукуруза на зеленый корм и силос, которая занимает в посевах 40-45%, внедряется новая культура – рапс, расширяются повторные и уплотненные посевы, площадь которых составляет около 250 тыс. га или 22% от общей площади посева кормовых культур. В настоящее время крайне важно повысить продуктивность этих культур,

особенно многолетних и однолетних трав. Необходимо добиться того, чтобы кукуруза, стала ведущей зернофуражной культурой.

В этом году в хозяйствах Саратовской области заготовлено кормов (тыс. т): сено – 341,3; сенаж – 144,6; солома – 375,3; зернофураж – 377,4, что превысило план на 5, 4, 7 и 6% соответственно; силос – 566,0, где план выполнен только на 76%. При заготовке грубых и сочных кормов на 1 условную голову к.е. было запланировано 19,4, а фактически на данный момент составляет 18,4.

Надой молока от коровы в 2004 г. за сутки в среднем по области составил 9,6 кг, что выше на 0,9 кг по сравнению с 2003 г. Необходимо добиться получения молока от коровы в сутки 10-12 кг, за счет увеличения нормы кормов и изменения структуры рациона, путем введения в него наиболее питательных кормов.

В перспективе развития кормопроизводства – решение кормовой проблемы в хозяйствах, перед которыми должны быть поставлены 3 задачи:

1. Увеличить производство кормов для обеспечения всех видов животных. Необходимо добиться, чтобы на 1 голову приходилось 35 ц.к.е.

2. Обеспечить поголовье скота качественным кормом, т.е. биологически полноценным (на 1 к.е. должно приходиться 105-110 г п.п.).

3. Снизить себестоимость кормов, т.е. себестоимость животноводческой продукции. Пути решения этих проблем.

1. Увеличение урожайности кормовых культур, за счет применения научно-обоснованной системы земледелия, научных достижений, севооборотов, удобрений и т.д.

2. Улучшение природных кормовых угодий. Создание сеяных сенокосов и пастбищ.

3. Эффективное использование орошаемых земель в Поволжье.

4. Создание различных типов зеленого конвейера, включая и культурные пастбища.

5. Внедрение прогрессивной технологии заготовки сена, сенажа, силоса и т.д.

1.2. Кормопроизводство, как научная дисциплина, составные ее части.

Задача кормопроизводства как науки – разработка теоретических основ и практических приемов получения высоких и устойчивых урожаев кормовых культур в различных почвенно-климатических зонах как в полевых условиях, так и на естественных и сеяных сенокосах и пастбищах и создании на этой основе прочной, высококачественной, развивающейся кормовой базы животноводства.

Кормовая база – это комплекс агрономических, зоотехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, выполнение которого позволяет производить в каждом хозяйстве все виды наиболее полноценных и дешевых кормов, которые обеспечивали бы высокую продуктивность животных при низкой себестоимости.

Кормопроизводство как наука имеет неразрывную связь с ботаникой, физиологией как растений, так и животных, растениеводством, земледелием и рядом других дисциплин.

История развития отечественного научного кормопроизводства насчитывает более двух столетий. Первые работы выполнены академиками И.И. Лепехиным и П.С. Палласом (1767-1773 гг.) и были посвящены описанию естественной кормовой растительности. И.М. Комов (1788 г.) описал кормовые травы и проанализировал приемы улучшения естественных кормовых угодий. Русские ученые В.А. Левшин, И.Т. Болотов, Г.И. Энгельман ставили опыты по травосеянию, изучали поедаемость

различных растений животными. И.А. Стебут дал характеристику свыше 60 видов ценнейших кормовых трав, их пригодности для сенокосов и пастбищ, первым стал читать курс луговодства в Петровской сельскохозяйственной академии (ныне Тимирязевская). Большой вклад внес П.А. Костычев, разработавший ряд вопросов агротехники кормовых культур, их уборки, силосования. Планомерная опытная работа по кормопроизводству тесно связана с основоположниками научного луговодства В.Р. Вильямса и А.М. Дмитриева (учение о лугах, их коренном улучшении и луговых севооборотах). Большую роль в развитии кормопроизводства сыграл организованный в 1922 г. Государственный луговой институт, ныне Всесоюзный научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса.

В настоящее время насчитывается около 100 научных учреждений, занимающихся проблемами кормопроизводства. Научная работа по кормопроизводству все более углубляется и совершенствуется.

В настоящее время исследования ведутся по следующим направлениям: оценка дикорастущей флоры в целях ее рационального использования в культуре; комплексная оценка природных кормовых угодий (ПКУ) - инвентаризация и паспортизация; поиски путей решения проблемы растительного белка; подбор травосмесей и создание высокоурожайных сеяных травостоев сенокосов и пастбищ для различных экологических условий; Формирование высокопродуктивных пастбищных и сенокосных агрофитоценозов; изучение вопросов рациональной организации и использования орошаемых и неорошаемых пастбищ и сенокосов; селекция и семеноводство кормовых культур; совершенствование технологии заготовки и хранения кормов.

Кормопроизводство состоит из двух частей: полевого и лугового.

1. Полевое кормопроизводство.

Доля его составляет - 70-80%. Изучает морфологические и биологические особенности, также технологию возделывания в основном однолетних и некоторых многолетних кормовых культур на пашне (кукуруза, сорго, суданка, люцерна и т.д.).

2. Луговое кормопроизводство.

Доля его составляет 25-30%. Изучает морфологические и биологические особенности, также технологию возделывания многолетних трав как естественных, так и искусственных пастбищ и сенокосов. Изучает систему улучшения природных кормовых угодий, создание культурных пастбищ. Изучает вопросы рационального использования пастбищ, а также семеноводство трав.

1.3. Комплексное планирование и организация кормовой базы

Продовольственной программой страны предусмотрено создание специализированной отрасли кормопроизводства. Это обусловлено необходимостью повышения экономической эффективности, укрепления кормовой базы, лучшим использованием земли, техники, финансовых и трудовых ресурсов.

Основной задачей организации кормовой базы является обеспечение роста продуктивности кормовых угодий, увеличение сбора и повышение качества кормов, снижение затрат труда и средств на их производство. Особое внимание уделяется тому, чтобы в хозяйствах создать специализированную отрасль кормопроизводства, отвечающую современным требованиям. Для этого необходимо:

1. Закрепить за подразделениями по кормопроизводству все кормовые угодья (кормовые культуры на пашне, сенокосы и пастбища).

2. Обеспечить подразделения по кормопроизводству трудовыми ресурсами, хранилищами, техникой и оборудованием для комплексной механизации выращивания кормовых культур и заготовки кормов.

3. Применять наиболее прогрессивные технологии возделывания кормовых культур и заготовки кормов, обеспечивающие приготовление кормов высокого качества и снижение затрат на их получение.

Создание прочной кормовой базы предусматривает планирование как на длительный период (перспективное планирование), так и на более короткий срок (текущее планирование).

Основной формой текущего планирования производства кормов на год служит производственно-финансовый план хозяйства, в котором расчет потребности в кормах ведется по двум периодам: планируемый год (в том числе с 1 января до урожая планируемого года, исходя из расчета обеспечения производства запланированной на это время животноводческой продукции) и от урожая планируемого года до урожая следующего года. Поступление всех видов кормов, как правило, планируется за счет собственного производства. Важным звеном текущего планирования является годовое производственное задание. Исходя из производственных заданий подготавливают рабочие планы, в которых дают разработки намеченных мероприятий.

Между перспективным и текущим планированием существует тесная взаимосвязь. Цель текущего планирования – обеспечение выполнения основных задач и мероприятий, предусмотренных перспективными разработками. Перспективное планирование кормовой базы в хозяйствах осуществляется на 5 лет, 10 лет и более как составная часть плана организационно-хозяйственного устройства.

В системе перспективного планирования большое значение имеет организация производства кормов в хозяйствах, осуществляемая на основе комплексных программ развития кормопроизводства, рассчитанных на пятилетний срок.

Комплексная программа представляет собой систему мероприятий, направленных на дальнейшее развитие укрепления кормовой базы по следующим направлениям: применение прогрессивных технологий возделывания кормовых культур, заготовки и хранения кормов, повышение продуктивности сенокосов и пастбищ. В ней обосновываются меры по специализации отрасли и совершенствованию организации и оплаты труда.

Организация кормовой базы включает в себя следующее:

1. Определение потребности в кормах.
2. Прогрессивная технология возделывания кормовых культур и совершенствование структуры посевных площадей.
3. Экономическая оценка кормовых севооборотов.
4. Организация улучшения сенокосов и пастбищ.
5. Определение оптимальной структуры производства кормов.
6. Определение потребности в технике.
7. Баланс кормов.
8. Капиталовложения.
9. Экономическая эффективность мероприятий по развитию кормопроизводства
10. Учет кормов и их использование.

1.4. Классификация кормов и их питательная ценность

В рационе животных доля корма растительного происхождения составляет 95-98%, а на долю корма животного происхождения приходится 2-5%.

Кормовое достоинство растений определяется содержанием питательных веществ, степенью их переваримости, а также поедаемости животными.

В качестве единицы измерения общей питательности кормов принята условная кормовая единица с определенным продуктивным действием. Кормовой единицей считается 1 кг овса. Кроме того, для характеристики питательной ценности кормов указывается содержание переваримого белка (протеина). Корма должны быть сбалансированы по 20-25 биологически ценным показателям. Сбалансированным корм считается когда на 1 к.е. приходится 105-110 г п.п.

Органическая часть сухого вещества растений состоит из азотистых и без азотистых соединений. Общее количество азотистых соединений называется сырым протеином, который является одним из показателей высокой питательности кормов. Наиболее важные для питания как человека, так и животного незаменимые аминокислоты, входящие в состав белков: лизин, триптофан, метеонин, валин, лейцин, треонин, фенилаланин. Содержание белка в различных растениях сильно колеблется. Наиболее богато зерно бобовых культур.

Растительные корма по своим физическим свойствам делятся на несколько групп.

1. **Концентраты** отличаются высокой энергетической и биологической ценностью, большим содержанием протеина и других питательных веществ. К этой группе относятся зерно злаковых и бобовых культур, отруби, жмыхи, шроты, сушеные отходы сахарной и бродильной промышленности, которые обладают высокой питательностью (от 70 до 135 к.е. в 100 кг корма), переваримостью (70-90%), отличаются невысоким содержанием воды (12-16%) и клетчатки (2,2-10%).

Следует отметить, что концентрированные корма по сравнению с другими отличаются высоким содержанием переваримого протеина и кормовых единиц.

Сухое вещество зерна содержит значительно больше без азотистых соединений. В этих соединениях особую роль играют углеводы, среди них особенно значение имеет крахмал и сахара, содержание которых служит одним из признаков характеризующих кормовые достоинства. Следующим компонентом зерна является жир. Его в зерне не много, исключение составляют масличные культуры, и содержится он в основном в зародыше зерна.

Также немаловажную роль имеет клетчатка – основа различных клеточных оболочек и стенок зерна. Больше количество клетчатки в пленчатых хлебах. Чем меньше клетчатки, тем больше ценится зерно. Несмотря на низкое кормовое достоинство клетчатки, она необходима, так как способствует усвоению организмом других питательных веществ, а отсутствие ее нарушает у крупного рогатого скота процесс пищеварения.

Из минеральных веществ в зерне содержится фосфор, калий, магний, кальций, натрий, сера, железо. Из витаминов – А, В1, В2, С, Д, Е.

По химическому составу зерновые корма делят на 3 подгруппы:

1. Зерно хлебных злаков (ячмень, кукуруза, сорго, овес, пшеница и др.)

Фуражное зерно ценится по насыщенности незаменимыми аминокислотами, белками, углеводами и минеральными солями.

Зерно хлебных злаков – надежный источник углеводов (60-70%), содержит витамины В1 и Е и др. Без азотистые экстрактивные вещества (БЭВ) представлены на 55-57% крахмалом. Азотистые компоненты протеина на 83-90% состоят из белков. Жиры (2-6%) представлены ненасыщенными органическими кислотами (линоленовой и

олеиновой), что вызывает их быстрое прогоркание. При использовании в корм животным жиры идут на образование мясного жира.

Зерно хлебных злаков бедно зольными элементами (1,5-5%) особенно кальцием, в нем мало содержится каротина, нет витаминов - А и Д.

2. Зернобобовые (горох, чина, соя, нут, кормовые бобы, вика, чечевица и др., а также жмыхи, шроты).

Отличаются высоким содержанием протеина, представляющий практически полноценный белок. БЭВ – 30-50%. У некоторых зернобобовых в семенах находится много жира, например у сои – 20-25%. Жир зернобобовых культур богат холестерином и лецитином.

3. Масличные (подсолнечник, рапс, соя).

Зерно этой группы отличается высоким содержанием растительного жира.

Зерно злаковых и бобовых культур покрыто плотной оболочкой, поэтому перед скармливанием зерновые корма специально подготавливают, чтобы повысить переваримость и усвояемость их.

К группе концентратов относится корм промышленного производства (комбикорм) – это сухая кормовая смесь, приготовленная по определенному рецепту из зерен злаковых и бобовых, из остатков мукомольной, маслобойной, свеклосахарной, бродильной и мясной промышленности и сбалансированная по содержанию минеральных веществ и витаминов.

В зерне злаковых содержится 90-100 г п.п., в горохе 250-300 г п.п.

2. **Грубые корма.** Сено и солома – источники углеводов.

Из грубых кормов наиболее ценным является высококачественное сено. В зимний период оно дает животным витамины, балансирует рационы по содержанию протеина, кальция, обеспечивает нормальные физиологические функции организма.

Производится сено 4-х видов: сено бобовых трав, сено злаковых трав, бобово-злаковое сено, сено естественных сенокосов. Сено бобовых и бобово-злаковых трав содержит большинство незаменимых аминокислот в нужных для организма животных количествах. Поэтому включение в рационы сена для жвачных животных позволяет поддерживать скот в здоровом состоянии и получать высокую устойчивую его продуктивность. В среднем в сене содержится 0,45-0,55 к.е., в сене бобовых трав на 1 к.е. приходится 280 г п.п. Влажность сена не должна превышать 17-19%.

Зачастую в хозяйствах основным грубым кормом является солома. Солома – побочная продукция в ходе получения зерна. Характерной особенностью химического состава соломы является высокое содержание клетчатки (32-37%), которая состоит из целлюлозы – собственно клетчатки (65-80%) и инкрустирующих, непереваримых веществ (лигнин –16-32%, кутин – 2-3%). Переваримого протеина в соломе содержится до 1-2%, жира 1-2%. БЭВ, составляющие 30-40% сухого вещества, состоят на 50-55% из пентазанов и на 30-33% из лигниноподобных веществ. В соломе содержится до 4-8% золы, которая бедна кальцием, фосфором и натрием. Все виды соломы, за исключением просяной, каротина не содержат. Лучшей по качеству является солома зернобобовых культур: чины, чечевицы, гороха, также просяная солома. Солома чечевицы близка по качеству сену среднего качества 0,4 к.е.

Способы подготовки к скармливанию соломы:

1. физические (измельчение, сдабривание, запаривание, заваривание);
2. биологические (самонагревание, совместное силосование кукурузы с соломой);
3. химические (кальцинирование, обработка щелочами, химическими средствами).

Сенаж представляет собой провяленную зеленую траву, законсервированную в герметичной емкости. В 1 кг сенажа при влажности 45-55% содержится 0,3-0,4 к.е. и 45-55 г п.п. и 40 мг каротина.

Сенаж обычно полностью обеспечивает скот переваримым протеином и положительно влияет на молочную продуктивность коров и развитие приплода.

3. Сочные корма. К сочным кормам относятся силос, корнеплоды, клубнеплоды и бахчевые.

Силос – один из способов консервирования и хранения кормов (зеленой массы, корне-клубнеплодов, кормовых бахчевых, а также различных отходов полеводства, овощеводства). Оптимальная влажность силоса – 65-70%. Основные силосные культуры – кукуруза, сорго, подсолнечник.

Протеина в сочных кормах немного- от 1,5 до 6%, но он обладает высокой биологической ценностью. Кроме того, в сочных кормах содержится 0,4-2,5% жира, 0,6-7-10% клетчатки и 13-20% БЭВ. Сочные корма обладают высокой переваримостью: органическое вещество корнеплодов животные переваривают на 85-90%, силосованных кормов – на 65-70%. Имеют хорошие диетические свойства, улучшают биосинтез витаминов группы В.

С помощью сочных кормов зимний тип кормления максимально приближается к летнему, благодаря чему у животных достигается высокая и равномерная продуктивность в течение всего года.

4. Зеленый корм. Травя сеяных сенокосов и пастбищ. Характерной особенностью зеленого корма – высокое содержание воды – 60-90%. В клеточном соке зеленых растений в растворенном, легкоусвояемом состоянии находятся азотистые соединения, сахар, крахмал, витамины, органические кислоты. Зеленый корм переваривается на 70-75%. В среднем зеленый корм содержит 0,2 к.е.

5. Витаминные корма и препараты. Витамины играют роль биологических катализаторов в организме животных. Витамины требуются в незначительных количествах, но недостаток или отсутствие их приводит к нарушениям обмена веществ. Особенно чувствительны к недостатку витаминов молодые, растущие, беременные и высокопродуктивные животные, у которых потребность в витаминах, по сравнению с другими производственными группами, выше.

Все известные витамины разделяют на две группы: жирорастворимые (А, D, E, K) и водорастворимые (витамины группы В и С). С.-х. животные чаще нуждаются в жирорастворимых витаминах А и D. Витамины группы В необходимы только свиньям и птице, у жвачных они могут синтезироваться микрофлорой преджелудков.

Витаминные корма: зеленый корм, витаминное сено, травяная мука, витаминный силос (для свиней и птиц, в состав которого включается морковь или тыква), жидкие дрожжи, хвойная мука, зелень, выращенная гидропонным методом.

Витаминные препараты: масляные концентраты витаминов А и D (разводят в растительном масле, рыбьем жире или в подогретом молоке), в виде эмульсий (разводят в воде). Витаминные препараты включают в состав комбикормов или кормовых смесей, в молозиво, молоко, заменители молока.

6. Стимуляторы роста и продуктивности.

Это вещества усиливающие физиологические процессы организма животных, в результате чего повышаются привесы, плодовитость, настриг шерсти, увеличивается выход мяса и сокращаются затраты кормов и средств на единицу продукции.

Все стимуляторы принято подразделять на специфические (гормональные препараты и их синтетические аналоги, транквилизаторы – успокаивающие нервную

систему и др.) и неспецифические (антибиотики, тканевые препараты, фосфатиды, коламин, бактериальные препараты и др.). Специфические стимуляторы оказывают действие на определенную функциональную систему или орган, неспецифические – на весь организм без выраженной избирательности действий.

7. Минеральные корма.

Это вещества построения тканей и катализа. Минеральные вещества поступают в организм с кормом. В зеленых пастбищных кормах содержатся в основном все необходимые минеральные вещества. В зерновых концентратах, сене, силосе и др. кормах недостаточно серы, фосфора, натрия, кальция, магния, различных микроэлементов. Содержание в кормах минеральных веществ зависит от почвенно-климатических условий региона. При недостатке тех или иных веществ корм обогащают.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговое хозяйство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник / И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
4. *Кормопроизводство*: учеб. пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

6. *Луговодство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговодство: учеб. пособие.* / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 2

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР

2.1. Районирование зернофуражных культур

Наибольшее распространение из всех зернофуражных культур получили: ячмень, овес, кукуруза, сорго, просо, горох, чина, нут, соя.

Регион Поволжья включает в себя несколько зон: лесостепная зона, степная, сухая степь, полупустыня, пустыня.

Наибольшее распространение в данном регионе имеет ячмень – ранняя яровая культура.

В лесостепной зоне и в меньшей степени в степи – распространен овес.

Кукуруза районирована во всех зонах Поволжья, в полупустыне возделывается при орошении, также во всех зонах целесообразно возделывать просо. В сухой степи и полупустынной зонах – сорго.

Исключительно мало в структуре посевов зернофуражных культур - доля зернобобовых.

2.2. Ранние злаковые культуры

Биологические особенности ячменя и овса.

Ячмень обладает высокой засухоустойчивостью, жаростойкостью, быстрым ростом, имеет короткий период вегетации, легче переносит дефицит почвенной и воздушной влаги. ТК= 403. Ячмень требователен к почвам, лучшими для него являются плодородные, структурные почвы. Он имеет короткий период поглощения питательных веществ. К периоду выхода в трубку он потребляет 2/3 калия, до 46% фосфора.

Овес – более влаголюбивая культура, особенно губителен недостаток влаги в период выхода в трубку- выметывание, имеет длинный период вегетации. ТК=400-600. Овес менее требователен к почве, чем ячмень, он лучше растет на обедненных с повышенной кислотностью почвах. В первый период роста до образования вторичных корней он проявляет повышенную потребность в азоте и фосфоре. Потребление калия проходит равномерно в течении всего периода вегетации.

Особенности технологии возделывания ячменя и овса.

Предшественники: после ранних зернобобовых, яровой пшеницы, кукурузы, пласта и оборота пласта многолетних трав. В полупустынной зоне лучше по озимым.

Ячмень и овес хорошо отзываются на последствие органических удобрений. Надо учитывать, что овес более отзывчив на внесение минеральных удобрений, чем ячмень. Фосфорные, при необходимости калийные удобрения вносятся под вспашку, азотные под предпосевную культивацию, фосфорные в дозе 10-20 кг д.в./га вносят при посеве.

Обработка почвы. В засушливых районах высокий урожай ячменя обеспечивает система плоскорезной обработки почвы. В лесостепной и степной зонах – основная обработка почвы включает в себя: лущение стерни и вспашку (20-22 см) с оборотом пласта.

Предпосевная обработка. Ранневесеннее боронование. В лесостепной зоне при поспевании почвы проводят культивацию с одновременным боронованием. Предпосевная культивация производится на глубину заделки семян.

Семена перед посевом протравливают: фундазол (2-3 кг/т). Посев сплошной рядовой. Норма высева ячменя от 3,5-5 млн. шт./га, овса- от 3-4,5 млн. шт./га.

После посева прикатывание, затем боронование. Опрыскивание сорняков двудольных и корнеотпрысковых – 2,4Д

Уборка раздельным способом или прямым комбайнированием.

Раздельно – при влажности зерна 30%, прямое – ячмень (15-16%), овес (17-18%).

2.3. Поздние злаковые культуры

По отношению к влаге: кукуруза ближе стоит к мезофитам, а просо и сорго к ксерофитам.

Наибольшее количество влаги для всех этих культур необходимо в период интенсивного роста и развития наземной массы, совпадающей с закладкой и формированием репродуктивных органов (выход в трубку - выметывание).

Кукуруза отличается экономным расходом воды. ТК=280-380.

Сорго – относится к ксерофитам. По способности переносить засуху сорго не имеет себе равных среди культур. ТК=300. Критический период как у кукурузы выход в трубку – выметывание.

Несмотря на высокую засухоустойчивость просо и сорго очень отзывчивы на улучшение водного режима.

По отношению к теплу все поздние зернофуражные культуры теплолюбивые. Минимальная температура прорастания семян: кукуруза – 8-10°C, сорго – 10-12°C, просо – 6-8°C. Оптимальная температура для роста и развития: кукуруза, просо – 20-25°C, сорго – 25-30°C. Эти культуры чувствительны к понижению температуры, не выдерживают –2-3°C (кукуруза, просо), -1-2°C (сорго).

К почвам менее прихотливо сорго, удается на солонцах. Сорго – солеустойчивая и солевыносливая культура.

Сорго, просо, кукуруза медленно растут в первый период после появления всходов.

Особенности технологии возделывания поздних злаковых культур.

Кукуруза.

Предшественник – озимые, яровые зерновые хлеба, бобовые и пропашные.

В кормовых севооборотах – после зернобобовых, однолетних бобово-злаковых смесей и корнеплодов.

Избыточное азотное питание задерживает образование початков. При недостатке фосфора и калия в начале вегетации замедляется рост и развитие. Удобрения на богаре вносят осенью под вспашку: навоз (20-40 т/га), минеральные удобрения. Эффективно внесение фосфорных удобрений одновременно с посевом. При орошении эффект дает подкормка N 30-40 (фаза 2-5 листьев). Также внесение микроэлементов: магний, марганец, цинк и т.д.

Обработка почвы.

Основная обработка почвы зависит от предшественника, типа почв, засорения и т.д.

Вслед за уборкой предшественника проводят лушение стерни в двух направлениях на глубину 6-7 см.

При засорении корнеотпрысковыми сорняками проводят второе лушение на глубину 10-12 см (корпусные лушители или культиваторы-плоскорезы ППЛ-10-25).

После позднеубираемых культур (подсолнечник, сорго, кукуруза и т.д.) перед вспашкой тщательно измельчают корневые и стеблевые остатки тяжелыми боронами или фрезами.

Под вспашку вносят удобрения.

Вспашка на глубину 28-30 см (25-27 см если маломощный гумусовый горизонт).

Снегозадержание – поперек склонов и господствующих ветров.

Подготовка семян к посеву.

Семена калибруют и протравливают витотиурамом или витоваксом (2 кг/т семян+пленкообразующее вещество NaКМЦ или ПВС /поливиниловый спирт/). Также семена обрабатывают микроэлементами и ростовым веществом. Семена с пленкообразующими средствами можно высевать на 5-10 дней раньше.

Предпосевная обработка почвы.

- покровное боронование в 2 следа в момент физической спелости почвы

- 1-ая культивацию совмещают с внесением почвенных гербицидов: агелон (3-6 кг/га), лассо (5-7 кг/га), симазин (6-8 кг/га) для однолетних однодольных и двудольных сорняков.

- 2-ая культивация (предпосевная) – в день посева на глубину посева семян (6-10 см).

Посев.

С одновременным внесением фосфора – 20 кг д.в./га. Сеялки СПЧ-6М, СУПН-8. Способ посева широкорядный (70 см). Норма высева на богаре – 50-60 тыс.шт./га, на орошении – 80-100 тыс.шт./га. Глубина заделки семян: тяжелые почвы – 5-6 см, легкие – 8-10 см, каштановые – 6-8 см.

Уход за посевами.

Прикатывание после посева. Боронование довсходовое – на 4-5ый день после сева или при образовании корки. Повсходовое боронование в фазе 3-5 листьев (при наличии нитей сорняков) поперек рядков. На сильно засоренных посевах применяют гербициды: 2,4-Д аминная соль (в фазе 3-5 листьев – 1,2-2 кг/га), диален (2-2,5 кг/га) и др. для двудольных и многолетних сорняков. Две междурядные культивации: 1ая - при обозначении рядков, 2ая – при высоте растений 35-40 см.. Подкормка азотными удобрениями: 1ая – при высоте растений 35-40 см (с культивацией или с поливной водой), 2ая – в фазу появления метелок (с поливной водой).

Уборка.

В фазу полной спелости. Убирают кукурузу в початках – при влажности зерна 40%, в зерне – при влажности зерна 30-32%.

Сорго.

Предшественники: озимая и яровая пшеница, зернобобовые, однолетние травы на сено.

Сорта. При возделывании на зерно скороспелые, с крупным, открытым зерном (Волжское 4, Волжское 2).

Удобрения.

Под вспашку вносят 15-20 т/га навоза. Если на богаре, то всю норм минеральных удобрений можно дать под вспашку N60-80, P40-60, K30.(черноземная степь), N40-60, P40-60, K30 (сухая степь). Азотные удобрения хорошо вносить под предпосевную культивацию. При посеве – эффективно внесение фосфорных удобрений 25-30 кг двойного суперфосфата.

Основная обработка почвы как под кукурузу.

Предпосевная обработка почвы.

Покровное боронование, 2-3 предпосевные культивации. В зоне недостаточного увлажнения после первой культивации почву прикатывают (провоцирование роста сорняков).

Подготовка семян к посеву.

Калибровка, воздушно-тепловой обогрев, протравливают витотиурамом (2 кг/га), обогащают микроэлементами: марганец, кобальт, молибден.

Посев.

Когда почва прогревается (14-15⁰С). С посевом нельзя запаздывать (приведет к ухудшению формирования вторичных корней и кущения). Способ посева широкорядный (70 см). Норма высева: 250-300 тыс.шт./га, низкорослые 300-400 тыс.шт./га, высокорослые 100-120 тыс.шт./га, при сплошном рядовом посеве – 1,0-1,2 млн.шт./га. Глубина заделки семян – 5-6 см, при иссушении – 8-9 см.

Уход за посевами.

После посева прикатывание. Боронование по всходам в фазе 4-5 листьев (при наличии сорняков) поперек или под углом к направлению посева. Опрыскивание гербицидами (при развитии корнеотпрысковых и однолетних однодольных и двудольных сорняков) до кущения сорго: 2,4 Д аминная соль (0,7-0,9 кг/га), лонтрел (1,0-1,5 кг/га) в фазе 3-5 листьев. Междурядные обработки: 1ая – при обозначении рядков (на 5-6 см), 2ая – при высоте сорго 20-30 см (на 7-8 см) можно внести гербициды.

Уборка.

На зерно в фазу полной спелости прямым комбайнированием. При влажности зерна выше 20% применяют раздельную уборку машиной СМ-2,6.

Просо.

Предшественники: озимые, зернобобовые, сахарная свекла, картофель.

Обработка почвы.

После раннеубираемых – по типу полупара с применением гербицидов. В эрозионных зонах применяют противоэрозионную обработку с оставлением стерни.

Предпосевная обработка почвы.

Покровное боронование в 2 следа, 2-3 культивации (5-6 см). В засушливую весну культивации сопровождаются прикатыванием.

Перед посевом семена подвергают воздушно-тепловому обогреву, инкрустации.

Посев.

Способ посева рядовой. Норма высева: каштановые почвы – 2,0 млн.шт./га, южный чернозем – 30, млн. шт./га, чернозем лесостепной зоны – 4,0 млн.шт./га. Глубина заделки 4-6 см. Отзывчиво на внесение при посеве фосфора 10-15 кг д.в./га. Азотные подкормки – в фазе начала кущения.

Уборка.

Способ – раздельный, скашивание в валок при созревании 80-85% зерна в метелках их основной массы. Подбор валков производят при влажности зерна 15-17%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Сарат. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговоедству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
4. *Кормопроизводство*: учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговоедства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 3

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

3.1. Роль зернобобовых в решении проблемы по увеличению растительного белка

В решении проблемы кормового белка – важное место принадлежит зернобобовым культурам, питательную ценность которых трудно переоценить.

В настоящее время мировое производство растительного белка в 1,5 раза меньше того количества, которое требуется для питания людей и нужд животноводства. Недостаток белка в кормах приводит к повышению себестоимости продукции животноводства и перерасходу кормов на единицу продукции.

Ценность бобовых растений содержание в семенах большого количества белка 27-30%, особенно у сои и люпина. В семенах зернобобовых культур содержатся все незаменимые аминокислоты, причем благодаря легкой растворимости белков, аминокислоты, входящих в их состав, легкодоступны для усвоения организмом человека и животных.

Преимущество зернобобовых культур перед злаковыми в том, что бобовые производят больше белка, качество и усвояемость которого выше. Они дают самый дешевый белок, включая в биологический круговорот азота воздуха, недоступный для других растений. Фиксация азота воздуха происходит в процессе симбиоза бобовых с клубеньковыми бактериями рода *Rhizodium* за счет световой энергии, аккумулированной растениями.

3.2. Биологические особенности зернобобовых культур

Горох – корневая система усваивает фосфор из труднорастворимых соединений. Относительно засухоустойчив. Наибольшая потребность во влаге - начало закладки генеративных органов до полного цветения, а также при наливе семян. Семена прорастают при t 1-2⁰С, всходы переносят заморозки до -4-5⁰С. К почвам горох требователен (черноземы суглинистые и супесчаные). Вегетационный период – 70-140 дней. Занятый пар, основная и поукосная культура.

Чина – теплолюбивая и засухоустойчивая, солевыносливая культура. Стебель полегающий. Минимальная t 2-3⁰С. Всходы устойчивы к заморозкам -2-3⁰С. По питательности превосходит вику и горох. Обладает хорошей отавностью (2-3 укоса). При повышенной влажности затягивает созревание семян. Вегетационный период – 80-110 дней. На корм выращивается в смешанных посевах с овсом, ячменем, кукурузой и суданской травой. Особенность роста чины в том, что она при кратковременной засухе приостанавливает рост, а с выпадением осадков возобновляет рост.

Нут – засухоустойчивый. Семена прорастают при t 3-4⁰С, устойчив к заморозкам (-6-8⁰С). Плохо переносит избыточное увлажнение. К почвам нут не требователен. Вегетационный период – 65-100 дней.

Чечевица – по питательности чечевица превосходит горох, нут. На корм скоту возделывают мелкосемянную чечевицу. Теплолюбивая семена прорастают t 4-5⁰С. В целом чечевица относится к засухоустойчивым культурам. В начальный период чечевица растет медленно и легко забивается сорняками. Почвы – среднесуглинистые или супесчаные, чистые от сорняков. Вегетационный период – 65-100 дней.

Кормовые бобы – высокоурожайные, холодостойкие и влаголюбивые. Семена начинают прорастать при $t 3-4^{\circ}\text{C}$, всходы переносят $-5-6^{\circ}\text{C}$. Оптимальная температура для роста и развития $15-25^{\circ}\text{C}$. К почвам мало требовательны. Лучшие – богатые органическими веществами. Не пригодны кислые и засоленные. Вегетационный период – 90-120 дней.

Соя – требовательна к теплу и влаге. Это поздняя зернобобовая культура. Семена прорастают при $t 8-10^{\circ}\text{C}$, всходы переносят заморозки $-2-3^{\circ}\text{C}$. Сухость воздуха и почвы в фазу цветения и налива зерна резко снижает урожайность сои. Вегетационный период – 100-200 дней. Почвы плодородные и удобренные. В начальный период жизни медленно растет и легко забивается сорняками. У нас в области возделывается только при орошении.

3.3. Особенности технологии возделывания зернобобовых культур

Предшественники: озимые и раннубираемые пропашные культуры.

Основная обработка почвы и предпосевная у гороха, нута, чины, вики, чечевицы, как у ранних яровых. У сои как у поздних яровых.

Весной необходимо максимально очистить поле от сорняков, т.к. бобовые, особенно соя в начальный период растут очень медленно. Помимо культивации необходимо выравнивать поле, что способствует дружному и полному прорастанию семян, а в последствии более качественно проводить уборку, т.к. зернобобовые очень низко формируют более полновесные бобы.

Посев семенами 1 класса. Семена протравливают ТМТД (2 кг/т), воздушно-тепловой обогрев. В день посева обрабатывают нитрагином, соответствующего штамма (0,5кг).

Горох, чину, чечевицу высевают в ранние сроки, нут после посева ранних зерновых, сою как поздние зерновые. Глубина заделки семян – горох, чина, нут – 6-9 см, вика, чечевица, соя – 5-7 см. Способ посева – горох, чина, чечевица – сплошной рядовой, нут, соя – широкорядный (45,60,70 см или ленточный 45+15, 60+15).

Норма посева:

Лесостепная зона: горох – 1,2-1,4млн.шт/га, вика – 2,5-2,8, чечевица – 2,3-3,0, чина – 1,0-1,2.

Засушливая степь: горох – 1,0-1,2, вика – 2,0-2,5, чечевица – 2,0-2,5, чина – 0,8-1,0, соя – 0,6-0,8.

Сухая степь: горох – 0,6-1,0, чина – 0,7-0,8, нут – 0,8-1,0 или 0,4-0,6, соя – 0,6-0,7.

Уход за посевами.

После посева прикатывают кольчато-шпоровыми катками или водоналивными.

Боронование посевов (появление нитей сорняков). Опрыскивание гербицидами 2М-4ХМ (в фазу 3 листьев). В широкорядных посевах проводят 1-2 культивации.

Уборка. Горох, чечевица, вика, чина убирают отдельно, т.к. стебель полегающий, плоды неравномерно созревают и легко растрескиваются. Убирают в валок при созревании нижних бобов 60-70%. Сою и нут целесообразно убирать прямым комбайнированием при созревании до 80% бобов. Устанавливают жатку на самый низкий срез, иногда убирают башмаки или ставят плавающие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* /Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговоеводу и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
4. *Кормопроизводство*: учеб. пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговоеводства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смुरьгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурьгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 4

СИЛОСНЫЕ КУЛЬТУРЫ В УКРЕПЛЕНИИ КОРМОВОЙ БАЗЫ

4.1. Роль силосных культур в укреплении кормовой базы

В создании устойчивой кормовой базы для животноводства важная роль отводится силосным культурам. На долю силосованных кормов в годовых рационах крупного рогатого скота приходится до 25-30%, а в стойловый период – 40-50% и более. Основные силосные культуры: кукуруза, сорго, подсолнечник. Также выращивают новые кормовые культуры, используемые на силос: борщевик Сосновского, горец Вейриха, кормовая капуста, рапс, озимая рожь.

Силос – это сочный консервированный корм. Приготавливается из зеленой массы основных силосных культур, корне-клубнеплодов, кормовых бахчевых культур, а также различных отходов полеводства, овощеводства.

Питательность силоса зависит от ботанического состава культур, фазы уборки, технологии заготовки, надежности хранения.

По способности к силосованию растения подразделяются на 3 группы.

1. Легкосилосуемые – в растительной массе содержится сахара больше, чем нужно для сбраживания необходимого количества молочной кислоты. Кукуруза, сорго, подсолнечник, рапс озимый, горох, арбуз кормовой, ботва кормовой свеклы.

2. Трудносилосуемые – в растительной массе содержится сахара такое количество, которое только при полном его переходе в молочную кислоту может оказаться достаточно для необходимого подкисления кормовых растений. Такие культуры как правило в чистом виде не заквашиваются и к ним рекомендуется добавлять растения, содержащие избыточное количество сахара. Вика, Могар, Люцерна, донники ботва картофеля.

3. Не силосуемые – в растительной массе недостаточное количество сахара даже при полном его переходе в молочную кислоту его мало для заквашивания корма. Просо, плети арбузов, дыни, тыквы.

4.2. Агробиологические особенности возделывания основных силосных культур

Кукуруза. (1 кг корма -0,23 к.е., 1 к.е. – 47 г п.п.)

Предшественники: зерновые, пропашные, зернобобовые.

Основная и предпосевная обработка почвы как под кукурузу на зерно.

Предпочтение отдается сортам или гибридам, которые в конкретных условиях накапливают максимум сухого вещества и что особенно важно способны формировать початки, достигающие к уборке фазы молочно-восковой и восковой спелости.

Норма высева на силос на 25% больше, чем на зерно. 80-100 тыс.шт/га.

Способ посева – широкорядный, на глубину 6-8 см. Семена протравливают. После посева – прикатывание.

Уход за посевами аналогично кукурузе на зерно.

Все меры, применяемые при возделывании кукурузы на силос должны быть направлены на повышение содержания сухого вещества и доли початков в общем урожае. По мере образования початков и налива зерна увеличивается содержание сухого вещества и тем самым повышается питательность корма.

Уборка. Начинают убирать кукурузу на силос в молочно-восковую спелость и заканчивают в восковую. Оптимальная влажность силоса 65-70%.

Самоходные кукурузоуборочные комбайны КСК-100, Е-282, КС-2,6.

Подсолнечник. (1 кг корма -0,18 к.е., 1 к.е. – 67 г п.п.)

Является одной из основных силосных культур, особенно в районах, где кукуруза повреждается заморозками. Подсолнечник устойчив к заморозкам до -4-6°C. По питательности подсолнечник (0,18 к.е.) немного уступает кукурузе (0,20 к.е.).

Семена прорастают при температуре 4-6°C, более интенсивно при 8-10°C. Оптимальная температура роста и развития 22-25°C. Подсолнечник засухоустойчивый, однако количество потребляемой воды за период вегетации велико. Критический период – формирование корзинок. При правильной агротехнике и внесении минеральных удобрений подсолнечник хорошо растет на самых разнообразных почвах. Непригодны – кислые, заболоченные почвы, с близким залеганием грунтовых вод. Вегетационный период – 75-140 дней.

Технология возделывания подсолнечника.

Подсолнечник выращивают в кормовых прифермских и полевых севооборотах. Как правило, подсолнечник сеют в последнем поле севооборота. Лучшие предшественники, которые в наименьшей степени иссушают не только поверхность, но и нижние слои почвы. Осимая пшеница, яровые зерновые, зернобобовые, кукуруза на зерно и зеленую массу.

Основная обработка почвы состоит из лущения стерни, которое проводят дифференцированно на разную глубину в зависимости от засорения почвы, и глубокой вспашки (27-30 см). На эрозионноопасных почвах проводят плоскорезную обработку.

Подсолнечник потребляет большое количество питательных веществ, особенно калия. Осенью под зяблевую вспашку вносят навоз 20-30 т/га и минеральные удобрения N30P60K40. В период интенсивного роста посевы подкармливают азотными удобрениями из расчета 30-45 кг/га.

Предпосевная обработка почвы: покровное боронование в 2 следа, одна предпосевная культивация на глубину посева семян. Перед посевом поле прикатать.

Семена протравливают или лучше инкрустировать. Сеют до посева поздних яровых. Норма высева на силос 60-80 до 100 тыс. шт./га. Способ посева широкорядный.

Уход за посевами: через 5-7 дней после посева проводят боронование. Также проводят в фазе двух пар листьев, если это необходимо. Междурядные обработки проводят 2-3 раза за вегетационный период. Гербицид – прометрин, лучше вносить под предпосевную культивацию. Для получения хорошего урожая в течение вегетации необходимо поддерживать влажность почвы на уровне 70-75%НВ.

К уборке подсолнечника на силос приступают в период бутонизации и заканчивают в начале цветения растений. Скашивают силосоуборочными комбайнами. Высота среза не должна превышать 8-10 см.

Сорго. (1 кг корма -0,21 к.е., 1 к.е. – 43 г п.п.)

Технология возделывания сорго как у кукурузы.

Предшественники: пласт и оборот пласта многолетних трав, кукуруза, ранние яровые зерновые культуры.

Основная и предпосевная обработка почвы должна обеспечить накопление и сохранение влаги, очищение поля от сорняков, тщательную разделку и выравнивание поля.

Выбираются сорта или гибриды сахарного или силосного сорго. Семена протравливают, посев при температуре 10-12°C. Глубина заделки 5-6 см. Способ посева

широкорядный. Норма высева на правом берегу - 350-400 тыс.шт./га, к уборке 180-200 тыс. шт./га. На левом берегу – 250-300 тыс.шт./га, к уборке – 150-180 тыс.шт./га.

Уход за посевом, как и у зернового сорго.

Уборка. Убирают сахарное сорго в фазу молочной спелости – начало восковой спелости, гибриды скашивают в фазу цветения, когда образуется наибольший урожай зеленой массы и кормовых единиц, в растении накапливается максимальное количество сахара. По урожайности сахарное сорго в засушливой зоне превышает урожай кукурузы.

Отличительной особенностью сахарного сорго – способность сохранять стебель сочным, а листья зелеными до полного созревания зерна, что делает его хорошим компонентом в совместных посевах с кукурузой, когда ее растения подсыхают.

4.3.Агробиологические особенности возделывания новых кормовых культур

Среди нетрадиционных кормовых культур представляет интерес возделывание таких культур, как борщевик Сосновского, горец Вейриха, козлятник восточный, окопник шершавый, маралий корень, сильфия пронзеннолистная, земляная груша, тописолнечник и другие. Данные научных учреждений свидетельствуют, что эти культуры обладают хорошими кормовыми достоинствами (табл. 72).

Борщевик Сосновского относится к семейству зонтичных, продолжительность жизни его—10—12 лет. Это мощное растение, достигающее высоты 2—3,5 м. Стебель толщиной 6—10 см, прямой, внутри полый. Листья длиной 1,5 м и более, перисто-лопастные. Соцветие — сложный зонтик. Растение влаголюбивое, но при близком стоянии грунтовых вод растет плохо. Зимостойкость высокая, оно переносит заморозки до 7°C. Повышенные требования предъявляет к плодородию, предпочитает нейтральные почвы.

Силос борщевика отличается высоким качеством: в-100 кг содержится 15 корм. ед., в 1 корм. ед. — 100— 110 г переваримого протеина.

Выращивают борщевик на внесевоборотных участках, лучший предшественник для него — пропашные культуры. Дозы удобрений под эти культуры — 40— 50 т/га навоза+N90P90K120- Подкормки азотом и калием проводят после каждого укоса.

Посев подзимний (за 15—20 дней до замерзания почвы), широкорядный или квадратно-гнездовой (60т— 70 см) Норма высева семян—10—16 кг/га, глубина заделки—2—3 см. В первый год жизни растения борщевика растут медленно, большое значение имеет борьба с сорняками. Уничтожают их междурядными обработками и прополками. В последующие годы проводят 2—3. междурядные подкормки растений.

Уборка борщевика на силос начинается со второго года жизни. Проводят ее силосными комбайнами в начале цветения. При уборке нужно надевать рукавицы, так как сок растений вызывает ожоги на теле. У подвяленных растений эти отрицательные свойства снижаются. При заготовке семян срезают зонтики, сушат их на токах и обмолачивают.

Горец Вейриха — многолетнее растение семейства гречишных, продолжительность жизни — 20 лет и более. Стебли высотой 150 — 250 см, прямые, славетвистые, полые. Листья длиной 22 — 25 см, соцветие — развесистая метелка. Корневая система сильно развита и глубоко проникает в почву. Горец за 2 — 3 укоса дает до 700 ц/га зеленой массы, которая хорошо силосуется в чистом виде и в смеси с другими культурами. В 100 кг силоса содержится 2 кг переваримого протеина и 15,7 корм. ед. Растение холодостойкое, выносит заморозки до 3 — 5', влаголюбивое, рано отрастает

весной. Цветет в июне — июле, семена дает в августе — сентябре. Предъявляет повышенные требования к плодородию, а также к кислотности почвы.

Под горец Вейриха вносят органические и минеральные удобрения, как и под борщевик; на торфяно-болотных почвах, кроме фосфорных и калийных, — медьсодержащие удобрения. Сеют горец под зиму или рано весной широкорядным способом. Корневые черенки высаживают весной. Глубина заделки семян — 1 — 1,5 см, норма высева — 4 — 6 кг/га. Уборку зеленой массы производят в начале массового цветения растений — в июне. Второй укос проводят в августе. Семена собирают, начиная со второго года жизни.

Земляная груша (топинамбур, кульбаба) — ценное кормовое и промышленно-сырьевое растение семейства сложноцветных. Стебли и листья используются для заготовки силоса, сенажа, травяной муки, а клубни — хороший корм для животных. Они используются также как техническое сырье для производства фруктозы, спирта, патоки.

Корень земляной груши стержневой, сильно разветвленный, глубоко проникает в почву. Вблизи поверхности почвы от корня отходят многочисленные столоны, на которых образуются клубни. Они хорошо зимуют в почве, а весной прорастают. Стебель прямой, прочный, высотой 150 — 250 см, хорошо облиственный. Соцветие — небольшая корзинка (как у подсолнечника). Vegetационный период у земляной груши продолжительный, в Белоруссии семена не созревают, она размножается вегетативно (клубнями). Растение зимостойкое, быстро растет во второй половине вегетации, влаголюбивое, но хорошо переносит летние засухи. Требовательно к почвам, не выносит кислых, тяжелых, заплывающих, переувлажненных, засоренных многолетними сорняками почв.

Выращивают земляную грушу на - внесвооборотных участках после бобовых культур, многолетних трав. На 1-га вносят 40 — 50 т органических удобрений, а также минеральные (N90P60K90).

Клубни высаживают весной картофелесажалками или под плуг (на небольших участках). Площадь питания клубня — 60X60 см. Глубина заделки клубней на легких почвах — 8 — 10 см, на связных — 7 — 8 см. На второй и последующие годы ранней весной участок перепахивают, клубни выбирают, вносят и заделывают в почву удобрения. Из оставшихся в земле клубней вырастают новые растения. Уход за посевами состоит из междурядных обработок и подкормок. Надземную массу убирают силосными комбайнами до наступления осенних заморозков. Высота среза — 20 — 30 см.

Тописолнечник — гибрид земляной груши с подсолнечником. По внешнему виду он похож на подсолнечник, но на корнях имеет клубни, урожай которых выше, чем у груши. Агротехника — как и земляной груши.

Окопник шершавый — многолетнее растение семейства бурачниковых, продолжительность жизни которого более 10 лет. Зеленая масса богата белком, витаминами, минеральными веществами, хорошо поедается всеми видами скота. По содержанию протеина он не уступает многим бобовым травам. На 1 корм. ед. приходится более 200 г переваримого протеина. В первый год жизни урожай зеленой массы небольшой — 100 — 200 ц/га, а в последующие годы за 2 — 3 укоса — 700 — 800 ц/га. Это холодостойкое растение, выносит заморозки до 5 — 6. Отрастает весной рано, после укоса — хорошо. Предъявляет повышенные требования к плодородию почв и влаге. Размножается окопник шершавый семенами (лучше — свежими), а также рассадой, черенками. Плодоносить начинает со второго года жизни.

Решающая роль в агротехнике окопника принадлежит удобрению растений. Целесообразно на отдельных участках из семян получать сеянцы, а на следующий год их пересаживать на постоянное место с площадью питания 70X40 — 50 см.

Уход за посевами заключается в рыхлении междурядий весной и после скашивания и подкормке. Убирают окопник на зеленую массу до цветения, на силос — в фазе массового цветения, до начала созревания. Семена убирают в несколько сроков по мере созревания.

Маралий корень — многолетнее растение (7 — 10 лет) семейства сложноцветных. В надземной части накапливается повышенное содержание протеина, витаминов, углеводов. В стебле и листьях содержатся гормональные вещества, усиливающие воспроизводительную способность животных. Высота растений 170 см. Зимостойкость хорошая. Урожай зеленой массы — 350 — 400 ц/га. Размножается семенами, которые высевают широкорядным способом (45 — 60 см) поздней осенью или ранней весной. Норма высева семян — 7 — 10 кг/га, глубина заделки — 2 — 3 см.

Сильфия пронзеннолистная — высокоурожайная кормовая культура, урожайность зеленой массы достигает 1000 ц/га и более, срок пользования — до 15 лет. Растения высокие — 2 — 3,5 м, толщина стебля — 1,5 — 2 см. Листья на стебле сидячие, у основания сросшиеся в трубку, как бы «пронзенные» стеблем. 85 — 90 % корней размещаются в верхнем 10 — 15-сантиметровом слое почвы.

Сильфия требовательна к плодородию почв. Со 100 ц зеленой массы выносятся из почвы 45 — 50 кг азота, 4 — 8 — фосфора, 48 — 55 кг — калия. Под эту культуру вносят 60 — 80 т/га органических удобрений, а также подкармливают азотом в дозе 90 — 150 кг/га. Фосфор и калий с учетом содержания их в почве можно вносить в запас на 2 — 3 года или ежегодно давать в подкормку (Р60-90К150). Высевают сильфию пронзеннолистную широкорядным способом (60 — 70 см) осенью, за 15 — 20 дней до заморозков. Норма высева — 16 — 20 кг/га всхожих семян, глубина заделки — 1,5 — 2 см. Уход за посевами заключается в уничтожении сорняков боронованием, междурядными рыхлениями или обработкой гербицидом трефланом (8 кг/га д. в.). Убирают сильфию пронзеннолистную на зеленый корм и травяную муку в фазе бутонизации — начала цветения, на силос — в фазе полного цветения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Сарат. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>

8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья:* учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. – 279 с.
4. *Кормопроизводство:* учеб пособие / Г.И. Караваяева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство:* учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговодство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговодство:* учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваяева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. – М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 5

КОРНЕ-КЛУБНЕПЛОДЫ И БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

5.1. Значение сочных кормов

В хозяйствах с развитым высокопродуктивным животноводством важное место в кормовом балансе занимают корнеплоды (кормовая свекла, морковь, брюква и турнепс), клубнеплоды (картофель, земляная груша) и бахчевые (кормовая тыква, кабачки, кормовой арбуз). Все эти культуры дают сочный корм, богатый углеводами, который включают в рацион животных поздней осенью и зимой, когда нет зеленого витаминного корма. Включение сочных кормов в летние кормовые рационы способствует существенному повышению продуктивности животных.

5.2. Биологические особенности выращивания корне-клубнеплодов

Кормовая свекла. (1 кг корма -0,12 к.е., 1 к.е. – 83 г п.п.)

Холодостойкая, но по сравнению с брюквой и турнепсом более требовательна к теплу. Семена прорастают при температуре 10-12°C, оптимальная температура роста и развития 15-23°C. Очень требовательна к влаге. Критический период – максимальный рост вегетативной массы. Хорошо удается на суглинистых, супесчаных, черноземных почвах с глубоким пахотным слоем.

Технология возделывания кормовой свеклы.

Предшественники: озимая, яровая пшеница, идущей по пласту люцерны, после зернобобовых, кукурузы на зеленый корм.

Основная обработка. Лущение стерни дисковым лущильником на глубину 6-8 см. Корнеотпрысковые сорняки подрезают по мере их отрастания культиватором КПЭ-3,8. Вспашка плугом с предплужником на 28-30 см, 30-32 см. Выравнивание поверхности.

Предпосевная обработка. Покровное боронование и предпосевная культивация на 5-6 см, с одновременным шлейфованием. Под культивацию можно внести гербициды эптам+тиллам и др.

Кормовая свекла требовательна к элементам питания, причем к калию не меньше, чем к азоту или фосфору. Под свеклу вносят 30-40 т/га навоза и N150-210P90-120K60-90, без удобрений кормовая свекла дает не более 62 т/га. Навоз и 2/3 фосфора и весь калий вносят под вспашку. Азот и оставшуюся часть фосфорно-калийные удобрения – весной под предпосевную культивацию и в рядки при посеве. В начале роста она особенно требовательна к фосфору, и чувствительна к избытку азота.

Посев. Срок, когда почва прогреется на глубине 10 см до 5-6°C. Перед посевом семена калибруют, протравливают фентиурамом 6 кг/т.

Поле перед посевом прикатать кольчатым катком.

Сеют свекловичными сеялками или овощными (ССТ-12А, ССТ-8, СУПН-8, СКОН-4,2). Способ посева широкорядный, междурядье – 60 см, реже 45 и 70 см. Норма высева 15-20 клубочков на погонный метр. Норма высева около 100 тыс. шт. на 1 га. Глубина заделки на легких почвах –5-6 см, на тяжелых 3-4 см. После посева поле прикатать.

Уход за посевами.

1. Довсходовое боронование через 3-5 дней поперек посева средними боронами малой скоростью (уничтожается корка и нити сорняков).

2. Боронование по всходам поперек рядков боронами скрипницами (прополочными или сетчатыми боронами).

3. С появлением четких рядков проводится мелкая культивация (4-5 см) – шаровка, культиваторами с лапками-бритвами.

4. Формирование густоты стояния растений (УСМ-5,4А). При появлении первых настоящих листьев прореживают вдоль рядков культиваторами - букетировка, с последующим разбором букетов (Свекловичные культиваторы, рядные прореживатели).

5. Разборка букетов вручную на 1 м оставляют 4-5 растений при междурядье 60 см. При орошении оставляют 6-7 растений.

6. Междурядные обработки с постепенным углублением от 6-8 см до 12-14 см.

Против блошки свекловичной свеклу обрабатывают по периметру метафосом 2-2,5 кг/га. Против болезней циркоспороза, мучнистой росы обрабатывают бордоской жидкостью.

При орошении лучше проводить дифференцированные поливы.

1. В первый период – до начала усиленного роста листьев и корнеплода (70% НВ).

2. Во второй период – усиленный рост листьев и корнеплода (80%НВ).

3. В третий период – затухание накопления листовой массы, но интенсивное накопление сухой массы корнеплода (70%НВ).

За вегетацию 6-8 поливов нормой 600-650 м³/га.

Уборка. Конец сентября начало октября до заморозков корнеуборочными машинами (РКК-6), картофелекопалками или вручную. К уборке удаляют ботву (КИР-1,5) Ботвоуборочными машинами (БМ-6, БМ-4) на высоту самого выделяющегося корнеплода, длина черешка от 2 до 5 см.

Хранение. В полузаглубленных буртах (по дну траншеи вентиляционные каналы) рядом с фермой, в бурты вставляют цинковые трубы, они возвышаются на 50-60 см, высота бурта 1,5 м, укрывают слоем соломы и землей – 30-40 см.

Картофель. (1 кг корма -0,30 к.е., 1 к.е. – 53 г п.п.)

На корм используют только клубни. Для свиней и в меньшей степени для коров и молодняка.

Требователен к почвам, хорошо удается на рыхлых, богатых органическими веществами.

Минимальная температура прорастания клубней 4-5°C, наиболее интенсивное прорастание идет при температуре 18-20°C. Оптимальная температура для клубнеобразования 17-20°C, при повышенной температуре рост клубней сначала замедляется, а при 29°C прекращается.

Имея слабо развитую корневую систему предъявляет повышенные требования к влаге. Критический период – начало бутонизации–конец цветения. Влажность 75-80%НВ ТК= 400 - 500.

Светолюбивое растение.

Технология возделывания картофеля.

Менее требователен к предшественникам. Предшественники: озимые, яровые зерновые культуры, по пласту многолетних трав, зернобобовые.

Основная обработка: лушение стерни и глубокая вспашка.

Весенняя обработка. Шлейфование или боронование. Сильно уплотненные почвы культивируют или фрезуют. До посадки 1-2 культивации.

Навоз вносят осенью под вспашку (40-60 т/га), также минеральные удобрения.

Подготовка семенного материала. Калибровка клубней, делят на фракции: мелкая до 50 г, средняя – 50-80 г, крупная – более 80 г. Проращивание в светлом помещении при температуре 12-15°C в течении 15-20 дней. Клубни обрабатывают цинебом 0,4 кг на 100 л воды, также эффективно обработать микроудобрениями (марганец, бор).

Посадка при прогреве почвы до 7°C. Способ посева широкорядный (70 см). Глубина заделки от 6-8 см до 10-12 см.

В зоне недостаточного увлажнения – гладкая посадка, а в зоне с достаточным увлажнением – ленточно-гребневая посадка (80+60).

Норма посадки. Посадочный клубень – 70 г, норма – 55-60 тыс. шт./га. Если мельче клубень, то норма выше.

Уход за посадками. Через 5-6 дней после посадки проводят первое окучивание с одновременным боронованием на гребневых посадках. На полях с гладкой посадкой проводят 2-3 кратное боронование почвы. За 3-4 дня до появления всходов посеы обрабатывают гербицидами (прометрин – 3-5 кг/га). После появления всходов, когда высота растений достигнет 5-6 см и обозначатся рядки картофеля окучивают, затем проводят 1-2 междурядные обработки и 1-2 окучивания до смыкания рядков.

Уборка. Кормовой картофель следует убирать при полной физической спелости клубней, что совпадает с подсыханием и отмиранием ботвы. Для ускоренного созревания позднеспелых сортов ботву скашивают косилками-измельчителями и используют для силосования. Убирают картофелеуборочными машинами на прямую или раздельно или комбинированно.

Хранение. Клубни перед укладкой на хранение просушивают, отбирают больные и поврежденные. Картофель хранят в специальных хранилищах, буртах, траншеях при температуре 2-4°C и влажностью воздуха 85-90%.

5.3. Агробиологические основы возделывания бахчевых культур

Бахчевые культуры. Кормовой арбуз, тыква, кабачки. На корм используют плоды, которые являются ценным сочным молокогонным кормом. В нашей зоне возделывают в основном тыквы и кабачки.

Тыква. (1 кг корма -0,13к.е., 1 к.е. – 54 п.п.)

Плоды используют на корм, как в свежем виде, так и силосуют вместе с соломой и отходами зернового производства. В плодах тыквы содержится большое количество углеводов, витаминов, много каротина, также солей калия, фосфора, кальция, микроэлементов.

Тыква возделывается в полевых, овощных и кормовых севооборотах. Считается засухоустойчивой, но более влаголюбивой по сравнению с другими бахчевыми. Минимальная температура прорастания семян 13-15°C, оптимальная для роста и развития – 20-25°C. Ухудшение светового режима (загущение посева, затенение сорняками) приводит к задержке образования женских цветков и цветения. Лучшие почвы – черноземные, темно-каштановые и луговые почвы, легкие, средние суглинки, супеси.

Предшественники: озимые, зернобобовые, пропашные культуры. На прежнее место через 6-7 лет (фузариоз).

Основная обработка почвы. Лушение стерни, затем проводят зяблевую вспашку на глубину 28-32 см. Под вспашку вносят навоз в дозе 20-40 т/га и минеральные удобрения (N80-90P60-85K40-60). Эффективно внесение удобрения в гнездо N10-15P10.

Предпосевная обработка почвы. Ранневесеннее боронование, 2 культивации, последняя - на глубину 6-8 см.

Посев проводят, когда почва прогревается на 10-12°C. Способ посева квадратногнездовой, широкорядным способом. Лучшие площади питания в зоне недостаточного увлажнения для тыквы – 2,1x2,8 и 2,1x2,1 м (1-2 растения). С достаточным увлажнением или при орошении площадь питания уменьшают – 2,1x1,4 м. Глубина заделки для тыквы – 6-8 см. Норма высева тыквы 3-4 кг/га. Семена прогреваются и замачиваются.

Уход за посевами. После посева проводят довсходовое боронование, а после образования рядков – культивацию (КРН-5,6, КНБ-5,4) на глубину 10-12 см. При появлении настоящих листьев ее повторяют (8-10 см), а перед распусканием нитей поле культивируют третий раз (5-6 см). Прорывку проводят в фазе 3-4 листьев, оставляя в гнезде 1-2 растения. Для формирования придаточных корней применяют присыпку плетей сырой почвой, а также прищипку. Главный побег прищипывают после образования 2-3 плодов, до этого прищипывают боковые побеги. При орошении проводят подкормки: первая – в фазе 5-6 листьев, вторую – в начале образования плетей. Посевы тыквы поливают в течении вегетации 3-6 раз (норма 500-600 м³/га). В период цветения – начало завязывания плодов посевы не поливают. Поливы прекращают за 15-20 дней до сбора плодов.

Уборка. Убирают тыкву в один прием в фазе полной спелости, когда пройдет опробкование плодоножки, затвердение и изменение окраски коры.

Хранят в сухих подвалах или буртах, при температуре 2-5°C. При хранении в буртах их укрывают со всех сторон соломой и полиэтиленовой пленкой, также сами плоды перекладывают соломенной резкой

Кормовой арбуз. (1 кг корма -0,09к.е. 1 к.е. – 67 г п.п.)

Используется, как в свежем, так и в силосованном виде. В плодах много легкоусвояемых углеводов (глюкоза, сахароза, фруктоза), витамины С, А, В, D, фолиевая кислота, железо.

Теплолюбивое, жаровыносливое и засухоустойчивое растение, короткого дня. Семена прорастают при температуре 16-17°C, заморозки до -1°C губительны для всходов. Оптимальная температура для роста стеблей и листьев – 20-22°C, в период плодообразования -25-30°C. Лучшие почвы – черноземы, темно-каштановые легкого гранулометрического состава.

Лучшие предшественники в кормовом севообороте – пласт многолетних трав, в овощном – картофель. Обработка почвы под арбуз такая же, как под тыкву. Внесение навоза 25-30 т/га, Р₆₀₋₉₀К₆₀ под вспашку, весной под предпосевную культивацию N₄₅₋₆₀. Посев при прогревании почвы до 14-16°C. Площадь питания для арбуза – 2x2м, 2,1x1,4 м – 1-2 растения в гнезде (3,4-6,8 тыс. шт/га), для длинноплетистых – 2,1x2,1 м (2,3-4,6 тыс. шт/га). Норма высева, глубина заделки семян – 6-8 см.

Уход за посевами заключается в проведении междурядных обработок, прорывке растений в гнездах, присыпке плетей, подкормке (при орошении), борьбе с сорняками, вредителями и болезнями.

Уборка. Арбуз убирают в техническую спелость плодов (опробкование плодоножки, огрубение коры и появление на ней четкого рисунка) в один прием. Температура хранения – 2-5°C. При отсутствии хранилищ его силосуют с соломенной резкой, мякиной и другими сухими кормами. На 1 часть сухого корма добавляют 2-3 части измельченных плодов кормового арбуза.

Кабачок. (1 кг корма -0,07к.е.,1 к.е. – 86 г п.п.)

Наиболее скороспелая культура среди бахчевых. Плоды кабачка скормливают недозрелыми в измельченном свежем или запаренном виде, преимущественно в летний и осенний периоды. Можно силосовать с сухими кормами. Плоды богаты углеводами, витаминами и минеральными солями.

Кабачки менее теплолюбивая культура, чем тыква и арбуз. Минимальная температура прорастания семян 8-10°C, оптимальная для роста и развития 20-24°C. Влаголюбивая, засухоустойчивая культура. Техническая спелость наступает через 30 дней после цветения. Плоды собирают через каждые 10-15 дней. Хорошо растет на черноземах, окультуренных лесных и дерново-подзолистых почвах, легкие.

В севообороте кабачки высевают по пласту многолетних трав, по озимым и пропашным культурам.

Основная обработка почвы включает лущение и вспашку 25-30 см, весной боронование в два следа и две культивации до посева. Рекомендуются 30-40 т/га навоза и полное минеральное удобрение N₃₀₋₆₀ P₃₀₋₆₀ K₃₀₋₆₀ под вспашку. Способ посева квадратно-гнездовой. Оптимальная площадь питания 1x1 м (для скороспелых сортов) или 1x2 с одним двумя растениями в гнезде. Норма высева семян 3-5 кг/га, глубина посева 4-6 см.

Уход за посевом. Довсходовое боронование. Рыхление междурядий начинают проводить при обозначении рядков, последующие - при появлении первого настоящего листа, при появлении сорняков. К прорывке растений в гнездах приступают в фазе 3-4 листьев. При орошении поливы проводят после каждого сбора зеленцов (норма 400-500 м³/га).

Уборка. На корм собирают недозревшие плоды, длина которых составляет 20-25 см. Для хранения кабачки убирают с плодоножкой. Хранить при температуре 0°C и влажности воздуха 85-90% (при этом сохраняются вкусовые качества в течении двух недель).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

13. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кротова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
14. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
15. *Кормовые культуры Поволжья: учеб. пособие* / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. – 279 с.
16. *Кормопроизводство: учеб пособие* / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
17. *Кормопроизводство: учебник* / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.
18. *Луговодство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002926-9.
19. *Луговодство: учеб. пособие.* / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
20. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
21. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
22. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
23. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
24. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 6

СМЕШАННЫЕ, УПЛОТНЕННЫЕ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПОСЕВЫ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

6.1. Смешанные посевы кормовых культур.

В целях повышения урожая силосной массы и улучшения качества применяют смешанные посевы.

Один из эффективных путей увеличения производство растительного белка – расширение смешанных посевов такой высокоурожайной культуры как кукуруза с бобовыми – соей, горохом, люпином и т.д. В смешанных посевах можно возделывать более двух культур.

В настоящее время практикуются такие посевы как: ячмень+овес+горох, ячмень+овес+рапс+подсолнечник, кукуруза+подсолнечник+овес+соя. Смешанные посевы дают урожай на 15-20% выше.

Растения в смесях подбираются так, чтобы они предъявляли разные требования к окружающей среде и не конкурировали друг с другом. У хорошо подобранных многокомпонентных смесях листва располагается в разных ярусах, а корневая система в разных горизонтах.

Получение высоких урожаев в смешанных посевах способствует применение сплошного способа посева, который позволяет увеличить густоту травостоя.

В лесостепной зоне Поволжья высевают смесь подсолнечника (160 тыс.шт./га) и гороха (400 тыс.шт./га) перекрестным способом, в черноземной зоне – подсолнечник (500-700 тыс.шт./га), горох (700 тыс.шт./га), вика (1,5-2 млн.шт./га).

Большой эффект дают смешанные посевы кукурузы с соей (2:1,6:3,12:4), с подсолнечником (как с соей) и с сорго (2:2,4:4,10:6).

Смешанные посевы кукурузы с соей.

Следует размещать после зерновых злаковых. Под зябливую вспашку 60 кг д.в. фосфора, весной под 2-3 кратную культивацию применяют аммиачную селитру 150 кг. Посев как поздние культуры оптимальная температура прорастания семян 15-17°C. Способ посева широкорядный. Норма высева для кукурузы – 50-60 тыс.шт./га, для сои – 500-600 тыс.шт./га. Глубина заделки семян кукурузы 8-10 см, сои 6-7 см. После посева прикатывание почвы, 3 междурядных обработки, 3-4 полива. Уборка в конце молочно-восковой спелости кукурузы.

Смешанные посевы кукурузы и сорго.

Эти культуры между собой стабилизируют урожай. Сеют по схеме чередующихся рядков, в засушливой зоне по схеме 2(сорго):1(кукуруза), во влажных наоборот. Норма высева как при чистых посевах. Обработка почвы такая же как при чистых посевах, только боронование повсходам брать одно направление. На кукурузно-сорговых смесях нельзя использовать гербицид эрадикан.

Смешанные посевы подсолнечника с горохом, с викой и кормовыми бобами.

Сеют одновременно с ранними зерновыми. Каждый компонент лучше высевать отдельно перекрестным способом. Полосовое размещение 2(подсолнечник):1(бобово-злаковая смесь). Глубина заделки семян 5-7 см. Норма высева в смеси уменьшается, по сравнению с чистыми посевами. Смешанные посевы обязательно прикатывают, через 4-5 дней боронуют поперек посева в один след. Смешанные посевы убирают в фазу

цветения подсолнечника, не позднее фазы зеленого горошка у бобовых. Запаздывание приводит к полеганию бобовых и приводит к потере урожая.

6.2. Уплотненные посевы кормовых культур.

В лесостепной и черноземностепной зонах целесообразны уплотненные посевы кукурузы. В качестве уплотняющих культур используют подсолнечник, сою, сорго.

Подсолнечник высевают в междурядьях кукурузы, когда она достигает фазы 5-7 листьев, после обработки гербицидами. Норма высева должна обеспечить получение 5-7 растений на 1 п. м. Кукуруза 80 тыс.шт./га, подсолнечник 50-60 тыс.шт./га. Сою и сорго сеют одновременно с кукурузой, размещая их сбоку вблизи рядков кукурузы. Норма высева 50% от нормы высева в чистом виде. Уборку уплотненных и совместных посевов проводят в молочно-восковую спелость кукурузы.

6.3. Промежуточные посевы кормовых культур.

В зонах достаточного увлажнения и при орошении важный фактор интенсификации полевого кормопроизводства – промежуточные посевы кормовых культур, позволяющие выращивать 2-3 урожая в год.

Промежуточные посевы – крупный резерв увеличения производства высокобелковых кормов за счет выращивания бобовых культур, капустных, подсолнечника, а также злаковых. При летних посевах содержание протеина в них при нормальных условиях минерального питания заметно возрастает.

Промежуточные посевы кормовых культур в зависимости от времени использования агроклиматических ресурсов подразделяют.

1. Озимые промежуточные культуры занимают пашню в осенне-зимний и ранневесенний периоды до сева основных культур севооборота. Высевают их в конце лета или осенью, а убирают весной следующего года.

Видовой состав озимых промежуточных культур изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий. Наибольшее распространение в Поволжье получили: Озимая рожь, пшеница, тритикале, вика, зимующий горох.

Их высевают в пожнивных посевах на неделю раньше оптимальных сроков посева и с повышенной на 10-15% нормой высева. Предшественники: культуры рано освобождающие поле – горох, ячмень, кукуруза на зеленый корм. Вспашка 20-22 см. Влагозарядковый полив. Посев рядовой или узкорядный. Весной подкормка по таломерзлой почве, боронование, 2-3 полива. Убирают перед колошением злаковых культур.

Норма внесения удобрений рассчитывают на получение 2-х урожаев: озимой промежуточной и основной культуры.

Посев вико-ржаной смеси делают два приема: сначала высевают озимую вику, а через 10-15 дней после появления ее всходов – озимую рожь.

2. Поукосные посевы размещают на полях после уборки однолетних трав и ранних яровых культур на зеленый корм, сено, сенаж или силос.

Поукосные культуры, высеянные в начале лета, хорошо используют условия летне-осеннего периода. Они дают зеленый корм осенью, когда его часто не хватает на пастбищах.

3. Пожнивные – после уборки озимых или яровых культур на зерно.

Убирают пожнивные культуры поздней осенью того же года. В Поволжье высевают пожнивно кукурузу, подсолнечник, яровую вику, горох, чину, сорго, суданку, рапс, просо. После уборки предшественника проводят вспашку на 20-22 см, а на сильно уплотненных почвах на 25-27 см. После вспашки проводят полив (300-350 м³ /га), а спустя 2-3 дня поле боронуют, культивируют и засевают. Внесение удобрений рассчитывают на получение 2-х урожаев. Под пожнивные и поукосные посевы не вносят удобрения. Исключительное значение имеют ранние сроки посева. Способ посева как при весеннем посеве. Норма высева гороха, яровой вики, овса, подсолнечника, в поукосных и пожнивных посевах увеличивается на 10-15%, на плодородных почвах на 20-25%. На поздних августовских посевах все пропашные культуры высевают сплошным рядовым способом. Семена высевают на 1-2 см глубже, чем при весеннем посеве. Уборку проводят в конце вегетационного периода. Способ уборки определяется использованием их для производства различных кормов.

4. Подсевные культуры высевают рано весной или осенью под покров озимых или яровых культур, убираемых на зеленую массу или сено, а также весной для ремонта изреженных посевов многолетних трав. С таких посевов получают высококачественный корм в конце лета или осенью.

Культуры подсева высевают под покров основных культур. Эти культуры должны переносить затенение и недостаток влаги в начале вегетации. Они не требуют дополнительной обработки почвы. В лесостепной и степной зонах под озимую рожь на зеленый корм подсевают суданку, сорго, вику озимую, райграс однолетний, люцерну, донник. Под кукурузу и однолетние травы на зеленый корм – суданку, люцерну, сорго-суданковые гибриды. Под суданку – люцерну. Подсев промежуточных культур под покров озимых проводят рано весной дисковой сеялкой поперек рядков. Глубина посева на тяжелых 2-3 см, на легких 3-4 см. Озимую рожь убирают в фазе выхода в трубку, высота скашивания 7-8 см. Подсевные культуры убирают: озимую и яровую вику – в фазу цветения, райграс в фазу колошения, ячмень в чистом виде – в начале восковой спелости, ячмень в смеси с яровой викой – в фазу цветения вики.

Суданку под покров кукурузы высевают либо одновременно либо поперек рядков кукурузы. При одновременном посеве – после первой междурядной обработки поперек рядков. Кукурузу на зеленый корм скашивают в фазе выметывания – молочно-восковой спелости зерна на высоте 12-15 см. Суданку на зеленый корм убирают в фазе выхода в трубку, на сено, сенаж, силос – в фазе выметывания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговое хозяйство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* /Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.

4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник / И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья: учеб. пособие /* Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. – 279 с.
4. *Кормопроизводство: учеб пособие /* Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство: учебник /* Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговодство /* В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговодство: учеб. пособие. /* М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. – М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства /* А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству /* М.А. Смурьгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурьгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 7

КОНВЕЙЕРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КОРМОВ

7.1. Производство кормов в системе специализированных конвейеров

Одной из важнейших задач дальнейшего увеличения производства продуктов животноводства является рациональная организация кормовой базы, обеспечивающая животных достаточным количеством концентрированных кормов, сочных и грубых, а в летний период – бесперебойное обеспечение их зелеными кормами. Это достигается только при условии непрерывного поступления зеленой массы, в качестве корма и сырья для заготовки травяной муки, сена, сенажа и силоса.

Освоение конвейерного производства зеленой массы должно обеспечиваться преимущественно за счет подбора кормовых культур, различных сроков посева и использования, определение необходимого сочетания и соотношения их в аосеве.

7.2. Зеленый конвейер

Зеленый конвейер - система организации бесперебойного снабжения животных зеленым кормом в течение летнего периода.

Различают следующие типы зеленого конвейера:

- из естественных или культурных пастбищ;
- из сеяных кормовых культур;
- смешанный или комбинированный.

В основе организации зеленого конвейера лежит принцип подбора одновременно созревающих культур из озимых, яровых раннего и позднего сроков посева, однолетних и многолетних трав. Подбирать культуры для зеленого конвейера следует с учетом не только физиологической потребности животных в кормах, но и руководствоваться их экономической эффективностью. Должна стоять задача – получить наибольший выход полноценного корма с единицы площади при наименьших затратах.

Принципы составления схемы зеленого конвейера:

- способ содержания скота (стойловый, выгульный, стойлово-выгульный);
- районирование кормовых культур;
- сроки и период использования культур;
- потребность зеленого корма на одну голову в сутки в соответствии с продуктивностью животных;
- потребность зеленого корма на все поголовье животных и за весь период использования;
- потребность в площадях для культур зеленого конвейера на основании планируемой урожайности.

Планирование зеленого конвейера производится в соответствии с произведенными ранее расчетами потребности в кормах и площадями кормовых культур в хозяйстве, а также с учетом использования естественных и сеяных кормовых угодий.

7.2. Силосный конвейер

В системе кормопроизводства силос занимает ведущее место, для животных в зимнее время он составляет до 50% рациона. В увеличении производства силоса главное условие – правильный подбор кормовых культур в чистых или смешанных посевах, учет в какой мере посев данной культуры усиливает или ослабляет сезонную напряженность сельскохозяйственных работ, так как заготовка силоса требует большого количества техники и транспортных средств.

Заготавливать силос следует конвейерным способом. Так как большие площади посева кукурузы и тем более при выращивании одного сорта или гибрида вынуждают начинать уборку раньше времени с большим запозданием заканчивать, что сказывается на качестве силоса. В связи с этим следует высевать не одну, а несколько одновременно созревающих культур - кукурузу, сорго, смеси подсолнечника с бобовыми и суданской травой, смеси кукурузы и сорго. Если высевается одна культура, то лучше брать несколько одновременно созревающих сортов или гибридов, или один сорт, посеянный в разные сроки.

7.3. Сырьевой конвейер

Сырьевой конвейер используется для заготовки сенажа, травяной муки и др. В зависимости от почвенно-климатических условий сырьем для производства данных видов кормов могут служить различные культуры. В состав сырьевого конвейера включают многолетние травы, однолетние бобово-злаковые смеси при выращивании одного и двух урожаев.

В системе сырьевого конвейера высевают культуры, отвечающие основными требованиям – одновременным срокам наступления укосной спелости, высокой продуктивности и сбалансированностью зеленой массы по основным питательным веществам.

Травы для производства искусственно обезвоженных кормов необходимо скашивать в ранние фазы вегетации когда растения еще не огрубели, а содержание клетчатки не превышает 20-25%. Период укосной спелости 10-12 дней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Сарат. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>

9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья:* учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
4. *Кормопроизводство:* учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство:* учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговодство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговодство:* учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 8

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ, ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ СЕНА И СЕНАЖА

8.1. Технология заготовки сена

Сено – ценный грубый корм. В зимних рационах является источником протеина, витаминов, минеральных веществ.

Виды сена: бобовое, злаковое, бобово-злаковое, естественных кормовых угодий.

Основные требования к сенокосным культурам: многоукосность, высота травостоя 70-100 см, хорошая облиственность, тонкий стебель.

Заготовка сена – сложный биохимический процесс, основанный на высушивании зеленых растений до влажности 17-18%, исключаящей развитие не только бактерий, но и плесневелых грибов.

Хорошо приготовленное сено должно содержать не более 17% и не менее 12% влаги, иметь зеленый цвет, большое количество листьев и соцветий и приятный специфический (сенной) аромат.

Пересушенное сено (влажность менее 12%) обесцвечивается, становится ломким, и листья при ворошении превращаются в труху. Для получения ароматного высококачественного сена необходимо использовать досушивание активным вентилированием.

Оптимальные сроки скашивания бобовых трав и разнотравья – фаза бутонизации – цветения; *злаковых трав* – колошение. Продолжительность периода сенокоса 6- 8, не более 10 дней. Затягивание с уборкой приводит к обесцвечиванию, грубеет травостой и резко снижается качество и поедаемость сена. Срок последнего скашивания для злаковых травостоев – за 30 дней, бобовых – за 45 дней до наступления заморозков.

В целях рационального использования сенокосных угодий большое значение имеет высота скашивания. На степных ковыльных, ковыльно-типчаковых, типчаково-полынных высота скашивания составляет 3-4 см, на других природных и культурных угодьях 5-6 см. Но не всегда это приемлемо. Участки с многолетними и однолетними культурами, с которых ожидается получение отавы, а также травы первого года пользования и оставляемые на следующий год на семенные цели скашивают на высоту 7-9 см. Высокорослые растения (тип донника), имеющие у основания толстый грубый стебель косят на 10-12 см. В лесной зоне на высоту 5-6 см, второй укос – 6-7 см.

Качество заготавливаемого сена зависит не только от видового состава травостоя, срока скашивания, но и от применяемой технологии заготовки и способов хранения.

Способы заготовки сена:

1. Рассыпное
2. Измельченное
3. Прессованное
4. Активное вентилирование рассыпного неизмельченного и прессованного сена.
5. Ускоренная сушка под полимерной пленкой.

Рассыпное сено.

Это наиболее распространенный способ заготовки в районах влажного климата, в лесной и горной местности при малых площадях.

Траву скашивают косилкой (КС-2.1; КСГ-2,1) или косилкой-плющилкой (КПС-5Г) в прокосы. Плющение проводится для травостоев, где присутствуют бобовые. В прокосах

проводят ворошение. Провяливание трав в прокосах проводят до 50%(злаковые)-55% (бобовые) влажности. Скошенную траву сгребают в валки поперек прокосов. В степных районах сгребание проводят через 2-3 часа, в лесостепной зоне – через 4-6 часов.

В валках проводят ворошение 1,5-2 дня до влажности 35-40%. И затем 25-30% подбирают из валков в копны (или стога) (подборщик –копнитель ПК-1,6А). В копнах 2-3 дня досушивается. Досушенное сено до влажности 17-18% укладывают на хранение в скирды (ширина 4-6 м, длина 10-20 м, высота 6-8 м).

Измельченное сено.

Проводят скашивание трав либо в прокосы или в валки в зависимости от влажности травостоя. Траву скашивают косилкой (КС-2.1; КСГ-2,1) или косилкой-плющилкой (КПС-5Г) в прокосы. Проводят ворошение аналогично как при заготовке рассыпного сена. Из валков проводят подбор провяленной травы с одновременным измельчением (КСК-100+КПИ-2,4; КУФ-1,8-подборщик-погрузчик-измельчитель). Перевозят к месту хранения, формируют стога или скирды.

Прессованное сено.

Обычно проводится на сеяных сенокосах. Проводят скашивание трав либо в прокосы или в валки в зависимости от влажности травостоя. Траву скашивают косилкой (КС-2.1; КСГ-2,1) или косилкой-плющилкой (КПС-5Г) в прокосы. Проводят ворошение. Сено из бобово-злаковых трав можно прессовать при влажности 27-30%. Но при этом тюки укладывают в поле по 5-7 штук с интервалами между тюками 20 см. Нижние тюки кладут на ребро, а верхние плашмя. Также прессование сена можно проводить при влажности 18-22%. Валки подбирают и прессуют в тюки или рулоны рано утром или вечером, чтобы не было осыпания листьев. Масса тюка 20-25 кг. Рулоны до 500 кг прессуют при влажности 17-18%.

Заготовка сена с активным вентилированием.

Данная технология позволяет получать сено высокого качества с приятным ароматом, зеленого цвета, с минимальной потерей листьев. Особенно важно в тех районах, где сеноуборка совпадает с периодом дождей. Методом активного вентилирования готовят рассыпное лучше не измельченное сено, и прессованное. Досушивание рассыпного сена проводят в специальных сенохранилищах или скирдах. Заготовка корма высокой влажности (35-40%) с последующим досушиванием его до 17% активным вентилированием.

Траву скашивают косилкой (КС-2.1; КСГ-2,1) или косилкой-плющилкой (КПС-5Г) в прокосы. Плющение проводится для травостоя, где присутствуют бобовые. В прокосах проводят ворошение. Провяливание трав в прокосах проводят до 50%(злаковые)-55% (бобовые) влажности. В валках проводят ворошение 1,5-2 дня до влажности 35-40%. Подбор провяленной массы и транспортировка к месту досушивания.

В сенохранилище, оборудованное напольной вентиляционной установкой УВС-10 или УВС-16, подают вентиляторами подогретый до 30-50°C воздух. Сено влажностью 35-40% укладывают рыхло. Первый слой 2-2,5 м сушат 2-3 дня круглосуточно, а затем в дневные часы. Когда влажность в верхнем слое снизится до 25-30% укладывают следующий слой 1,5-2 м, далее третий и т.д. Сушат до тех пор, пока из сена не будет поступать холодный воздух и влажность сена не достигнет 17%.

При досушивании сена в скирде его укладывают на разборный воздухораспределитель (в сечении трапеция). Длина скирды на 2 м больше, чем вентиляционная установка.

Ускоренная сушка под полимерной пленкой.

Траву скашивают с одновременным плющением в валки. Ворошение проводят до влажности 50-55% и прессуют (ПС-1,6) при плотности 100-110 кг/м³. Тюки укладывают на площадку, укрытую соломой, не допуская наличия щелей между ними, что достигается перекрытием стыков предыдущего ряда последующим. Штабель накрывают полотнищем полимерной пленки, которую фиксируют. При активном вентилировании сена, укрытого пленкой, влага, выделяемая в процессе сушки, конденсируется на внутренней поверхности пленки и отработанным воздухом удаляется вниз. Сушат сено до отсутствия конденсата на внутренней стороне пленки.

Хранение сена.

Сено лучше хранить вблизи животноводческих ферм на специально оборудованных сенопунктах, устроенных на возвышенном месте. Территорию огораживают и окапывают траншеями 1 м и глубиной до 1,5 м. Расстояние между скирдами 20 м, расстояние до неотапливаемых помещений не менее 30 м, до отапливаемых помещений и железной дороги не менее 100, до склада ГСМ, кузниц не менее 150 м.

По влажности сено делится на 4 категории.

1. сухое (ниже 15%) – при скручивании трещит, ломается;

2. средней влажности (около 17%) – при скручивании шелестит, но не трещит. Стебли не ломаются. Рука ощущает свежесть и прохладу. При скручивании пучка медленно раскручивается;

3. влажное (18-20%) – при скручивании не дает никакого отчетливого звука. Мягкое, легко свивается в жгут и выдерживает многократное перекручивание;

4. сырое (22-27%) – при сильном скручивании выделяется поверхностная влага. Ладонь становится влажной, ощущает холод.

Сено скирдуют при влажности 13-17% только в сухую погоду. Влажное сено (18-20%). В целях сохранности оно пересыпается поваренной солью (из расчета 10-12 кг на 1 т) или переслаивается с сухой соломой, с пучками хвороста (для вентиляции). В основании скирды кладут хворост или солому слоем 30-50 см.

При укладке сена на длительное хранение соблюдают следующие правила: скирды узкой стороной укладывают вдоль направления господствующих ветров; середина скирды в самой ее верхней части должна быть выше краев и хорошо утрамбована; влажное сено укладывают сверху, должно быть однотипным и др.

Прессованное сено лучше хранить в сенохранилище или под навесом. При недостатке хранилищ его укладывают в штабеля в форме пирамид на заранее подготовленную площадку и укрывают пленкой.

Регулярно наблюдают за температурой в скирде, штабеле, особенно когда сено не досушено. Вставляют термоштанги с термометрами, чтобы они доходили до середины скирды, штабеля. В первые 10 дней после укладки на хранение температуру проверяют ежедневно, в дальнейшем один раз в неделю.

Разогревание сена можно определить по некоторым внешним признакам: проявление запаха печеного хлеба или меда, выделение пара, появление в сене влаги, сильное в отдельных местах оседание сена, отпотевание или заиндевание потолка сенохранилища. При нагревании сена выше 45°C скирды раскрывают в месте повышения температуры, разогретое сено вынимают и просушивают.

8.2. Технология заготовки сенажа

Альтернативным кормом является сенаж. Это единственный вид зимнего корма, максимально сохраняющий обменную энергию, протеин, сахар, каротин и

одновременно достаточно концентрированный (сухой), чтобы обеспечивать кормление высокопродуктивных животных. Во всем мире в последние 30 лет наращивают производство сенажа, и сейчас его доля в объемистых кормах составляет более половины.

Дело в том, что при соблюдении технологии заготовки сенажа и использовании бобовых трав в оптимальные фазы роста концентрация обменной энергии и протеина в сухом веществе корма возрастает. Использование такого высококачественного сенажа позволяет снизить расход концентратов, неизбежный при низкокачественных объемистых кормах. А в кормлении молочного скота качественный сенаж может использоваться как единственный объемистый корм.

1. Химический состав сенажа

Сенаж - это корм, заготовленный из бобовых и злаково-бобовых трав и сохраненный без доступа воздуха. Сенаж относится к грубым кормам. Относительная влажность трав для заготовки сенажа перед закладкой на хранение должна составлять 50 - 55 процентов. Гнилостные и маслянокислые бактерии при концентрации сухого вещества корма 45-50% развиваются слабо. При этом ограничивается развитие и молочнокислых бактерий. Развитие плесневых грибов успешно устраняется уплотнением и укрыванием сенажной массы. При сенажировании трав все процессы брожения замедляются. Кислотность корма (рН) находится в пределах 4,5 - 5,9. В корме сохраняется больше 20% сахара, при этом биологические потери не превышают 10%. Соблюдение технологии заготовки сенажа обеспечивает получение энергонасыщенного корма (9,8 - 10,2 МДж ОЭ, или 0,80 - 0,84 корм. ед. в 1 кг сухого вещества) с содержанием сырого протеина в пределах 16-20% (при заготовке корма из бобовых трав).

Сенаж в отличие от силоса вследствие низкой влажности не смерзается при хранении, что упрощает его выемку и подачу к месту скармливания. При замене сенажом сена, силоса и корнеплодов в рационах крупного рогатого скота упрощается раздача кормов, так как суточная масса кормов для одного животного в 2 раза меньше, чем при силосно-корнеплодном кормлении.

2. Технология приготовления сенажа

Для заготовки сенажа желательнее использовать люцерну, клевер и бобово-злаковые смеси, поскольку они не пригодны для силосования и из них рискованно заготавливать сено. Для приготовления качественного сенажа бобовые травы следует скашивать в фазе бутонизации, а злаковые - в фазе выхода в трубку. Нарушение сроков начала уборки трав обуславливает снижение качества корма, особенно из злаковых трав.

Скашивание трав в ранней фазе вегетативного развития обеспечивает не только получение высококачественного корма, но и повышение содержания кормовых единиц и сырого протеина. Кроме своевременной уборки в сжатые сроки, очень важно обеспечить контроль провяливания трав до оптимальной для сенажа влажности - 50-55%, так как увеличение влажности выше 55% консервирование массы происходит по типу силосования. При снижении влажности заготавливаемой массы ниже 50% приводит к увеличению полевых потерь и повышению упругости стеблей растений, что в свою очередь затрудняет ее уплотнение при укладке в хранилище.

Для более точного определения влажности провяленной массы используют стационарный (ВЧ, ВЗМ) или переносной (ВЛК-0,1) влагомеры. При отсутствии данных приборов определение влажности можно провести визуально.

При влажности массы около 45% у растений скручиваются листья, при 55% стебли и листья мягкие, но не обламываются. При сжимании массы в горсти растения

становятся влажными, но сок не выделяют, а при отпускании масса рассыпается. При растирании листьев между пальцами листья скатываются в трубочку, но сок не выделяется и оно не разрушается. Если при скручивании проявленной массы в жгут сок не выделяется, то масса готова для уборки, ее влажность не более 60%.

Высота среза при скашивании многолетних трав первого года скашивания не более 8 - 9 см, бобово-злаковых смесей 5-6 см. Увеличение высоты среза трав приводит к недобору корма на 2 -3 центнера с гектара. Уменьшение высоты среза трав приводит к повреждению или к загрязнению корма землей и уничтожению ростовых почек растений, что в свою очередь приводит к ухудшению урожайности культур.

Продолжительность уборки однотипного растения не должна превышать 10 дней, а площадь скашиваемых за день трав должна соответствовать возможностям быстрой уборки, не допуская пересыхания массы на поле.

При уборке трав на сенаж техника должна обеспечивать равномерное проявление корма (ускоренная влагоотдача растений и ускоренное обезвоживание их).

Наиболее приемлемыми аппаратами для нарушения целостности стеблей путем их изменения, счесывания их кутикулы зарекомендовали сенокосилки оборудованные кондиционерами. Использование этих аппаратов способствует снижению разницы в скорости обезвоживания стеблей и листьев растений и уменьшает полевые потери. Для злаковых трав наиболее приемлемы кондиционеры с вилами Y-образной формы, для бобовых - профилированные резиновые вальцы. К таким сенокосилкам с кондиционерами первого типа относятся ПН-540.

Подбор валков производится при влажности массы 60% с тем, чтобы убрать с поля основное количество ее влажностью 50-55%.

Длина резки трав для приготовления высококачественного сенажа должна составлять 2-3 см. такую резку обеспечивают кормоуборочные комбайны: ПН-450, "Дон-680", Ярославец", "Полесье-250", "Полесье-3000", КСК-100А и др. Мелкоизмельченная масса хорошо уплотняется и удобна при размещении с другими компонентами корма и раздаче животным. При эксплуатации подборщиков-измельчителей необходимо строго соблюдать инструкции по заточке ножей и регулировке измельчающих аппаратов.

Для обеспечения бесперебойной работы подборочной техники организовать своевременный отвоз массы на хранилище. В целях упрощения технического обслуживания кормоуборочной и транспортной техники необходимо организовать работу поточно-групповым методом.

Хранилища сенажа подбирают с учетом возможности быстрого заполнения и тщательной герметизации массы, а также надежной механизированной выемки готовой массы. В нынешних условиях хранение сенажа производится в основном в наземных траншеях из железобетонных конструкций. Размеры траншеи определяются потребностью в сенаже, наличием кормоуборочной техники и сырьевой базы. Наиболее оптимальный срок заполнения траншеи 3-4 дня при ежедневной укладке массы не менее 80 см. Стены траншеи должны быть с уклоном 10-14° в наружную сторону, а дно выше уровня грунтовых вод не менее, чем на 0,5 м.

Показателем правильного уплотнения массы является температура массы, которая не должна превышать 35-37 °С.

В целях соблюдения правил техники безопасности не допускается уплотнение массы колесными тракторами. Уплотнение массы следует вести гусеничными тракторами Т-130, ДТ-75, Т-4 и другие.

Сенажную траншею после укрытия черной пленкой прижимают отработанными резиновыми покрывками. В целях недопущения промерзания сенажа желательно укрывать соломой слоем 50 см.

Перспективными хранилищами для закладки сенажа следует признать сенажные башни, которые позволяют создавать на фермах поточные технологические линии хранения, транспортирования и раздачи силоса и сенажа.

Основные преимущества башен - небольшая занимаемая площадь, минимальная открытая поверхность, изоляция корма от попадания атмосферных осадков, полная механизация загрузки и разгрузки.

По способу разгрузки башни разделяют на три основных типа: с верхней, нижней и комбинированной выгрузкой корма.

Наиболее распространены башни с верхней выгрузкой корма. Они имеют вертикальный ряд люков с герметичными крышками и наружную шахту, куда открываются люки.

Разгрузка корма осуществляется разгрузчиком с верхней выгрузкой, рабочими органами которого являются один или два радиальных шнека и вентилятор-швырялка. Заполняют башню с соблюдением необходимого темпа загрузки - 5 м. по высоте хранилища в день. Последние направляют массу в центр хранилища. Насыпной материал при этом образует конус с равномерным углом откоса.

3. "Сенаж в упаковке"

Трудности и недостатки традиционной заготовки сенажа успешно преодолеваются при заготовке этого корма по технологии "сенаж в упаковке". Она успешно применяется в Европе уже почти 20 лет. На практике крестьяне быстро убедились, что сенаж в упаковке может реально снять застарелую, уже традиционную для нас проблему заготовки кормов с наименьшими потерями качественно и в короткие сроки, даже в неблагоприятных погодных условиях.

Технология заготовки кормов с упаковкой в пленку широко распространена во всем мире: в Европе она с успехом применяется уже более 15 лет.

Для России эта технология является новой и по сравнению с традиционной имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- высокое качество получаемого корма;
 - заготовка может производиться при неблагоприятных погодных условиях;
 - минимальные потери при уборке, хранении и скармливании;
 - увеличение производительности труда в 2 раза;
 - сжатые сроки заготовки корма (2000 тонн за 20 дней);
 - возможность кошения трав с более высокой кормовой ценностью в более ранние сроки
- окупаемость вложенных средств за 2-3 года.

Технология заготовки травяных кормов с упаковкой в пленку. Процесс заготовки корма включает в себя следующие операции:

1. Кошение трав с одновременным плющением;
2. Вспушивание и подвяливание скошенной массы;
3. Формирование валков;
4. Прессование рулонов с последующей их транспортировкой к месту упаковки и хранения
5. Упаковка рулонов в специальную пленку, складирование упакованных рулонов;
6. Измельчение и раздача кормов животным.

Все операции выполняются комплексом машин, агрегируемых с МТЗ-80, 82. Опыт только последних лет показывает, что сенаж в упаковке дает увеличение питательности кормов примерно на 20%, позволяет получить полностью сбалансированный корм, эффективно его использовать и повысить продуктивность животных на 20-30%, снизить затраты кормов в сухом веществе и себестоимость продукции животноводства, уменьшить потребность в площади для производства кормов на 25% даже при сохранении существующего уровня урожайности кормовых культур и угодий.

Основные преимущества сенажа в упаковке по сравнению с традиционными кормами таковы. Неустойчивая погода во время заготовки кормов не играет роли: сенаж с влажностью до 55% в течение дня упаковывается в специальную пленку без добавления консервантов и хранится без существенной потери кормовых качеств; упакованные в пленку корма удобно хранить в любом месте даже без укрытия, постоянный вес рулонов удобен при дозированном кормлении скота, рулоны пожаробезопасны и великолепно сохраняются не менее одного года; повышается эффективность и рентабельность производства молока и мяса; значительно облегчается труд механизаторов, скотников и доярок, повышается культура производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* /Г.И. Караваева. – Саратов: Сарат. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговоеводу и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.

4. *Кормопроизводство*: учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговоговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловилов, В.А. Ташилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 9

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИЛОСОВАНИЯ

9.1. Микробиологические процессы при силосовании

Силосование – способ консервирования зеленого корма без доступа воздуха, при участии молочнокислых бактерий обитающих на поверхности растений.

Силосование протекает в три фазы.

Первая фаза характеризуется развитием смешанной микрофлоры. На измельченной растительной массе начинают активно размножаться гнилостные, маслянокислые, молочнокислые бактерии, плесневые грибы, дрожжи и др. обычно обитающие на здоровых растениях. В результате деятельности молочнокислых бактерий среда подкисляется, при этом подавляется развитие гнилостной микрофлоры. Плесневые грибы переносят сильное подкисление, но являясь строгими аэробами, погибают в толще спрессованной растительной массы из-за отсутствия кислорода.

Во второй фазе – фазе главного брожения - преимущественно развиваются молочнокислые бактерии. Во второй фазе происходит смена молочнокислых бактерий – сукцессия. Сначала развивается кокковые формы *Leuconostoc*, *Streptococcus lactis*, а затем более кислотоустойчивые молочнокислые палочки *Lactobacillus plantarum*.

Третья фаза – конечная – связана с отмиранием молочнокислых бактерий, содержание молочной кислоты достигает 1-1,2%, что приводит к постепенному затуханию микробиологических процессов.

Различают два способа силосования: холодный и горячий.

Холодный способ наиболее распространен, идет наименьшая потеря сухого вещества и получается корм хорошего качества.

Горячий способ используется при силосовании грубых малоценных кормов, при этом идет значительная потеря сухого вещества.

Сахарный минимум- минимальное содержание сахаров в растениях необходимое для того, чтобы конечное рН силоса составило 4,2.

Силос хорошего качества имеет следующими свойствами: кислый вкус, влажность 70%, оливково- зеленый цвет, запах ржаного хлеба или моченых яблок, рН 4-4,2.

9.2. Традиционная технология заготовки силоса

Силосование - один из распространенных и надежных способов консервирования зеленых кормов. По сравнению с другими способами силосование в меньшей мере зависит от погодных условий.

Консервирования зеленых кормов зависит как от агротехнических, так и от технологических приемов. К числу таких приемов относятся: определение силосуемости растений, установление оптимальных сроков их уборки, регулирование влажности сырья, сроков закладки и температурного режима, приемов уплотнения и герметизации силосуемой массы, использование препаратов для улучшения качества и сохранности питательных веществ, проведение организационно-технических мероприятий и др.

Основные силосные культуры в хозяйствах - кукуруза, подсолнечник и их смеси с бобово-злаковыми травами, однолетние горохово- вико-злаковые смеси, многолетние злаковые травы, отходы овощеводства и др.

Все эти растения характеризуются высокой степенью силосуемости. К моменту силосования они имеют, как правило, избыточную влажность, которая в значительной мере отрицательно отражается на качестве силоса и величине потерь. Поэтому одна из задач при организации силосования кормов - выбор оптимальной фазы развития растений и использования приемов снижения их влажности.

Оптимальные сроки уборки на силос кукурузы - конец молочного состояния и восковая спелость зерна, вико-горохово-овсяных смесей - фаза восковой спелости зерна в первых двух нижних ярусах бобов, подсолнечника - от начала до 50%-ного цветения, корзинок, многолетних злаковых трав - фаза колошения. Промедление с уборкой силосных культур отрицательно сказывается на качестве силоса. Если, например, питательность 1 кг сухого вещества злаковых трав в фазе выхода в трубку составляет 0,95-1,0 корм. ед., то в фазе цветения - около 0,70 корм. ед. при одновременном резком снижении содержания переваримого протеина и витаминов.

Силосование зеленых кормов повышенной влажности, как правило, сопровождается большими потерями питательных веществ с вытекающим соком. Кукуруза в период молочной спелости имеет влажность 82-87%, поэтому потери массы с соком достигают 30%, а силос имеет низкое качество. Регулировать влажность и силосуемость сырья можно с помощью совместного силосования высоковлажного сырья с сухими компонентами, смешанных посевов силосных культур с зернофуражными и бобовыми культурами, провяливания силосуемого сырья.

Для предотвращения потерь с вытекающим соком целесообразно добавлять в силосуемую массу соломенную резку. При влажности массы 85% и выше необходимо добавлять 15-20% сухой измельченной соломы, при влажности сырья 80% - 10-12%. В этом случае влажность готового силоса будет в пределах 70-75%.

Силосование можно проводить послойно. На дно траншеи укладывают измельченную солому слоем 40-50 см, затем слой зеленой массы 30-40 см и опять слой соломы. Каждый слой соломы и зеленой массы тщательно перемешивают и уплотняют бульдозером с одновременным внесением различных консервирующих препаратов.

Использование при заготовке силоса смешанных посевов культур повышенной влажности (кукуруза, подсолнечник) с овсом, горохово-вико-овсяными смесями - эффективный способ снижения потерь, влажности и кислотности силоса, а также повышения его питательности.

Однолетние и многолетние бобово-злаковые травосмеси целесообразно предварительно провяливать до влажности 70-75%. Силос из подвяленной массы имеет более благоприятные биохимические и органолептические показатели, чем силос из трав с высокой влажностью.

Величина потерь с вытекающим соком зависит и от размера частиц резки. При влажности массы в пределах 75% величина резки может быть более мелкой (до 30 мм), при влажности 80% и выше измельчение должно быть более крупным (до 50 мм и более).

При загрузке траншей нельзя допускать заезда транспортных средств на ранее уложенную силосуемую массу. Массу лучше сгружать в конце траншеи и бульдозером перемещать в нужное место. Это предотвратит загрязнение корма землей и значительно ускорит разгрузку транспорта.

При силосовании сырья влажностью до 75% зеленую массу надо сильно уплотнять с самого начала и до конца загрузки хранилища. Это необходимо для быстрого вытеснения воздуха из массы, предотвращения ее разогревания, меньшей осадки корма и более рационального использования хранилищ. Ежедневно после окончания работ

массу необходимо дополнительно уплотнять не менее 3-4 ч, особенно у стен траншеи. Необходимо следить за тем, чтобы в период закладки не повышалась температура массы, т. к. это ведет к резкому снижению переваримости, особенно протеина.

При силосовании массы с избыточным содержанием воды (80% и выше) без добавления соломы трамбовку следует проводить умеренно, лишь в процессе ее укладки и разравнивания по поверхности траншеи. Дополнительно уплотнять такую массу не следует, т. к. это приводит к повышенным потерям за счет вытекания сока. Срок закладки одного хранилища высотой 3-3,5 м и емкостью 2-3 тыс. т не должен превышать четырех дней. После заполнения траншеи массу быстро укрывают полиэтиленовой пленкой и слоем земли или торфа толщиной до 10 см.

Особое внимание следует уделять правильному формированию поверхности бурта, с тем, чтобы атмосферные осадки не задерживались в углублениях и не проникали в глубину массы. Края пленки вдоль стен траншеи надо тщательно заделывать грунтом в виде полосы шириной 25-30 см и толщиной около 15 см. Способ укрытия имеет исключительно важное значение для качества и сохранности корма.

Однолетние и многолетние бобово-злаковые травы в ранние фазы развития имеют повышенную влажность и относятся к группе трудносилосующихся трав. Для получения из них доброкачественного силоса целесообразно в сухую жаркую погоду перед силосованием подвяливать травосмеси до влажности 70-75%. Это особенно важно, когда нельзя приготовить сенаж, тем более сено. Рекомендуется добавлять в силосуемую массу химические консерванты из расчета: пиросульфит натрия 4-5 кг/т, бензойную кислоту 3-4 кг/т, муравьиную 4-5 л/т, пропионовую 4-5 л/т или уксусную 5 л/т. Консерванты можно добавлять во все виды силосуемой массы, а в трудносилосующиеся культуры добавлять 2-3% мелассы, растворенной в 3-5-кратном количестве воды. Эти культуры рекомендуется силосовать в смеси с кукурузой, подсолнечником и другими легкосилосующимися культурами, которые содержат избыточное количество легкображиваемых сахаров и мало протеина. Поэтому для обогащения силоса азотом можно использовать мочевины из расчета 4-5 кг/т (2,3 кг азота), одно- и двухзамещенные фосфорнокислый аммоний и натрий (1,2-2,2 кг/т), сернокислый натрий и аммоний (4-5 кг/т).

Химические консерванты, вносимые в силосуемую массу влажностью до 75%, необходимо растворять в воде в соотношении 1:3. При силосовании кукурузы и другого сырья влажностью более 80% химические консерванты вносить нецелесообразно.

9.3. Современная технология заготовки силоса

Заготавливая корма в рукава, Вы используете альтернативную систему укладки кормовых запасов. Ведь силосование непосредственно влияет на улучшение производственной эффективности кормового рациона и, разумеется, на экономичность производства молока. Недорогая и удобная возможность хранения корма, выращенного в поле, позволяет сохранить их полезные качества. В результате мы получаем отличную экономию в сравнении с хранением зерна на элеваторах и силоса в силосных ямах. Это обеспечивается тем, что затраты на производство полностью окупаются за счет сохранения качества кормов. Заготовка происходит в пластиковые мешки, моментально прекращая доступ воздуха, гарантируя оптимальные условия консервирования и минимальные потери питательных веществ. Использование данной

технологии сохраняет оптимальную плотность корма в анаэробных условиях. Если верно выбрать консервант, то корм может храниться, не теряя качества 18 месяцев.

Сельхозпредприятия не обладающие силосными ямами, во избежание затрат на их строительство будет достаточно пополнить свой арсенал установкой для заготовки силоса в пленочные шланги-рукава. Это позволит хранить корма на открытом воздухе. Закатываемые прямо в поле корма затем складываются в любом удобном месте. Подобная технология используется для заготовки свекловичного жома, влажного зерна, люцерны, кукурузы и других видов корма. Примечательно, что для первого – подобный вариант идеален.

Процесс силосования осуществляется следующим образом: С помощью перевозчиков зеленой массы, кормовой материал поступает к силосному прессу, в дальнейшем выгружаясь на закладочный стол. В дальнейшем с помощью ленты-транспортера поступает на прессовочный ротор. Ротор прессует кормовой материал и закладывает его в полимерный рукав. При этом силосуемая масса уплотняется. После того, как мешок полностью заполняется, его сразу герметизируют. На протяжении всего года, свежий качественный корм извлекают по мере необходимости.

Преимущества технологии:

Получение кормов высокого качества. После наполнения полиэтиленового рукава кормовыми культурами появляется анаэробная атмосфера, заметно сокращая время, которое потребуется для старта анаэробных ферментационных процессов, т. е. снижением уровня рН (в отличие от силосной ямы, где временной интервал между закладкой силоса и перекрытием доступа воздуха значительно больше). Сравнительные анализы доказали – силос в яме имеет меньшее количество сухого вещества, чем силос в мешке. Это говорит о том, что там ферментационные процессы протекали с большими потерями сухих и питательных веществ.

Низкие материальные затраты. Силосные башни или упакованные тюки (круглые или граненые), достаточно затратные, значительно выше затрат чем хранение кормов в полиэтиленовых рукавах. Силосные ямы теряют свою популярность в виду низкого качества кормов. Чтобы повысить окупаемость, хозяйства выращивающие зерновые и кукурузу, могут использовать технику два раза за сезон.

Снижение вероятности порчи кормов при неблагоприятных погодных условиях.

Как вы понимаете, масса в рукавах сохранена и изолирована от осадков и высокой влажности воздуха. Немаловажна является возможность подстройки под погодные условия в процессе наполнения рукавов. Работу можно быстро прекратить и закрыть рукав, вернувшись к начатому после стабилизации погоды.

Низкие потери. Потери при хранении кормов в полимерных рукавах составляют в среднем до 5% (1-8%) сухого вещества, а в силосных ямах – до 25% сухого вещества. При ферментации температура в рукавах не превышает 30°C, а в силосных ямах температура превышает 40°C. Это вызывает потери энергии и способствует образованию трудно перевариваемых компонентов.

Высокая производительность (в зависимости от марок - до 120 тн/ч.) и мобильность силосных прессов.

Гибкость технологии. Упаковка кормов может происходить в удобное для производителя время, в нужном количестве и месте. Отсутствие вреда для окружающей среды: не происходит вытекание силосной жидкости при неблагоприятных погодных условиях.

Для реализации технологии необходимы следующие материалы и оборудование:

1. Трехслойные герметичные полиэтиленовые рукава для упаковывания кормов диаметром от 1,50 м до 3 м, длиной от 60 до 75 м и вместимостью от 70 до 300 тонн
2. Силосный пресс EUROBAGGING EB 3000S с приводом от трактора для загрузки в мешки размельченного силоса или влажного зерна (фуража)
3. Для заготовки силоса по этой технологии, дополнительно к вышеуказанному оборудованию и расходным материалам, требуется трактор с мощностью 120-160 л.с. (для привода силосного пресса).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Сарат. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>
10. <http://big-fermer.ru/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговоевству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
4. *Кормопроизводство*: учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.

7. *Луговодство: учеб. пособие.* / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденев, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденев, Л.П. Вербицкая, В.С. Улянов; под ред. А.С. Найденева. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 10

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

10.1. Структура луговодства

Луговое кормопроизводство - это система мероприятий по производству кормов на сеяных и естественных сенокосах и пастбищах.

Как научная дисциплина луговодство содержит сведения о многолетних травах и наиболее рациональных способах использования сенокосов и пастбищ.

Основная задача луговодства состоит в получении наибольшего количества сена и пастбищного корма с природных кормовых угодий путем их улучшения и правильного использования, создания высокопродуктивных сеяных сенокосов и пастбищ.

В отличие от полевого кормопроизводства, луговое состоит из двух частей.

1. Луговедение – классификация кормовых угодий, морфология, биология многолетних кормовых трав.

2. Практическая – собственно луговодство. Технологические вопросы, т.е. приемы повышения продуктивности кормовых угодий, качество кормов, приемы использования пастбищ и сенокосов, семеноводство многолетних трав.

Сенокосы – использование травостоя для заготовки сена, сенажа. Сенокосы нередко используются как сенокосы и как пастбища.

Пастбища – использование травостоя для выпаса скота. Природные кормовые угодья – площади с растительностью, произрастающей на сенокосах и пастбищах, куда входят луга с мезофитной растительностью, степная и пустынная ксерофитная растительность, эфемеры и т.д.

10.2. Биологические особенности растений сенокосов и пастбищ

По продолжительности жизни травы сенокосов и пастбищ подразделяются на следующие группы.

1. Однолетние растения (мятлик однолетний). Весь жизненный цикл проходит в течение одного вегетационного периода. Возобновляется растение ежегодно семенами. Однолетники способны прорасти при сравнительно неблагоприятных условиях. Особенно их много в пустыне и полупустыне.

2. Двулетние растения – 2-4 года (донники, клевер красный и райграс пастбищный). Цветут и плодоносят только на второй год жизни, а затем отмирают. Максимальный урожай дают на второй год.

3. Среднелетние растения – 5-7 лет (лядвенец рогатый, овсяница луговая, ежа сборная и др.). Наибольший урожай дают на 2-3 год.

4. Долголетние растения – 10 и более лет (кострец безостый, полевица белая, мятлик луговой житняки и др.). Наибольший урожай дают на 3-4 год.

Многолетние травы отличаются от однолетних тем, что размножаются вегетативно. Осенью наземная часть отмирает, а весной на почках подземных органов размножения побеги возобновляются.

Малый жизненный цикл – это цикл развития побега или поколения побегов от их образования до отмирания. Образование побегов и рост растений в течение одного года.

Большой жизненный цикл состоит из нескольких малых – это жизнь растений от проростка до отмирания. Большой жизненный цикл (по Т.А. Работнову) делится на 4 периода.

1. Период первичного покоя (от созревания семян до начала их прорастания).

2. Девственный (от прорастания семян до плодоносящего растения, не образуется генеративных побегов).

3. Генеративный (период цветения и плодоношения, начинается с генеративных побегов до того времени когда образуется семя).

4. Старческий или сенильный (ослабление или полное отсутствие плодоношения).

На лугах и пастбищах встречается большое разнообразие видов растений.

1. Деревья. Многолетние растения, многие живут до 5000 лет (баобаб). Высота 4-6 м и более. Деревья являются основным растительным покровом в тропиках, субтропиках и умеренно влажной лесной зоне. В степи, полупустыне и пустыне деревья растут только в поймах, на затененных склонах оврагов.

2. Кустарники и кустарнички. Отличаются от деревьев тем, что центрального ствола у них нет и от корневой шейки образуется несколько стволиков. На стволах и ветвях имеются почки возобновления, не отмирающие на зиму. Высота – от нескольких см до 4-5 м. Живут в среднем 20-30 лет. Широко распространены от тундры до тропиков. Сплошные заросли образуют на юге, на опушке лесов и в поймах рек. Вечнозеленые на Кавказе, в Крыму. Часть кустарников и кустарничков скотом не поедается, т.к. ядовитые.

3. Полукустарники и полукустарнички. По внешнему виду подобны многолетним травам или кустарникам, но у них ежегодно отмирают на зиму не только листья, но и верхняя часть куста. Высота полукустарника редко превышает 0,5 м (чаще 20-30 см). Длительность жизни полукустарника несколько десятков лет, возраст некоторых полыней, пижмы сибирской исчисляется 70-100 и более лет. Широко распространены в степи, полупустыне и пустыне (различные виды чабреца, полукустарничковые полыни). Их поедают овцы, верблюды, лошади.

4. Многолетние травы. Отличаются от предыдущих жизненных форм тем, что надземные побеги у них отмирают ежегодно. Каждый год из почек растений образуются новые побеги. Почки возобновления у многолетних трав находятся:

а) на стеблях, чаще в нижней части;

б) в почве (корневища, луковицы, клубни, корневые отпрыски.)

Высота растений от нескольких см до 4-5 м. Продолжительность жизни – от 2 лет до нескольких десятков лет (лютик едкий – 17-18 лет, типчак узколистый – 25-40 лет, чемерица любеля > 100 лет).

5. Однолетние травы. Развитие от посева семян до образования новых семян за один вегетационный период. Однолетних трав почти нет в тундре, мало в лесной и лесостепной зонах. Число их редко возрастает в пустыне и полупустыне.

6. Мхи. Высшие споровые растения. В лесах, на болотах, в тундре. Моховые болота занимают около 15% всей площади тундры, лесотундры и лесной зоны.

Типы многолетних растений лугов и пастбищ по характеру побегообразования.

Многолетние травы лугов и пастбищ размножаются семенами и вегетативно (за счет почек возобновления). В зависимости от того как формируется побег по отношению к материнскому растению многолетние травы делятся на следующие типы.

1. Корневищные. Имеют как наземные, так и подземные побеги. Узел кущения и подземные побеги (корневища) находится на глубине 5-20 см от поверхности почвы. Корневища отходят от материнского растения на значительное расстояние (0,2-1 м).

Травы отличаются долголетием. Развиваются лучше на рыхлых почвах с хорошей аэрацией, корневищные злаки образуют густой травостой. Куст неплотный, корневища и корни создают рыхлую дернину. **Кострец безостый, пырей ползучий, чина луговая, мышиный горошек и др.**

2. Рыхлокустовые. Узел кушения находится на глубине 5-8 см от поверхности почвы. Побеги отходят от узла кушения под острым углом к главному побегу, образуя при выходе из почвы рыхлый куст. Образуют более плотную дернину, чем корневищные. Лучше развиваются на неплотных суглинках и суглинисто-супесчаных почвах, богатых питательными веществами. **Тимофеевка луговая, овсяница луговая, житняки, ежа сборная и др.**

3. Корневищно-рыхлокустовые. Имеют многочисленные короткие корневища, образующие боковые побеги, которые кустятся по типу рыхлокустовых. Образуют ровную, крепкую дернину, устойчивую к выпасу скота. Лучше всего развиваются на рыхлых структурных почвах. Эти травы используют не только для создания пастбищ, но и для залужения газонов и спортивных площадок. **Мятлик луговой, лисохвост луговой, овсяница красная.**

4. Плотнокустовые. Узел кушения располагается на поверхности или вблизи поверхности почвы (1-2 см). У плотнокустовых злаков междоузлия стеблей очень короткие, боковые побеги, выходящие из узлов кушения располагаются параллельно друг другу и перпендикулярно поверхности почвы, плотно прижимаясь к материнскому растению, образуя очень плотный куст. Образуют плотную дернину и могут произрастать на одном месте десятки лет. Могут образовывать на полях кочки. **Ковыли, овсяница бороздчатая (типчак) и др.**

5. Стержнекорневые. Имеют вертикальный толстый главный корень, от которого отходят ветвящиеся боковые корешки. Корни углубляются в почву до 2 м. На корневой шейке (утолщенная часть стебля, сливающаяся с корнем) заложены почки, из которых развиваются наземные побеги. Развиваются хорошо на рыхлых почвах. Размножаются семенами, иногда вегетативно. **Козлобородник, одуванчик, полыни, козлятник.**

6. Кистекокорневые. Имеют утолщенное корневище с отходящими ветвящимися корнями. Размножаются преимущественно семенами. Растут на почвах, обеспеченных питательными веществами. **Люттик едкий, щавель кислый, подорожник большой.**

7. Корнеотпрысковые. Имеют вертикальный короткий корень, от которого на глубине 5-30 см отходят горизонтальные корни с почками возобновления (корневища), дающие надземные побеги. Размножаются как семенами, так и вегетативно. Хорошо растут на рыхлых почвах, особенно на залежах. **Люцерна желтая, вьюнок полевой, полынь австрийская, молочай лозный.**

8. Травы с укореняющимися ползучими стеблями. Растения, у которых от корневой шейки отходят на поверхности почвы горизонтальные побеги, стелющиеся по земле и, укореняясь в узлах (корни углубляются в почву) дают из почек розетки листьев, а иногда вертикальные удлиненные побеги. **Клевер ползучий, люттик ползучий и др.**

9. Луковичные и клубневые. Имеют подземные побеги в виде луковиц (лилии, тюльпаны и др.) или клубней (валериана клубненосная, таволжка степная и др.), в которых накапливается большое количество питательных веществ.

Типы побегообразования у различных групп растений.

Злаковые. Тип кушения - корневищный, рыхлокустовой, корневищно-рыхлокустовой, плотнокустовой. Кроме этого – злаки со стелющимися наземными побегами, вертикальными корневищами, с луковицообразными утолщениями.

Бобовые травы. Корнестержневые, корневищные, корнеотпрысковые, со стелющимися побегами, с укороченными побегами.

Разнотравье. Корневищные, стелющиеся, корнеотпрысковые, стержнекорневые, луковичные, клубнекорневые.

Осоковые травы. Как злаки: корневищные, рыхлокустовые, плотнокустовые кочкарниковые (осока дернистая).

У многолетних трав есть две формы побегов: генеративные (удлиненный побег заканчивается соцветием) и вегетативные (отсутствуют органы размножения), которые имеют удлиненные стебель с листьями или укороченные.

По характеру облиственности и расположению листьев на стеблях многолетние травы делят на несколько групп.

1. Верховые. Отличаются хорошо облиственными стеблями высотой 0,4-1 м и более. Листья на стеблях располагаются равномерно, наибольшее их количество сосредоточено в верхней части. Преобладают генеративные и удлиненные вегетативные побеги. Использование сенокосное. **Костер безостый, тимофеевка луговая, клевер луговой, донники, эспарцет посевной и др.**

2. Низовые. Редко превышают в высоту 40 см. Много укороченных побегов, основная масса листьев сосредоточена в нижнем ярусе. Генеративных побегов очень мало и много укороченных вегетативных. Использование пастбищное. **Мятлик луговой, райграс пастбищный, типчак, клевер белый и др.**

3. Полуверховые. Некоторые верховые злаки усиленно развивают вегетативные укороченные и образуют немного генеративных побегов и поэтому занимают промежуточное положение между верховыми и низовыми травами. В травостое они образуют средний ярус. **Овсяница луговая, лисохвост луговой.**

4. Приземно-облиственные травы. У растений преобладают прикорневые листья, а стеблевые отсутствуют или значительно мельче прикорневых. Листья этих трав близко расположены к поверхности почвы, поэтому не полностью стравливаются животными. Наличие приземно-облиственных трав – показатель вырождения пастбищного травостоя. Такие угодья нужно улучшать.

Биология роста и развития многолетних трав.

Рост – увеличение массы и объема растения, развитие растения заключается в качественных изменениях, происходящих в нем в течение вегетационного периода. В малом жизненном цикле (в течение вегетации) проходят несколько основных фенологических фаз.

1. Входы – в первый год; весеннее отрастание – во второй и последующие годы. Отрастание многолетних трав начинается при средней дневной температуре 3-5°C.

2. Кушение – у злаковых; ветвление – у бобовых. Кушение или ветвление наступает через 2-3 недели после начала отрастания побегов над поверхностью почвы. Многолетние злаки кустятся, образуя побеги из узлов кушения, в последствии каждый побег формирует свой узел кушения. У бобовых во время ветвления развиваются боковые побеги из почек, находящихся на корневой шейке или на главном побеге.

3. Выход в трубку – у злаковых; образование побегов – у бобовых. Появление первого стеблевого узла является началом выхода в трубку, рост побега в длину.

4. Колошение (выметывание) – у злаковых; бутонизация – у бобовых. Момент появления из верхнего листового влагалища верхушки колоса называется началом колошения. Фаза колошения продолжается у злаковых и осок до начала цветения. У бобовых и разнотравья фаза бутонизации длится от начала формирования соцветия до начала цветения.

5. Цветение. Длится 6-12 дней, но иногда весьма продолжительное время, даже до осени (с июня до глубокой осени).

6. Плодоношение: полная спелость – у злаковых; побурение плодов – у бобовых. От завязывания семян до из созревания. Продолжается 10-15 дней.

7. Отмирание побегов начинается от полного созревания.

8. Осеннее состояние. Большая часть растений имеет зеленый цвет до поздней осени.

Наступление фаз развития у злаковых – через 10-20 дней, у бобовых – через 14-20 дней.

Ход развития многолетних трав в течение вегетационного периода (скороспелость) отличается большим разнообразием. По скороспелости многолетние травы делятся на следующие группы.

Сверхранние. Так называемые эфемероиды имеют короткий вегетационный период: они заканчивают цветение и плодоношение в апреле-мае. **Мятлик луковичный и др.**

Ранние. Растения цветут в конце весны и плодоносят в начале лета. **Мятлик луговой, лисохвост луговой, овсяница красная, типчак и др.**

Средние. Цветут вначале (июнь) и плодоносят в середине (июль) лета. **Овсяница луговая, костер безостый, ежа сборная, эспарцет посевной, житняки и др.**

Поздние. Цветут в середине и плодоносят в конце лета. **Полевица белая, пырей ползучий, ковыль-волосатик.**

Большое значение имеет учет скороспелости при подборе видов трав в травосмеси.

После скашивания или стравливания побеги отрастают, т.е. усиливается кущение (у злаковых).

Способность растений отрастать после скашивания или стравливания называется отавностью. Отрастающая наземная масса – отава. Благодаря этому свойству можно в течение лета многократно использовать кормовые угодья. Отава в основном формируется благодаря отрастанию укороченных побегов или образованию из почек новых побегов. Наиболее отавными являются низовые травы и некоторые полуверховые, менее верховые.

Отавность многолетних трав зависит от биологических особенностей, сроков скашивания (стравливания), условий произрастания, степени обеспеченности растений запасными питательными веществами.

Многолетние травы по способности отрастать можно разделить на несколько групп.

1. Высокоотавные. **Мятлик луговой, клевер ползучий, райграс пастбищный, костер безостый, Люцерна синяя и др.**

2. Среднеотавные. **Ежа сборная, овсяница луговая, люцерна желтая, лядвенец рогатый и др.**

3. Слабоотавные. **Пырей ползучий, типчак, Клевер красный, Эспарцет посевной и др.**

Более интенсивно отава отрастает при скашивании (стравливании) в ранние фазы вегетации (не позднее цветения). В этот период быстро развиваются не только стравленные (скошенные) побеги, но и вновь возникающие из почек, за счет использования запаса питательных веществ.

Запасы питательных веществ в виде углеводов (крахмал, моносахариды, дисахариды), белков, жиров, и др. веществ откладываются в корневой системе. У злаковых – в узле кущения, у корневищных – в корневищах, у корнеотпрысковых – в корневых отпрысках, у луковичных – в луковицах, у бобовых – в нижней части стебля. Запасы питательных веществ содержатся и в семенах растений.

Весной, в первые дни после схода снега, побеги многолетних трав развиваются благодаря отложенным питательным веществам. В фазе образования побегов усиливается ассимиляция, усиливается деятельность корневой системы и происходит пополнение запаса питательных веществ. Увеличение запаса питательных веществ идет до фазы цветения-плодоношения (примерно в 1,5 раза выше, чем весной). После осеннего отмирания запас может уменьшиться.

Большое влияние на увеличение запасных питательных веществ оказывают рациональные способы использования сенокосных и пастбищных угодий (Внесение минеральных удобрений, орошение и т.д.).

Последние скашивание (стравливание) надо проводить за 1 месяц до наступления заморозков, чтобы под зиму растения уходили с достаточным количеством питательных веществ. В зимний период часть накопленных веществ расходуется на дыхание. Поэтому весной, чтобы не ослабить растения, стравливание надо проводить не раньше фазы кущения, когда начинают пополняться запасы. Не допустимо низкое скашивание (в лесной зоне не ниже 5 см, в степной – 3 см).

10.3. Экологические особенности растений сенокосов и пастбищ

Экология – это наука, изучающая закономерности связей между растениями и окружающей средой.

Экологические особенности – это отношение растений того или иного вида к условиям среды.

Внешние факторы – это все факторы климата, особенности рельефа, почвы и их типы, живые организмы.

Фитоценоз – это определенное взаимовлияние растений и микроорганизмов при влиянии факторов внешней среды.

Биоценоз – совокупность растений и животных, находящихся в определенной среде обитания.

Внешняя среда представляет сложный комплекс, состоящий из большого количества отдельных факторов, все разнообразие которых сводится к климатическим (свет, тепло, вода, воздух) и почвенным (рельеф, тип, мех. и хим. состав почв), также выделяют биотип фактор (влияние живых организмов).

Климатические факторы

1. Свет. Основной источник фотосинтеза. Многолетние травы дают высокий урожай при хорошей освещенности. Затенение пагубно влияет - снижается облиственность, формируются высокорослые растения с низкой побегообразовательной способностью. При снижении интенсивности освещения уменьшается масса наземных и подземных органов, наблюдается изменение в химическом составе, ведущее к снижению кормовых достоинств зеленой массы и сена. Освещенность регулируется за счет направления посевов, густоты стояния растений. Некоторые виды устойчивы к затенению.

По устойчивости к затенению многолетние травы делятся.

- Теневыносливые (мятлик луговой, пырей ползучий, чина луговая)
- Малотеневыносливые (кострец безостый, лисохвост луговой, ежа сборная, люцерна синяя и желтая, клевер красный).
- Незначительное затенение (райграсы, клевер ползучий).

2. Температура. Влияет непосредственно на растение так и через фактор влажности. Большинство многолетних трав не требовательны к теплу. Всходы могут переносить злаковые (- 10°C), бобовые (- 5°C). Оптимальная температура для

большинства многолетних трав в пределах + 10°C - + 20°C. Свыше +25°C рост и развитие замедляется.

Зимостойкость – способность растений переносить неблагоприятные условия перезимовки, не поддаваться вымерзанию, выпреванию, выперанию корней из почвы и т.д.

Морозостойкость, т.е. способность переносить не только заморозки, но и длительные морозы, у отдельных групп растений различна.

- Высокоморозостойкие переносят до -28°C (люцерна желтая, донник желтый, житняки, кострец безостый, лисохвост, пырей ползучий, типчак).

- Морозостойкие – до -20°C (люцерна синяя, овсяница красная, эспарцет песчаный).

- Среднеморозостойкие (клевера, донник белый, овсяница луговая).

- Маломорозостойкие переносят мягкие зимы (райграс).

Морозостойкость помимо генетического свойства вида определяется условиями жизни и состоянием ухода в зиму (т.е. запас пластических веществ).

11. **Воздух.** Играет важную роль при фотосинтезе (углекислый газ), при опылении растений. Экологическое значение воздуха заключается в том, что его влажность сильно изменяется в зависимости от географического положения (континентальный или влажный климат. Движение воздуха (ветер) влияет на транспирацию растений. Особенно, губительны бывают суховеи, вызывающие гибель растений. Отсутствие или недостаток кислорода резко снижает рост корней и их поглотительную способность. Многие многолетние травы для своего произрастания требуют хорошей аэрации почвы, при плохой аэрации понижается урожай и видовой состав.

12. **Вода.** Является определяющим фактором. Потребность в воде многолетних трав различна. В процессе эволюции сформировались экологические типы, приспособленные к определенным условиям водного режима. Среди кормовых растений различают.

- Гигрофиты – растения произрастающие в условиях избыточного увлажнения. Они отличаются хорошо развитой наземной массой и слабо развитой корневой системой. Размножаются главным образом вегетативно. Имеют низкие кормовые достоинства (тростник обыкновенный, осока водяная, камыш озерный и др.).

- Мезофиты – растут в условиях достаточного увлажнения. Они легко подвержены завяданию. Оптимальная влажность почвы в пределах 75-80% ПВ. Относятся большинство злаков и бобовых. Характеризуются хорошими кормовыми достоинствами.

- Ксерофиты – растения сухих мест обитания, произрастающие в условиях недостатка влаги. Они способны переносить почвенную и атмосферную засуху. Имеют мощно развитую корневую систему и плохо развитую наземную массу. Ковыли, полыни, типчак, астрагалы и др.

В засушливых районах произрастает особая группа растений – эфемеры и эфемероиды.

Эфемеры – однолетние растения степей и пустынь. Эти растения успевают пройти весь цикл развития в короткий ранневесенний период, когда имеется достаточно влаги.

Костер кровельный, клоповник и др.

Эфемероиды - многолетние растения, способные приостанавливать свои жизненные процессы в засушливое время и вновь начинать рост и развитие в наступающий влажный период. **Мятлик луковичный и др.**

По отношению к затоплению многолетние травы делятся.

1. Устойчивые к длительному затоплению (свыше 40 дней). Используются на лиманах (корневищные) **Кострец безостый, Лисохвост луговой.**
2. Среднеустойчивые к затоплению (до 20 дней). **Клевер розовый и белый.**
3. Малоустойчивые к затоплению (не более 7-12 дней) – почти все бобовые травы и некоторые виды злаковых (краткозатапливаемые лиманы).

Если растения в зиму накопило большое количество питательных веществ, то оно перенесет длительное затопление. Если весна с медленным нарастанием температуры растения могут переносить длительный период затопления. Чем дольше растение в состоянии покоя, тем дольше переносит затопление.

Почвенный фактор

Из почвенного раствора растения поглощают воду и растворенные в ней питательные вещества, в виде легкорастворимых солей. Большое значение для растений имеет аэрация почвы.

Ценные злаковые и бобовые хорошо растут на нейтральной и слабощелочной. На слабокислых хорошо растут клевера, на слабощелочных – люцерна желтая и донник.

В экологии многолетние травы по отношению к плодородию почвы делятся на 3 группы.

1. Олиготрофы – растения бедных почв (песчаных). Полевица обыкновенная, мятлик луковичный.

2. Мезотрофы – растения средних почв. Большинство ценных трав мезотрофы, но они выносят большое количество питательных веществ. Люцерна выносит 2,6 кг азота на 1 ц сена.

3. Эутрофы – растения плодородных почв. Конопля, крапива.

На песчаных почвах произрастают растения псаммофиты (Терескен), на засоленных почвах – галофиты.

Биотические факторы.

Факторы, характеризующие влияние друг на друга растительных и животных организмов.

Взаимовлияние высших растений может осуществляться в форме прямого действия (растения - паразиты).

Наиболее распространено косвенное влияние одного растения на другое, которое осуществляется через почву и окружающую среду. В зависимости от состава травостоя меняется световой, водный, пищевой и тепловой режимы. Косвенное влияние проявляется в способности выделять летучие вещества (фитонциды) и физиологически активные вещества, стимулирующие или подавляющие рост произрастающих рядом растений – явление аллелопатии. Косвенное воздействие корневых выделений выражается в изменении микрофлоры почвы и почвенного раствора, что отражается на поступлении питательных веществ в растение. Существенное влияние на растения сенокосов и пастбищ оказывают животные.

Антропогенные факторы.

Разнообразные формы влияния человека непосредственно на растения и на все экологические факторы.

Установлено, что удовлетворение потребностей растений в условиях произрастания в большей мере зависит от системы организационных и агротехнических мероприятий. Условия, в которых произрастают растения могут быть изменены созданием лесных насаждений, оросительных каналов и т.д.,

что дает возможность создать более благоприятные условия для растений в степных и полупустынных засушливых районах.

Проведение системы мероприятий оказывает влияние не только на рост и развитие, но и на изменение характера растительного покрова.

Изучение влияния различных биоэкологических факторов дает возможность сознательно и правильно воздействовать на жизненные процессы растений, добиваться повышения урожайности и кормовых достоинств луговой растительности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговое хозяйство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник / И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
4. *Кормопроизводство*: учеб. пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговое хозяйство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговое хозяйство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.

9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 11

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

11.1. Биологические особенности многолетних трав

Многолетние травы: бобовые (люцерна синяя, желтая, эспарцет посевной, донники, клевера: красный, белый, розовый) и злаковые (житняки: узкоколосый, ширококолосый, кострец безостый, овсяница луговая, пырей сизый). Многолетние травы выгоднее выращивать, дают больше урожай. Многолетние травы являются обязательным звеном в зеленом конвейере.

У многолетних трав наблюдается замедленные темпы роста в начальный период развития. За счет почек возобновления ежегодно многолетние травы отрастают.

Минимальная температура прорастания многолетних трав от 1-2°C до 5°C. Переносят заморозки до -6°C. Заморозки в фазу цветения до -1°C губительны. Почти все ценные многолетние травы – мезофиты (в корнеобитаемом слое – 70-80%НВ). Так как многолетние травы многоукосные, то они выносят из почвы очень много питательных веществ, например люцерна синяя на 1 т сухой массы выносит: азот – 25-30 кг, фосфор – 6-8 кг, калий – 14-18 кг. Фосфор и калий вместе с азотом в основном вносят весной.

Злаковые травы являются наиболее распространенными как в природных, так и в сеяных травостоях. Доля их участия может достигать до 80-90%. Это обусловлено меньшей требовательностью к условиям произрастания.

Костер безостый. Высокие кормовые достоинства – 1 кг корма 0,5 к.е. Хорошо поедается всеми видами животных, до колошения. Имеет наибольший урожай среди мятликовых трав. В смеси с бобовыми травами повышает урожай сена и пастбищного корма.

Достаточно засухоустойчив (хорошо развита корневая система) и зимостоек. Хорошо растет на черноземных, супесчаных и суглинистых почвах. Плохо произрастает на тяжелых каштановых, глинистых почвах, не выносит заболоченных и засоленных.

Способен переносить длительное затопление до 53 дней. В травостое на одном месте может держаться до 12-14 лет, дает хороший урожай в течении 4-5 лет, наибольшая продуктивность на 2-3 год.

Овсяница луговая. Отличается хорошей зимостойкостью, холодостойкостью, требовательна к влаге, но плохо переносит переувлажнение. Растение озимого типа. В год посева формирует большую массу из укороченных побегов, плодоносит со второго года посева. Распространена в лесной и лесостепной зонах.

Почвы лучше рыхлые, достаточно влажные, богатые питательными веществами. Плохо удаётся на песчаных, супесчаных почвах.

Полного развития достигает на 2-3 год, в травосмесях держится 6-8 лет. При сенокосном использовании дает два укоса, на пастбищах можно стравливать до 5 раз. Хорошо отрастает при стравливании.

Пырей безкорневищный. В культуре распространен в лесостепной и степной зонах. Отличается засухоустойчивостью и морозостойкостью. Успешно произрастает на разных почвах. По питательной ценности уступает кострецу безостому. Сено грубоватое.

11.2. Особенности технологии возделывания многолетних трав

Многолетние травы характеризуются замедленным ростом и развитием в начале вегетации, поэтому почвы под них должны быть чистые от сорняков. Чаще всего травы высевают под покров озимых и яровых культур. Подготовку почвы проводят исходя из требований покровной культуры. Многолетние травы требуют хорошо выравненной поверхности почвы, чтобы обеспечить равномерную заделку семян. Для трав обязательно до посевное и послепосевное прикатывание, которое обеспечит дружность всходов.

Предпочтительнее для трав слабощелочные и нейтральные реакции почв, поэтому кислые – известкуют, а почвы с щелочной реакцией – гипсуют. Наилучшим удобрением является навоз (30-40 т/га), его вносят под покровную культуру совместно с минеральными удобрениями. Все травы, особенно бобовые требовательны к фосфору в начальный период роста. Поэтому при посеве необходимо внесение в рядки гранулированного суперфосфата, а также микроудобрения (медные, молибденовые и борные).

В соответствии с биологической особенностью травы высевают весной, летом и осенью.

Весной – в ранние сроки, т.к. они при прорастании требовательны к влаге и мало требовательны к теплу.

Летом – после уборки озимых или викоовсяной смеси раннего посева на зеленый корм.

В южных районах люцерну и эспарцет высевают по чистому пару.

Злаковые травы высевают в основном осенью под покровную озимую культуру.

Способ посева сплошной рядовой.

После посева при появлении корки ее разрушают кольчатыми катками. Сорняки уничтожают подкашиванием или гербицидами. При посеве под покров своевременно убирают покровную культуру.

Для лучшей перезимовки осенью вносят фосфор и калий, при перерастании травостоя его подкашивают на высоте 10-12 см.

В последующие годы жизни Фосфорно-калийные удобрения вносят после последующего скашивания или стравливания или рано весной.

Азот для злаковых трав – рано весной и после каждого скашивания или стравливания, кроме последнего, чтобы не допустить перерастание травы осенью.

В засушливых районах травы возделываются при орошении. Нормы и сроки полива зависят от конкретных условий. Влажность в корнеобитаемом слое не должна опускаться ниже 75-80% НВ.

11.3. Технология выращивания костреца безостого

Кострец безостый выращивают в прифермских севооборотах, на выводных полях полевых севооборотов, на орошаемых участках. Лучшим предшественником для него является паровое поле. Хорошими предшественниками - озимые культуры по пару, однолетние кормовые растения на зелёный корм.

Подготовка почвы под посев костреца безостого проводится по системе обработки почвы под яровые культуры. Сроки посева костреца безостого зависят от конкретных условий и способов посева: под покров однолетних культур или без покрова. Часто кострец безостый сеют рано весной под покров зерновых культур: под пшеницу,

ячмень, овес, просо. Лучшими являются беспокровные посевы, так как покровная культура сильно затеняет и угнетает кострец безостый. При недостатке влаги в почве она используется, большей частью, быстро растущими однолетними культурами. При достаточном увлажнении почвы покровные культуры быстро растут, кустятся, формируют большую вегетативную массу, затеняют растения костреца безостого, замедляется его рост и развитие.

Беспокровные посевы проводят рано весной, когда почва содержит большой запас продуктивной влаги. Если весна засушливая и есть опасность сильного засорения поля, посев переносят на лето, после прошедших летних дождей. До посева поле тщательно обрабатывается, очищается от сорных растений.

Способ посева костреца безостого на кормовые цели обычный рядовой. На семена применяют и широкорядный посев через 45-60 см. Норма высева семян при рядовом посеве 18-20 кг/га, при широкорядном - 10-12 кг/га. Семена костреца безостого имеют плохую сыпучесть, поэтому требуются сеялки с ворошилками, например СЗП-3,6. Для лучшего высева семена можно смешивать перед посевом с гранулированным суперфосфатом 25-30 кг/га.

Глубина заделки семян 2-3 см. После посева поле необходимо прикатать для улучшения контакта семян с почвой и получения дружных всходов.

При уходе за посевами в первый год жизни костреца безостого особое внимание уделяется борьбе с сорными растениями. На беспокровных посевах при сильном засорении нужно проводить химическую прополку в фазу полного кущения. Вносят гербицид избирательного действия - аминную соль 2,4-Д с нормой расхода 0,8-1,0 л/га. На широкорядных посевах проводят междурядные обработки по мере появления сорных растений. В последующие годы кострец безостый сам способен вытеснять из посева сорные растения, весной он рано отрастает, кустится и подавляет их рост.

В последующие годы жизни костреца безостого для улучшения водного и воздушного режимов почвы нужно проводить раннее весеннее боронование посевов игольчатыми боронами. Эффективным приемом является осеннее щелевание посевов костреца безостого.

Для улучшения режима питания необходимо вносить минеральные удобрения в подкормку весной перед отрастанием и после каждого скашивания по расчётным нормам.

Уборка урожая. Кострец безостый используют на зелёный корм, сено, сенаж. На зелёный корм используют как путем скашивания и подвоза к местам содержания животных, так и путем выпаса животных на пастбищах, начиная с фазы полного кущения и продолжая до появления соцветий. Последний цикл выпаса за пастбищный период прекращают за 30-40 дней до конца вегетации растений. На зелёный корм начинают скашивать в фазу полного трубкования и продолжают до начала цветения.

Кострец безостый чаще используют на сено. Скашивать нужно начинать в период появления соцветий. В эту фазу в растениях костреца безостого относительное содержание переваримого протеина, БЭВ и жира выше, а клетчатки меньше.

Накопление сухого вещества у костра безостого продолжается и после выметывания соцветия до фазы полного цветения, но не следует запаздывать со скашиванием костреца безостого после фазы колошения. После колошения увеличивается количество клетчатки, происходит одревеснение оболочек клеток, значительно снижаются поедаемость и переваримость сена в организме животных.

К фазе полного цветения и образования плодов снижается отношение массы листьев к массе всей надземной части растений, возрастает доля стеблей. А в листьях

содержится протеина в 2-2,5 раза, витаминов в 10 раз больше, чем в стеблях, относительное содержание протеина, жира, минеральных элементов в листьях выше, чем в стеблях. Масса листьев снижается от выметывания метелки до плодообразования по отношению к массе всего растения на 16%, а доля стеблей увеличивается на 7%. Поэтому снижается питательность сена при скашивании костреца безостого в фазу полного цветения и начала плодообразования.

Кроме этого, запаздывание со скашиванием костреца безостого снижает урожайность второго укоса при двухукосном использовании травостоя. Скашивать кострец безостый нужно на высоте 5-7 см, тогда получают более высокий урожай сена и хорошее отрастание травостоя после скашивания при двухукосном использовании. На сенаж кострец безостый нужно скашивать в более ранние сроки, начиная с фазы полного трубкования и до выметывания соцветий.

На семена его убирают при полной спелости зерновок, когда 60% колосков в метелках становятся бурыми. При уборке скашивают комбайном только соцветия, что облегчает обмолот и сокращает потери семян. Оставшуюся высокую стерню скашивают на корм повторно после уборки семян.

Обмолоченные семена нужно сразу очищать от сорных примесей, подсушивать и потом засыпать на хранение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кормопроизводство: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговое хозяйство: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.*
2. *Надежкин, С.Н. Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.*
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье / Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.*
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р. Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.*
2. *Иванов, И.Ф. Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.*
3. *Кормовые культуры Поволжья: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.*

4. *Кормопроизводство*: учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговоговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловилов, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 12

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ БОБОВЫХ ТРАВ

12.1. Характеристика основных бобовых трав

Люцерна синяя или посевная. Многолетнее растение имеет сильно ветвящийся стебель. Относительно засухоустойчивая, требует плодородных почв, лучше черноземные, суглинистые и супесчаные. Максимальный урожай получают на 2-3 год ее жизни. Обладает высокой отавностью. Скашивают при орошении 2-3 до 4 раз, без орошения 1-2 раза. 1 ц сена 50 к.е.

Люцерна желтая. Более засухоустойчивая, чем люцерна синяя, также обладает высокой зимостойкостью (почки возобновления на корневых отпрысках). Полного развития достигает на 3-4 год жизни. Отавность высокая, но ниже, чем у синей, но более долговечна. Менее требовательна к почвам, солевыносливая. Лучшие почвы – плодородные, водопроницаемые, с нейтральной и слабокислой реакцией.

Эспарцет посевной. По содержанию питательных веществ эспарцет занимает одно из первых мест. В 1 кг сена содержится 0,54 к.е. (15% сырого протеина). Сено и зеленый корм охотно поедаются животными, причем скармливание в зеленом виде не вызывает тимпанита (вздутие живота).

Урожай сена – 50-100 ц/га. Возделывается в лесостепной и степной зонах. В последнее время его высевают в районах люцерносеянья, т.к. он слабо поражается вредителями.

Достаточно засухоустойчивый (хорошо развита корневая система). Чувствителен к низким температурам, зимой при малом снежном покрове не выносит сильных морозов, вымерзает. Не пригодны заболоченные почвы, с близким уровнем грунтовых вод, не пригодны солонцеватые. Хорошо растет на рыхлых карбонатных почвах, щебенчатых, песчаных. В полевых условиях держится 3-5 лет, максимальный урожай дает на второй год. Весной отрастает раньше люцерны. При скашивании в фазу цветения отавы почти не дает, при более раннем скашивании (фаза бутонизации) даст еще одну отаву. Урожай сена от 60 до 100 ц/га.

12.2. Особенности технологии возделывания люцерны синей

В Поволжье наибольшие площади занимает люцерна посевная. Ее размещают под покровную культуру в первом и последнем полях севооборота.

Основная обработка: 1-2 кратное лущение стерни дисковыми орудиями на глубину 8-10 см и лемешными луцильниками на глубину 10-12 см. Затем планировка поля и глубокая вспашка 27-30 см, если слой почвы менее плодородный, то на 25-27 см.

Весной покровное боронование в 2 следа. Перед посевом проводят неглубокую культивацию на 5-7 см, с одновременным шлейфованием и до посевным прикатыванием.

Удобрения необходимы не только перед посевом, но и в виде подкормок после уборки покровной культуры. В год подпокровного посева рекомендуется вносить N60 P90-120 K60-80 и тоже количество фосфора и калия и половина дозы азота в последующие годы. Подкормки вносят перед весенним отрастанием и после каждого укоса.

Сеять люцерну можно весной, летом и осенью, но лучше рано весной. Способ посева – сплошной рядовой (СЗТ-3,6) в оптимальные сроки для покровной культуры. Самые ранние покровные культуры – яровая пшеница или ячмень и на неделю позднее – просо или суданка или кукуруза на зеленый корм. Норма высева – 18-20 кг, норму высева покровной культуры снижают на 20-25%. Глубина заделки семян 2-4 см. Прикатывание до и после посева.

Уход до и после всходов – разрушение корки ротационными мотыгами или дождеванием малой нормой. Против сорняков – аминная соль 2,4Дми др.

Покровную культуру убирают на высоком срезе 10-12 см, чтобы меньше повредить верхушечные почки люцерны, сразу убирают с поля. Затем дают подкормку и 2-3 вегетационных полива, а осенью для лучшей перезимовки – влагозарядковый полив нормой 800-900 м³/га.

Перед началом отрастания весной во второй год жизни дают подкормку N30 P30 K20 и боронуют, чтобы разрыхлить верхний слой почвы, заделать удобрения и вычесать пожнивные остатки. Подкормки и поверхностное рыхление проводят после каждого укоса.

На 3 год жизни при хорошем травостое эффективно дискование весной, также щелевание почвы на 30-32 см.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кормопроизводство: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговое хозяйство: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.*
2. *Надежкин, С.Н. Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.*
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье / Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.*
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р. Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.*
2. *Иванов, И.Ф. Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.*
3. *Кормовые культуры Поволжья: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.*

4. *Кормопроизводство*: учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговоговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурьгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурьгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 13

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ

13.1. Биологические особенности однолетних трав

Суданская трава. Наиболее распространена суданская трава. Преимущественно возделывается в южных районах. Наиболее урожайная в группе однолетних трав. Не требовательная к предшественникам, отличается медленным темпом роста в начальный период. Теплолюбивая, засухоустойчивая, плохо переносит заморозки ($-2-3^{\circ}\text{C}$ погибают). Не требовательна к почвам, хорошо удается на солонцеватых почвах. Обладает высокой отавностью (2-3 укоса), хорошо переносит выпас. Укосная спелость – начало выметывания. Очень часто используются сорго-суданковые гибриды.

Рапс. Используется на зеленый корм и силос. Содержит много протеина. Озимая форма имеет ограниченное распространение из-за слабой зимостойкости, яровой – на богаре (посевы рано весной и летом), при орошении в чистом виде и как поукосная культура. Пожнивные посевы рапса дают зеленую массу до наступления устойчивых морозов. При силосовании к рапсу необходимо добавлять растения с высоким содержанием сухого вещества.

Скороспелое, холодостойкое, влаголюбивое, устойчивое к заморозкам ($-6-8^{\circ}\text{C}$) растение. Семена прорастают при $2-4^{\circ}\text{C}$. Вегетационный период ярового – 85-100 дней, озимого – 320-340 дней. Может формировать 2-3 укоса.

13.2. Особенности технологии возделывания однолетних трав

Суданская трава. Не требовательна к предшественникам. Требует чистых от сорняков полей. Обработка почвы заключается: лущение стерни, глубокая зяблевая вспашка (27-30 см). Весной боронование в 2 следа. « культивации: 1 – провакационная на 8-10 см, 2 - на глубину заделки семян. Культивацию проводят одновременно с выравниванием поверхности почвы, перед посевом прикатывают. Суданка отзывчива на органические удобрения, вносимые под предшественник, из минеральных отзывчива на азот. Рекомендуемая норма N60 P40 K60.

Срок посева можно растянуть – получить зеленый корм в разные сроки (через 10-10-10 дней). Минимальная температура прорастания семян $8-10^{\circ}\text{C}$, сеять можно до 1 июня. На кормовые цели сеют сплошным рядовым способом. Норма высева в лесостепной зоне 3-3,5 млн. шт./га, в более засушливых – 1,5-2,5 млн. шт./га. При высеве в смеси с викой норму высева суданки и вики уменьшают на 20%, а с чиндой – на 25% по сравнению с чистыми посевами. Суданко-бобовые смеси: лучше первой высевать суданку, а по начинающим появляться всходам сеют бобовые. В этом случае бобовые меньше угнетают суданку, в результате формируется высокий урожай. На семена суданку высевают широкорядным способом.

Посевы прикатывают, боронуют до появления всходов, обрабатывают гербицидами.

На зеленый корм судаку скашивают в фазе выхода в трубку, при высоте растений 50-60 см. Высота среза должна быть 6-8 см, что способствует лучшему отрастанию. На сено – в начале выметывания. На выпас используют 2-4 раза при достижении растениями высоты 20-40 см. На травяную муку в фазе флагового листа. В раннем возрасте в растениях накапливаются цианистые соединения, поэтому за выпасом скота надо осуществлять контроль.

Рапс. На богаре – чистый пар, при орошении – озимые, вико-овсяная смесь, пропашные, яровые зерновые, полупар для летних посевов. Нельзя размещать около крестоцветных.

Подготовка почвы. Основная: 2 кратное лущение и глубокая вспашка (27-30 см). Предпосевная – выравнивание поверхности почвы, покровное боронование в 2 следа, предпосевная культивация (5-6 см) и прикатывание почвы.

Под поукосные и пожнивные посевы при орошении ведут плоскорезную обработку почвы на 10-12 см, дискование, выравнивание и предпосевной полив.

Удобрения под основную обработку на богаре – N60 P60 K40, при орошении N120 P90 K90.

Семена рапса протравливают ТМТД 2 кг/т.

Яровой рапс сеют в сроки ранних зерновых культур рядовым способом. Для использования зеленой массы осенью применяют летние посевы (вторая половина июля). Норма высева на богаре – 3-3,5 млн. шт./га, при орошении – 4 млн. шт./га.

Озимый рапс высевают на 20-25 дней раньше оптимальных сроков посева озимой ржи. Норма высева 3,5-4 млн. шт./га. Лучше сеять рапс СЗТ-3,6 или СРП-6 (рапсовая). Глубина заделки семян 3-4 см.

Прикатывание после посева, боронование до всходов и по всходам в фазе 4-5 листьев поперек рядков. Защита всходов от вредителей начинается с краевых (100 м) обработок гексохлораном (12-15 кг/га). Обработка всходов метофосом, карбофосом, в более поздние сроки применяют биологические препараты энтобактерин, битоксибацилин.

Режим орошения. Первый полив проводят не раньше фазы 3-5 листьев (400-500 м³/га).

Убирают яровой рапс на зеленый корм в фазе бутонизации – начало цветения. Озимый: зеленую массу убирают дважды, что повышает урожай на 30-40%. Осенью – во второй половине октября и весной – в конце апреля начале мая. Смесь рапса и ржи меньше поражаются вредителями (170 кг ржи, 5-6 кг рапса).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* /Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>

9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья:* учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. – 279 с.
4. *Кормопроизводство:* учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство:* учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговодство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговодство:* учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. – М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 14

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

14.1. Классификация природных кормовых угодий

Кормовые угодья – земельные участки, растительный покров которых постоянно используется на корм скоту. Это определенный фитоценоз (растительное сообщество). Фитоценозы однородного состава объединяются в растительные ассоциации.

Классификация кормовых угодий включает ряд признаков: растительность, почва, рельеф, климат, условия увлажнения, культуротехническое состояние угодий.

Фитотопологическая классификация.

Ассоциации группируются по их местообитанию, прежде всего учитывается рельеф (равнинные, низинные, горные, пойменные и др.).

Фитоценологическая классификация лугов.

Оценка проводится по характеристике растительности (луга злаковые, злаково-разнотравные, осоковые, степи типчаковые, ковыльные, полынные).

На основе принципов классификации кормовых угодий, разработанных В.Р. Вильямсом, А.Д. Дмитриевым, Л.Г. Раменским во ВНИИ кормов была создана комплексная классификация сенокосов и пастбищ на фитотопозекологической основе, учитывающая природные и хозяйственные характеристики.

Комплексная классификация включает классы, подклассы, типы и модификации.

Класс – кормовые угодья с общими климатическими, геоморфологическими почвенными условиями и растительным покровом.

Подкласс – кормовые угодья сходные по положению на рельефе, степени увлажнения, гранулометрическому составу и степени засоления почвы, растительному покрову.

Тип – основная классификационная единица. Каждый тип характеризуется не только по местообитанию (тип почвы, рельеф, условия увлажнения, рН почвы и др.), но и по процентному участию злаков, бобовых и разнотравья в травостое, средней урожайности, питательной ценности корма, поедаемости, хозяйственному использованию.

Типы кормовых угодий.

В таежно-лесной зоне: *суходольные, низинные, и пойменные луга и пастбища.*

Суходольные луга размещаются на сухих водоразделах, плохо обеспеченных влагой, почвы с низким содержанием гумуса. Травостой характеризуется бедным ботаническим составом, обычно преобладает разнотравье и низкорослые злаки (сено 0,5-0,7 т/га). Лучше обеспечены влагой суходолы временно избыточного увлажнения, которые располагаются на плоских равнинах и пониженных местах. Характеризуется более мощным травостоем с улучшенным составом трав и более высокой урожайностью (сено 1-1,2 т/га).

Низинные луга расположены на пониженных частях рельефа, близкое залегание грунтовых вод. Характеризуется умеренной влажностью, преобладание темноцветных почв, повышенное содержание гумуса, разнообразным травостоем (сено до 2 т/га).

Пойменные (заливные) луга. Пойма – это часть долины реки, покрываемая водой в половодье или во время паводка. Что обеспечивает достаточное увлажнение и

повышение плодородия почвы в следствии оседания ила. Поймы это наиболее продуктивные природные сенокосы и пастбища (2-4 т/га).

В поймах выделяют три части: прирусловую, центральную, притеррасную.

В лесостепной зоне: *лугово-степные сенокосы и пастбища*, расположенные на равнинах и склонах балок. Почвы обычно черноземы, местами засоленные и солонцеватые. Растительность злаково-разнотравная. Урожай сена 0,7-1,4 т/га.

В степной зоне: *степные сенокосы и пастбища, заливные (пойменные) луга*.

Степные сенокосы и пастбища, занимающие равнины и склоны балок. Почвы черноземные и каштановые, часто солонцеватые. В травостое преобладают злаки, в том числе ковыль, типчак, из бобовых - люцерна и астрагал. Урожай сена 0,5-1,0 т/га. Летом такие сенокосы «выгорают».

Заливные (пойменные) луга. Преобладает пырей, кострец и другие влаголюбивые травы. Урожайность таких угодий может достаточно высока.

В зоне пустыни и полупустыни природные кормовые угодья представлены главным образом *пустынно-степными и пустынными пастбищами, пустынно-степные песчаные пастбища*.

Пустынно-степные и пустынные пастбища занимают огромные пространства Казахстана и Средней почвами Азии. Почвы преимущественно светло-каштановыми почвами, сероземами, буроземами, часто солонцеватые и засоленные почвы. Растительность бедная, урожайность сена низкая 0,15-0,5 т/га.

Пустынно-степные песчаные пастбища характеризуются низкой продуктивностью, естественная растительность может быть использована только путем выпаса, главным образом овец.

В районах Кавказа, Памира, Алтая, Урала распространены *горно-луговые сенокосы и пастбища, горно-степные, горно-пустынные, и высокогорные пастбища*.

Наибольшей урожайностью сена обладают высокогорные пастбища 0,7-1,6 т/га.

14.2.Изменение растительности сенокосов и пастбищ

В.Р. Вильямс установил, что луга в своем развитии по мере изменения воздушного, водного и питательных режимов проходят несколько стадий: корневищные злаки (пырей, кострец), рыхлокустовые злаки (овсяница луговая, тимофеевка луговая) и плотнокустовые злаки (белоус, щучка, типчак, ковыль). Наиболее ценен луг в стадии рыхлокустовых злаков. Наиболее плодородная дернина и высокая продуктивность луга. Любой луг претерпевает этот последовательный переход из одной стадии в другую, однако их продолжительность различна. Дольше в состоянии рыхлокустовых злаков пребывают луга на заливных поймах.

Не рациональное использование лугов и пастбищ ускоряют переход луга из более продуктивной в менее продуктивную стадию и наоборот должное использование и улучшение его приводит луг в более продуктивную стадию.

При естественном возобновлении растительности на заброшенной пашне в начале появляется бурьянистое разнотравье, затем корневищные злаки, а позднее – рыхлокустовые и плотнокустовые.

Луга и пастбища претерпевают изменения и под влиянием производственной деятельности человека. Сенокосение оказывает влияние на видовой состав трав и интенсивность их развития.

Отрицательно сказывается на травостое выпас животных. Глинистые почвы уплотняются, ухудшается воздушный режим, при перегрузке пастбища вытаптываются и т.д.

14.3.Инвентаризация природных кормовых угодий

Инвентаризация – это качественный и количественный учет природных и постоянных сеянных сенокосов и пастбищ. Работа проводится группой специалистов: агроном, зоотехник, землеустроитель, гидротехник.

Работа проводится в три этапа:

1.Подготовительные работы (собираются справочники, почвенные карты, карты растительности, карты землеустройства, данные по продуктивности угодий).

2.Полевые работы. Определяют местонахождение на карте с.-х. угодий. На карты наносят контуры сенокосов и пастбищ. По каждому контуру описывают почвы, рельеф (равнина, низина, холм, пойма и др.), увлажненность (нормальная, избыточная, пересыхание летом), состав травостоя, продуктивность травостоя при сенокошении и пастбищном использовании, указывают площадь.

3.камеральная обработка полученных данных и разработка мероприятий по улучшению и использованию кормовых угодий.

Заполняется контурная ведомость по следующим пунктам:

- 1.окружение (поля, лес, горы, овраги и др.);
- 2.тип кормового угодья (суходол, пойма, лиман, низинный луг и др.);
- 3.условия местообитания (рельеф, почва, увлажнение);
- 4.культуротехническое состояние (наличие кочек, кустарников, камне и др.);
5. растительность (видовой состав, высота травостоя, % покрытия);
- 6.урожайность (зеленой массы, сухой, поедаемой);
- 7.использование (количество укусов, циклов стравливания).

Таблица 1

Показатели выбора системы улучшения природных кормовых угодий

Показатели	Система улучшения	
	поверхностное	коренное
Местоположение и рельеф	склоны>3°	Низины, поймы
Условия увлажнения	нормальное	избыточное или крайне недостаточное увлажнение
Почвы, дернина	С малым гумусовым горизонтом, легкие подверженные эрозии, рыхлая, слабая дернина до 6 см	Плодородные или среднего плодородия, дернина мощная>18 см, связанная дернина
Преобладающий тип злаков	корневищный, рыхлокустовой	плотнокустовой
Недостатки поверхности (кустарники, пни, кочки и др.)	местами, не более 20-25% площади	более 30% площади
Продуктивность кормового угодья	Средняя 50-60%	Низкая Меньше30%
Качество травостоя (наличие ценных видов трав)	более 30%	менее 25%

По результатам обследований выбирают систему улучшения кормовых угодий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
2. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
3. *Кормопроизводство*: учеб. пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
4. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
5. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
6. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
7. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
8. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговоговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
9. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
10. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурьгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурьгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 15

СИСТЕМА ПОВЕРХНОСТНОГО УЛУЧШЕНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

15.1. Системы и способы улучшения кормовых угодий

В зависимости от мелиоративного состояния лугов, состава травостоя применяют два способа улучшения естественных сенокосов и пастбищ: поверхностное и коренное. При поверхностном способе проводят мероприятия, направленные на улучшение состава и повышение продуктивности естественного травостоя без нарушения или частичной обработке естественной дернины. Поверхностное улучшение целесообразно проводить, если площадь, заросшая кустарниками и покрытая кочками, не превышает 20-30%, а в травостое содержится не менее 30% ценных видов трав. При коренном улучшении на месте прежнего травостоя создают новый сеяный сенокос или пастбище. Коренному улучшению подлежат угодья с плотнокустовым злаковым травостоем или с большим количеством разнотравья, осок, мхов, покрытые лесом, кустарником, кочками.

Осуществление мероприятий той или иной системы улучшения угодий предшествует инвентаризация природных кормовых угодий.

К мероприятиям поверхностного улучшения относят: культуротехнические работы, улучшение и регулирование водного, воздушного и питательного режимов, уничтожение сорной растительности, подсев трав и др.

15.2. Культуротехнические работы

1. Расчистка от древесно-кустарниковой растительности. Проводят в том случае, когда кустарники и деревья расположены редко и занимают не более 25% поверхности лугов. Применяют два способа уничтожения этой растительности.

Механический способ. Применяют кусторезы (ДП-24, КБ-40, фрезерная машина МТП-13) и корчеватели (МП-8, МП-12 и МП-2Б, КСП-20 – корчеватели собиратели). Очищать угодья от кустарника и мелколесья лучше в зимнее время.

Химический способ. Применяют арборициды (препараты для уничтожения нежелательной древесной и кустарниковой растительности). Бутиловый эфир 2,4Д и аминная соль 2,4Д. Выпас спустя 2 недели после обработки.

Использование в комплексе механического и химического способов снижают затраты труда в 3-4 раза.

2. Уничтожение кочек и уборка камней на сенокосах и пастбищах. В зависимости от засоренности участков камни убирают двумя способами: сплошным прочесыванием и выборочным. Уничтожение кочек целесообразно если они занимают не более 20-25% поверхности лугов. Для уничтожения земляных кочек зубовые, дисковые бороны, фрезы, рельсовые волокуши. Растительные кочки лучше всего удалять тяжелыми дисковыми бороны, фрезами.

15.3. Улучшение и регулирование водного и воздушного режима

Улучшение водного режима

1. Снегозадержание на природных кормовых угодьях. Можно делать снегопахами, прикатывание снега, оставление стерни.

2. Щелевание. Проводят на склонах щелевателями на глубину 45-60 см, расстояние между щелями 80-240 см. Улучшение как водного так и воздушного режимов.

3. Боронование. Проводят на всех типах почв в основном весной (закрытие влаги, аэрация, удаление старики).

4. Фрезерование. Рыхление и крошение поверхности почвы без оборота пласта (аэрация почв, увеличение водопроницаемости).

5. Мелкая перепашка.

6. Поделка борозд. На лиманах, поймах, низинах для отвода поверхностных избыточных вод.

Наибольшее распространение получили следующие способы орошения.

- Поверхностное орошение: напуск по полосам, лиманное орошение (однократное затопление талыми водами).

- Дождевание. Обеспечивает условия, близкие к естественному увлажнению.

Улучшение воздушного режима.

Для оптимального роста луговых трав воздух в почве должен составлять не менее 20% ее объема. Способы улучшения:

- когда посевы молодые 92-3 года0 проводят боронование зубowymi боронами.

- Положительный эффект дает дискование, кротование, щелевание.

- Мелкая перепашка дает эффект на старых пастбищах (4-5 лет).

Все эти мероприятия проводят рано весной или поздно осенью.

15.4. Минеральное питание

Из органических удобрений используют навоз, навозную жижу, торфонавозные компосты.

Минеральные удобрения. Мочевину суперфосфат и калий - поверхностный. При орошении рекомендуется N120-130P60-65K40, без орошения N30-40P30-40K30. Норма внесения минеральных удобрений на пастбищах выше на 20-25%, чем на сено.

Схема подкормок при орошении (дается перед поливом или одновременно): первая – по таломерзлой почве, последующие - после каждого скашивания или стравливания. Без орошения: первая – рано весной, последующая - за месяц до ухода в зиму.

Микроудобрения. Молибденовые – способствуют содержанию белка в травах. Его вносят под бобовые травы и некоторые злаки. Медные – вносят на осушенных болотах, песчаных почвах.

15.5. Борьба с сорной растительностью и старицей

Сорная растительность

Профилактические меры борьбы.

- очищение семенного материала;
- своевременное скашивание сорняков вдоль дорог и по канавам;
- использование перепревшего навоза.

Косвенные меры борьбы – создание условий для роста и развития ценных кормовых трав.

- рациональное использование;
- подкашивание не поедаемых остатков;
- удобрения;

- переменное сенокосно-пастбищное использование;
- смена видов пасущихся животных.

Механические меры борьбы: постоянное подкашивание сорняков до полного использования питательных веществ.

Химические меры борьбы. Используют в основном эфиры и соли 2,4Д и 2М-4Х в виде водных растворов. Лучшее время опрыскивания – фаза розетки – начало образования побегов сорняков. Обработывают за месяц до косьбы – на сенокосах, на пастбищах – через 2-3 недели после стравливания и за 2-3 недели до пастьбы.

Уничтожение старики.

Старику подкашивают или вычесывают. Работы проводят в ранние сроки до начала развития многолетних трав.

15.6. Омоложение травостоя сенокосов и пастбищ. Подсев трав.

При омоложении лугов верхний задерненный слой рыхлят.

Мелкая перепашка и фрезерование дают хорошие результаты, если в травостое есть корневищные и рыхлокустовые травы. После фрезерования луг необходимо прикатать. Дернину обрабатывают весной или после первого укоса во время летних дождей.

Подсев может быть эффективен: при изреживании травостоя в результате чрезмерной пастьбы, при подсеве конкурентно способных видов трав, при уничтожении гербицидами сорняков.

Подсев трав можно проводить на выбитых пастбищах и на лугах с изреженным травостоем. После каждого мероприятия поверхностного улучшения необходимо производить подсев семенами ценных трав.

15.7. Примерные технологические схемы по улучшению кормовых угодий

Поверхностное улучшение

1. Борьба с ядовитыми, сорными и вредными травами

1. Весеннее подкашивание и выпалывание до цветения.
2. Введение пастбище- и сенокосооборотов.
3. Смена видов скота на пастбищах.
4. Перевод пастбищ в сенокосы и сенокосов в пастбища.
5. Применение гербицидов.

2. Подсев трав на лугах с разреженным и сбитым травостоем после расчистки кочек, кустарников и мелколесья

1. Предпосевное рыхление дернины дисковыми или зубовыми боронами.
2. Внесение фосфорно-калийных удобрений.
3. Подсев дисковой сеялкой чистых видов, парных или тройных травосмесей в половинной норме от посева при залужении (преимущественно клеверов) в северной и северо-восточной лесостепи и полной нормы от посева при залужении (люцерна, донник, эспарцет и др.) в степной зоне.
4. Послепосевное прикатывание почвы.

3. Слабозакочкаренные (до 25-30%) луга

1. Уничтожение кочек: свежих земляных, кротовых и муравейниковых зубовыми боронами со шлейфами; слабозадернелых - дисковыми и зубовыми боронами; плотных задернелых – тракторными рельсовыми волокушами-планировщиками, фрезой.

2. Засыпка ям и западин земель, выравнивание поверхности.
3. Внесение удобрений.
4. Подсев трав.
5. Прикатывание.

4. Слабозакустаренные (до 10-15%) луга и луга с одиночными деревьями с удовлетворительным и хорошим травостоем

1. Корчевка или срезка деревьев и кустарников.
2. Просушка их и сжигание.
3. Известкование кислых почв.
4. Внесение удобрений.
5. Дискование в сцепке с зубовой бороной.
6. Подсев трав.
7. Прикатывание.

5. Омоложение вырождающихся травостоев с наличием ценных трав, главным образом корневищевых и рыхлокустовых злаков в поймах рек

1. Внесение минеральных удобрений.
2. Фрезерование дернины в один проход на глубину 8 -10 см (после раннего сенокоса) или дискование дисковой бороной.
3. Подсев семян трав, преимущественно бобовых (5-6 кг/га) но прикатанной тяжелой катком дернине.
4. Прикатывание.
5. **Организация культурных лесных пастбищ**
1. Разреживание древостоя путем корчевки малоценных пород (осины, ольхи, ивы), а также сухостоя и слаборазвитых деревьев. Деревья вырубают на 8-10 см ниже корневой шейки, мелколесье и кустарник удаляют, не оставляя острых пеньков. На 1 га оставляют 250-300 стволов в возрасте 30-60 лет.
2. Засыпка подкоренных ям с планировкой поверхности.
3. Очистка площадей от древесных остатков и транспортировка за край очищаемой полосы.
4. Сжигание древесных остатков.
5. Известкование.
6. Дискование дисковой бороной или фрезерование дернины.
7. Внесение удобрений.
8. Подсев трав.
9. Прикатывание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кормопроизводство: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. Луговодство: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.

2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Сарат. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник / И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья: учеб. пособие* / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. – 279 с.
4. *Кормопроизводство: учеб пособие* / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство: учебник* / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговодство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговодство: учеб. пособие.* / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. – М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 16

СИСТЕМА КОРЕННОГО УЛУЧШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

Перед коренным улучшением проводят инвентаризацию природных угодий. Различают два вида мероприятий:

16.1.Подготовительные мероприятия

Осушение или обводнение участков, очистка от сушняка, кочек, уничтожение кустарников, тщательное выравнивание поверхности почвы.

Культуротехнические работы

1.Расчистка от древесно-кустарниковой растительности. Проводят в том случае, когда кустарники и деревья расположены редко и занимают не более 25% поверхности лугов. Применяют два способа уничтожения этой растительности.

Механический способ. Применяют кусторезы (ДП-24, КБ-40, фрезерная машина МТП-13) и корчеватели (МП-8, МП-12 и МП-2Б, КСП-20 – корчеватели собиратели). Очищать угодья от кустарника и мелколесья лучше в зимнее время.

Химический способ. Применяют арборициды (препараты для уничтожения нежелательной древесной и кустарниковой растительности). Бутиловый эфир 2,4Д и аминная соль 2,4Д. Выпас спустя 2 недели после обработки.

Использование в комплексе механического и химического способов снижают затраты труда в 3-4 раза.

2.Уничтожение кочек и уборка камней на сенокосах и пастбищах. В зависимости от засоренности участков камни убирают двумя способами: сплошным прочесыванием и выборочным. Уничтожение кочек целесообразно если они занимают не более 20-25% поверхности лугов. Для уничтожения земляных кочек зубовые, дисковые бороны, фрезы, рельсовые волокуши. Растительные кочки лучше всего удалять тяжелыми дисковыми бороны, фрезами.

16.2.Основные мероприятия

Обработка почвы, внесение удобрений, улучшение травостоя (подбор трав), посев и уход за травостоем.

Главное в коренном улучшении выбор способа основной обработки.

1.Классическая. Вспашка зяби плугом с предплужником (в большинстве районов).

2.На поймах и лиманах. Перед вспашкой проводится тщательная разработка дернины тяжелыми дисковыми орудиями.

3.На засоленных участках. Целесообразно без отвальное глубокое рыхление, лучше ярусная обработка, при котором подсолонцеватый слой остается на верху, а солонцовый – перемешивается с нижележащим гипсовым. Ярусная вспашка проводится на солонцовых выгонах.

4.На солонцовых землях. Применяют ступенчатую или ступенчато-гребневую вспашку плугом с вырезными корпусами или удлиненными отвалами.

5.Если на участках растут кустарники, то применяют вспашку кустарникоболотным плугом (на болотах, низменных лугах) на глубину 30-35 см.

6.Склоны. Рыхление (простое).

7. Склоны с маломощной дерниной. Обрабатывают гербицидами с последующей заделкой ротоционной мотыгой или боронами.

Создание сеяных сенокосов и пастбищ заданного ботанического состава можно наиболее успешно, когда подбор видов сопровождается правильным количественным их соотношением, размещением на площади при посеве и дальнейшем регулировании видового состава в принятом направлении уходом и режимом использования.

1. Основные принципы составления травосмесей

Основой подбора трав и определения количественных соотношений видов являются.

1. Районирование видов трав.
2. Биологические особенности (долголетие и темпы роста, способ возобновления и размножения, отавность и др.).
3. Хозяйственные и агротехнические особенности (урожайность, питательная ценность, поедаемость, отзывчивость на удобрения, орошение и др.).
4. Характер использования (сенокосный, пастбищный, сенокосно-пастбищный).
5. Предполагаемый срок использования травосмеси (краткосрочный – 2-3 года, среднесрочный – 4-6 лет, долгосрочный – 7 и более лет).

Травосмеси по сроку использования бывают

1. Смеси краткосрочного пользования (2-3 года). Более простые, в их состав включают не более 2-3 видов (1-2 бобовых+1 злак) многолетних трав с рыхлокустовым или корнестержневым типами побегообразования, высокими темпами роста и развития. Нецелесообразно вводить в такие травосмеси виды трав, обладающие низовым типом облиственности и корневищным типом побегообразования.

2. Смеси среднесрочного пользования (4-6 лет). Смеси полусложные, в их состав включают 3-5 видов трав. Следует включать не только скороспелые виды трав, но и более долговечные. Наряду с рыхлокустовыми и корнестержневыми типами побегообразования обязательным является включение корневищной группы растений.

3. Смеси долгосрочного пользования (7 и более лет). Наиболее сложные смеси, в которые включают 5-7 видов трав. По мере увеличения срока пользования доля бобовых уменьшается, так как они менее долговечны, чем злаки. Наряду с рыхлокустовыми и корнестержневыми типами побегообразования обязательным является включение корневищной группы растений.

Травосмеси по характеру использования бывают.

1. Сенокосное использование. Включают только верховые травы, низовые не включают.

2. Переменно сенокосно-пастбищное использование (не свыше 6 лет) также можно обойтись без низовых злаков, либо дать небольшой процент. В смеси длительного пользования обязательно включаются как верховые, так и низовые травы.

3. Пастбищное использование. Составлять травосмесь из одних низовых трав нельзя, так как они обладают большим долголетием и в первые годы дают низкий урожай. Поэтому они состоят из большего числа видов трав, чем чисто сенокосные. Обязательное включение как низовых, так и верховых видов трав.

Слишком сложные травосмеси не имеют преимущества по сравнению с простыми.

2. Определение нормы высева компонентов в травосмеси.

При переходе от краткосрочных смесей к более долгосрочным, от сенокосных к пастбищным, то есть по мере их усложнения, увеличивается суммарная норма высева всех видов трав. Это объясняется тем, что в сложные смеси включают виды, которые будут по годам сменять друг друга в травостое по мере его развития.

- Сенокосная смесь (2-3 года) – суммарная норма составляет 135-150% от нормы высева видов трав в чистых посевах.

- Сенокосная и сенокосно-пастбищная травосмесь (4-6 лет) – 160-185%.

- Сенокосно-пастбищная и пастбищная травосмесь (7 и более лет) – 215-260%.

Для весеннего посева трав – первую обработку проводят осенью, вторую – весной. После второго фрезерования перед посевом трав почву прикатывают полутяжелым катком. При первичной обработке почвы вносят основные удобрения (навоз, компосты, минеральные и зеленые удобрения). Кислые почвы известкуют.

После первичной обработки надо правильно подобрать травосмеси.

Различают весенний (ранний и поздний), летний и зимний сроки посева.

Весной – можно высевать все виды трав, кроме прутняка. Посев проводят как можно раньше, сразу после боронования. Культивировать и дисковать почву перед посевом не рекомендуется, особенно в острозасушливых зонах.

Холодостойкие злаковые травы (житняки, кострец) можно высевать в течении всей осени.

Бобовые культуры (люцерна, эспарцет) и некоторые злаковые (овсяница луговая, ежа сборная) высевают осенью не позже середины августа.

Многолетние травы высевают под покров или без покрова.

Уход за посевами заключается: уничтожение сорняков гербицидами или подкашиванием на высоте 10 см (обычно в июне), уничтожение почвенной корки – ротационной мотыгой или катками с короткими зубьями, весной удаление стерни покровной культуры, боронование посевов 2 года жизни, разрушение ледяной корки, со второго года жизни щелевание, подсев трав, подкормка удобрениями.

16.3. Примерные технологические схемы по улучшению кормовых угодий

Коренное улучшение

1. Чистые площади, гумусовый горизонт 10-15 см

1. Фрезерование в 2 следа.
2. Прикатывание в 1 след.

2. Чистые площади, гумусовый горизонт более 15 см, дернина связанная

1. Фрезерование в 1 след.
2. Вспашка на глубину гумусового горизонта.
3. Дискование в 2 следа.
4. Прикатывание.

3. Чистые площади, мощная дернина, почвы торфяные

1. Фрезерование в 1-2 следа.
2. Вспашка на глубину 25 см.
3. Выравнивание площади планировщиком.
4. Дискование в 2-4 следа.
5. Прикатывание.

4. Слабозакочкаренные площади

1. Срезка кочек.
2. Фрезерование в 1 след.
3. Вспашка.
4. Дискование в 2-4 следа.
5. Прикатывание.

5. Сильнозакочкаренные площади

1. Фрезерование в 2-3 следа.
2. Выравнивание площадей планировщиком.
3. Вспашка на глубину гумусового горизонта.
4. Дискование в 2—4 следа.
5. Прикатывание.

6. Слабозакустаренные площади (10-30%)

1. Корчевка кустарника и мелкоколосья корчевателем-собирателем, сгребание в валы с перемещением на 50-100 м.
2. Сжигание с перетряхиванием собранного в валы кустарника и мелкоколосья.
3. Повторное сжигание несгоревших остатков без перетряхивания.
4. Уборка древесных остатков с погрузкой на металлические листы (пэны) и отвозкой.
5. Вспашка на глубину гумусового горизонта.
6. Разделка пласта дискованием в 2 следа.
7. Выравнивание поверхности планировщиком.
8. Дискование в 2 следа.
9. Прикатывание.

7. Слабозакустаренные площади (10-30%) на торфяных грунтах

1. Корчевка кустарника и мелкоколосья корчевателем-собирателем, сгребание в валы с перемещением на минеральный грунт.
2. Сжигание с перетряхиванием собранного в валы кустарника и мелкоколосья.
3. Повторное сжигание несгоревших валов без перетряхивания.
4. Вспашка навесным кустарниково-болотным плугом.
5. Разделка пласта дискованием в 2 следа.
6. Уборка древесных остатков с погрузкой на металлические листы (пэны) и отвозкой.
7. Выравнивание поверхности планировщиком.
8. Дискование в 2 следа.
9. Прикатывание.

8. Сильнозакустаренные площади (31-40%)

1. Корчевка кустарника и мелкоколосья корчевателем-собирателем, сгребание в валы с перемещением до 50 м.
2. Сжигание с перетряхиванием собранного в валы кустарника и мелкоколосья.
3. Повторное сжигание несгоревших валов без перетряхивания.
4. Выравнивание поверхности планировщиком.
5. Вспашка на глубину гумусового горизонта.
6. Сбор древесных остатков с погрузкой на металлические листы (пэны) и отвозкой.
7. Сжигание валов из собранных древесных остатков без перетряхивания.
8. Дискование в 3 следа.
9. Прикатывание.

9. Сильнозакустаренные площади (31-70%), торфяной грунт

1. Корчевка кустарника и мелкоколосья корчевателем-собирателем, сгребание в валы с перемещением на минеральный грунт.
2. Сжигание с перетряхиванием валов из кустарника, мелкоколосья и корней.
3. Повторное сжигание валов без перетряхивания.
4. Выравнивание поверхности рельсовым планировщиком.
5. Вспашка кустарниково-болотным плугом.
6. Сбор древесных остатков с погрузкой на металлические листы (пэны) и отвозкой.
7. Сжигание валов из собранных древесных остатков.

8. Дискование в 2 следа.

9. Прикатывание.

10.Подготовительные работы на залесенных площадях

1. Валка деревьев.

2. Трелевка деревьев.

3. Разделка древесины.

11.Площади, слабо покрытые пнями

1. Корчевка пней корчевателем-собирателем с перемещением до 10 м.

2. Обивка земли с выкорчеванных пней.

3. Перемещение пней в валы или кучи на расстояние 50-100 м.

4. Сжигание пней, собранных в валы или кучи, с перетряхиванием.

5. Повторное сжигание без перетряхивания.

6. вспашка.

7. Разделка пласта дискованием в 2 следа.

8. Выравнивание поверхности планировщиком.

9. Дискование в 2 следа.

10.Прикатывание.

12. Площади, слабо покрытые пнями (торфяной грунт)

1. Корчевка пней корчевателем-собирателем с перемещением до 10 м.

2. Обивка земли с выкорчеванных пней.

3. Вывозка пней на минеральный грунт в валы.

4. Сжигание валов из пней с перетряхиванием.

5. Повторное сжигание без перетряхивания.

6. вспашка кустарниково-болотным плугом.

7. Разделка пласта дискованием в 2 следа.

8. Выравнивание поверхности планировщиком.

9. Дискование в 2 следа.

10. Прикатывание.

13. Площади, сильно покрытые пнями

1. Корчевка пней корчевателем-собирателем с перемещением до 10 м.

2. Обивка земли с выкорчеванных пней.

3. Перемещение пней в валы.

4. Сжигание пней, собранных в валы, с перетряхиванием.

5. Повторное сжигание валов без перетряхивания.

6. вспашка.

7.Сбор древесных остатков с погрузкой на металлические листы (пэны) и отвозкой.

8. Разделка пласта дискованием в 2 следа.

9. Сжигание валов из собранных древесных остатков.

10. Выравнивание поверхности планировщиком.

11. Дискование в 2 следа.

12. Прикатывание.

14.Площади, сильно покрытые пнями (торфяной грунт)

1. Корчевка пней корчевателем-собирателем с перемещением до 10 м.

2. Обивка земли с выкорчеванных пней.

3. Вывозка пней на минеральный грунт в валы.

4. Сжигание пней, собранных в валы, с перетряхиванием.

5. Повторное сжигание без перетряхивания.

6. вспашка кустарниково-болотным плугом.

7. Сбор древесных остатков с погрузкой на металлические листы (пэны) и отвозкой на минеральный грунт.
8. Сжигание валов из собранных древесных остатков.
9. Разделка пласта дискованием в 2 след.
10. Выравнивание поверхности планировщиком.
11. Дискование в 2 следа.
12. Прикатывание.

15. Очистка земель от камней

1. Корчевка камней диаметром более 12 см с погрузкой на транспортные средства.
2. Сбор камней вручную диаметром менее 12 см на металлические листы (пэны) с отвозкой.
3. Вспашка.
4. Повторная уборка камня с отвозкой.
5. Выравнивание поверхности планировщиком.
6. Вспашка.
7. Дискование.
8. Прикатывание.

16. Планировка площадей бульдозером

1. Перемещение верхнего слоя грунта (гумусового горизонта) бульдозером на расстояние 20 м в отвал.
2. Выравнивание поверхности бульдозером в 1-2 прохода.
3. Перемещение и равномерное распределение гумусового горизонта по выровненной поверхности.
4. Выравнивание поверхности рельсовым планировщиком.
5. Дискование.
6. Прикатывание.

17. Осушение заболоченных и излишне увлажненных площадей (комплекс работ, предусмотренный проектом осушения)

18. Известкование кислых почв

1. Доставка извести.
2. Внесение извести разбрасывателем.
3. Заделка извести с последующей обработкой почвы.

19. Внесение минеральных удобрений

1. Доставка удобрений.
2. Внесение удобрений разбрасывателем.
3. Заделка удобрений с последующей обработкой почвы.

26. Залужение площадей

1. Посев семян лугопастбищных трав.
2. Прикатывание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кормопроизводство: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* / Г.И. Караваева. – Саратов: Сарат. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговоеводу и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
4. *Кормопроизводство*: учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговоеводства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурьгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурьгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 17

ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ

17.1. Основные требования при рациональном использовании пастбищ

С пастбищным кормом животные получают более 60% корм.ед. и около 70% переваримого протеина общего количества потребляемых кормов. Пастбищный период в степной зоне длится 130-140 дней. За это время получают 60-70% годового удоя молока. При пастбищном содержании укрепляется организм животных, они становятся устойчивыми к заболеваниям, дают крупный приплод. В зеленой траве содержится в 1,5 раза больше питательных веществ (каротина в 10 раз), чем в сене, приготовленном из той же травы. На корм.ед. пастбищной травы приходится 125-160 г переваримого протеина (потребность животных 100-105 г на 1 корм.ед.), а при повышенных дозах внесения азота или при высоком участии в травостое бобовых трав - до 200 г (в кукурузном силосе 70 г, корнях свеклы 50 г). На пастбищах с ценными бобово-злаковыми травостоями животные без подкормки концентратами могут давать среднесуточные удои 20 л. Первое стравливание продолжается не более месяца, второе начинается через 20-25 дней после первого, последующие – с промежутками 30-40 дней. Урожайность второй отавы значительно ниже первой, а третья дает не более 50-60% урожая при первом стравливании. На природных кормовых угодьях допускается 3-4 стравливания, на пойменных лугах – 4-5, в условиях оптимальной влажности почвы на культурных пастбищах – 5-6. Сеяные многолетние травы рекомендуют стравливать до высоты 4-5 см.

17.2. Емкость пастбищ

При рациональном использовании устанавливают нагрузку пастбища, т.е. определяют, какое количество скота можно прокормить на 1 га в течение пастбищного периода. Предположим, что продуктивность культурного пастбища составляет 216 ц/га поедаемой зеленой массы, а продолжительность пастбищного периода 120 дней. Одной корове в сутки требуется 60 кг зеленого корма, а за пастбищный период – 72 ц ($60 \cdot 120$). Нагрузка будет составлять 3 коровы на 1 га ($216 : 72$). Далее определяют площадь пастбища, необходимую для всего стада. К этой площади прибавляют 20-25% на случай низкого урожая трав. Существуют две системы использования пастбищ – пригонная и отгонная. Первая возможна в том случае, если пастбища расположены на расстоянии 0,5-1 км от скотного двора, вторая – при большой удаленности пастбищ. Скот при отгонной системе остается на пастбище в течение всего пастбищного периода. При этом на пастбище устраивают навесы для ночлега, дойки скота, а также домики для обслуживающего персонала и т.д.

17.3. Способы пастьбы

Способы пастьбы. Различают 3 способа пастьбы скота: вольный, или бессистемный, выпас; ротационный, или загонный (участково-загонный, участковый, порционный, или системный), выпас; пастьба на привязях.

При вольном выпасе использование пастбищ или отдельных их частей не регулируется. На таких пастбищах разрастаются сорняки. Ценные травы при

бессистемном использовании стравливают чаще и поэтому они быстро выпадают из травостоя.

Загонная пастьба устраняет отрицательные последствия бессистемного использования пастбищ. Различают крупнозагонную пастьбу (пастбище делят на 6 загонов), мелкозагонную (на 12 загонов), порционную (мелкие загоны стравливают порциями), полосное стравливание (пастбище стравливается полосами).

Для порционной пастьбы характерно стравливание загонов участками (порциями), запас корма на которых соответствуют суточной, полусуточной или даже 2-3-часовой потребности стада. Особенно эффективно порционное использование на высокопродуктивных травостоях.

Для сохранения высокого урожая пастбища и хорошего ботанического состава травостоя при каждом цикле стравливания трава должна отчуждаться один раз. Отава многих трав с весны отрастает в сутки на 1-1,5 см, а затем значительно медленнее. Поэтому, чтобы она не была стравлена в данном цикле вторично, скот в загоне не следует держать больше 4-6 дней (среднем 3-4).

Период первого стравливания длится 25-32 дня. При среднем пребывании животных в загоне 3-4 дня необходимо выделить 6-11 загонов ($25 : 3 = 8$; $25 : 4 = 6$; $32 : 3 = 11$; $32 : 4 = 8$). При каждом последующем стравливании на неорошаемых пастбищах отавы нарастает меньше. Поэтому число загонов на них увеличивают. Исследованиями установлено, что в степной зоне пастбище следует делить на 12-16 загонов. Лучше содержать животных в загоне менее продолжительное время (2-3 дня).

Для определения площади загонов можно применять и упрощенный метод. Например, корове в сутки требуется 70 кг травы, на стадо в 100 голов – 70 ц зеленой массы. Если при четырех циклах урожай поедаемой массы 200 ц/га, то за одно стравливание можно получить травы 50 ц/га. При 2-дневном использовании площадь загона будет равна $70 \times 2 : 50 = 2,8$ га; при 3-дневном $70 \times 3 : 50 = 4,2$ га.

Таким образом, нужно 12 или 16 загонов при 2-дневном стравливании ($25 : 2 = 12,5$; $32 : 2 = 16$) и 8 или 10 загонов при 3-дневном стравливании (указанное число загонов увеличивают на 20-25% на случай неурожая трав). Площадь загона зависит от вида животных, количества их при выпасе, ширины захвата на каждую голову, урожайности пастбища, ботанического состава травостоя, поедаемости трав, продолжительности пастьбы животных в загоне, количества циклов стравливания и т.д.

Плотность поголовья для различных типов пастбищ устанавливают в зависимости от их урожая. Например, если запас зеленой массы на пастбище за один цикл стравливания составляет 70 ц/га, одной корове в сутки требуется 75 кг кормовой массы, а 100 коровам – 75 ц, то разделив потребность стада (75 ц) на общий запас зеленой массы пастбища (70 ц), получим площадь загона на 100 голов на один день выпаса (1,1 га). При этом для определения нагрузки на единицу площади берут показатели между вторым и третьим стравливаниями.

При определении величины загона учитывают еще ширину захвата площади каждым животным (м): взрослый крупный рогатый скот.....	1,5-2,0
молодняк в возрасте 1-2 лет.....	1,0-1,25
молодняк до 1 года.....	0,5-1,0

овцематки.....	0,4-0,5
другие группы взрослых овец.....	0,3-0,4
ягнята.....	0,2-0,3
лошади.....	1,5-2,0
молодняк.....	1,5-2,0
свиньи.....	0,5-1,25

Лучшая форма загона – вытянутый прямоугольник, одна из сторон которого в 1,5-2 раза длиннее другой. На высокопродуктивных пастбищах создают загоны квадратной формы.

Пастьба на привязях проводится на хороших естественных или сеяных травостоях. Применяют для племенных быков, наиболее продуктивных коров, а также для старых ослабленных животных.

Схема использования пастбища в степной зоне. Начинают использовать загоны с 15-20 мая. Первое стравливание продолжается 3-4 недели, от фазы кущения до начала цветения трав. За это время используют не более 7-10 загонов, а остальные – подкашивают. Затем животных возвращают на отаву и стравливание загонов повторяют в той же последовательности. Косить травостой на нестравленных загонах начинают не позже начала цветения трав.

Сенокосно-пастбищное использование угодий. Под влиянием выпаса и сенокосения по-разному изменяется растительный покров. Растения скашивают в фазе цветения – плодоношения. В этом случае развиваются нормально верховые травы, которые угнетают низовые. При пастбищном использовании создаются благоприятные условия для развития низовых трав. При сенокосно-пастбищном использовании у растений увеличивается количество корней и запасных питательных веществ.

17.3. Оборудование и текущий уход за пастбищем

Оборудование пастбищ. Для эффективного использования пастбища его необходимо надлежащим образом оборудовать.

Стойбище (тырло) – это место дойки и отдыха животных. Различают 2 вида стойбищ: скот для дойки, водопоя и отдыха пригоняют на место, где он ночует (баз); дойку и отдых животных организуют на пастбище.

При организации летней стоянки скота необходимо предусмотреть следующее: навесы для дойки и укрытия животных в ненастную погоду; подсобные помещения для инвентаря, молочной посуды и т.д.; место расположения должно быть сухим, возвышенным, с небольшим уклоном, защищенным от холодных господствующих ветров.

Если постоянные стоянки организовать нельзя, устраивают временные стойбища. Тогда производственные процессы (отдых или ночлег животных) проводят на одном месте 2-3 дня, но не более 4-5 дней. Частая смена места стоянки является санитарно-профилактическим мероприятием.

В местах дневного отдыха или ночлега постоянно должны находиться соль-лизунец или специальные колоды с солью.

Устройство водопоев. При стойловом содержании коровы до 10 раз в день пьют воду. В пастбищный период потребность в воде меньшая. Весной при сочной траве животных необходимо поить до 3-4 раз, а летом в жару – до 7-8 раз.

Вода должна быть без запаха, прозрачной, нежесткой (ниже 21⁰). Сухой остаток минеральных веществ светло-серого или белого цвета не должен превышать 1000-1500 мг на 1 л воды.

При организации водопоя из колодцев площадки вокруг них мостят или посыпают крупным песком, создают уклон, чтобы грязная вода и осадки не затекали в колодец. Колодцы оборудуют лотками, водопойными корытами с гладкой поверхностью изнутри.

Устройство прогонов. Прогоны должны быть достаточной ширины, чтобы скот не теснился и не скучивался. Ширина прогонов на 100 голов для крупного рогатого скота 20-25 м, молодняка до одного года 10-15 м, табуна лошадей 15-20 м, свиноматок с поросятами 12-15 м, для отары овец 500-600 голов 30-35 м.

Устройство изгороди, использование электропастуха. При загонной системе пастьбы один загон от другого может быть отделен изгородью, древесными и кустарниковыми насаждениями, электроизгородью и др.

Материал для изгородей самый разнообразный. На каждые 100 га загонов приходится 15-27 км изгороди.

На огораживание культурного пастбища площадью 100 га с величиной загонов 4-5 га требуется около 2-2,5 тыс. железобетонных или 3-3,5 тыс. деревянных столбов. При двухрядном натяжении проволоки на 100 га пастбищ необходимо до 5 т однорядной колючей проволоки или 6-8 т гладкой диаметром 5-6 мм. Стоимость изгороди на 1 га пастбища 750-1000 тенге.

Заслуживают большого внимания зеленые изгороди (боярышник, акацию и др.). По долговечности и эффективности зеленая изгородь превосходит все ограды, и затраты на ее устройство быстро окупаются. Использование электропастуха удешевляет организацию рациональной пастьбы, позволяет проводить порционное стравливание травостоя. Электроизгородь малогабаритна, один человек может переставить ее на другое место за 2-3 ч. Она удобна в эксплуатации и незаменима при порционном стравливании пастбищ.

Стравливание пастбищ внутри загона. На пастбищах с постоянными изгородями по периметру загона животных содержат внутри него, пока не будет стравлен травостой, но не более 5-6 дней. При высоких урожаях пастбищ (50-60 ц/га зеленой массы и выше) травы часто затаптываются. В этом случае целесообразно применять порционное стравливание по загонам.

Комбинированное использование пастбища различными видами животных. Разные виды животных поедают растения неодинаково, скучивают их на различную высоту от поверхности почвы: лошади и овцы – на 2-3 см, крупный рогатый скот – на 4-5 см. Наиболее перетравленные пастбища при выпасе лошадей, овец и коз. Поэтому практикуется совместный выпас животных или использование пастбища последовательно различными видами скота. В этом случае совместное использование пастбищ крупным рогатым скотом и овцами, крупным рогатым скотом и лошадьми позволяет увеличить их вместимость менее чем на 25%.

Попеременное использование различных видов пастбищ в течение суток. С утра животных пасут на участках с более сухой растительностью, затем на более низких с влаголюбивыми травами. После полудня стравливание опять начинают с сухих пастбищ. На участках с сеянными травами вначале стравливают многолетние растения, а

потом более сочные – однолетние. На люцерне или доннике в первые 3-4 дня пасут в день не более часа, причем каждый раз не более 10 мин; через 2-3 недели продолжительность выпаса увеличивают соответственно до 2,5-3,5 ч и 30 мин. При этом с утра животных пасут на природных или злаковых сеяных пастбищах, затем на посевах люцерны или донника.

Режим пастбищного дня. Организация рационального содержания животных на пастбище предусматривает правильный распорядок дня: пастьбу, дойку, поение, подкормку (если требуется), отдых скота. Подсчитано, что каждый лишний километр пути, пройденный коровой к водопою или ферме, снижает ее удой на 1 л. При переходе на новый распорядок дня продуктивность животных уменьшается на 10-15% (через некоторое время восстанавливается).

Основное внимание в распорядке дня уделяется режиму кормления и его кратности. Для полного насыщения на пастбище крупному рогатому скоту необходимо 7,5-8,5 ч. Это время распределяется на 3-4 периода поедания травы (коровы за день 2-3 раза ложатся отдыхать). Лошадям для полного насыщения нужно 10-12 ч, овцам – 6 ч.

Текущий уход за пастбищем. Весной пастбище осматривают, убирают мусор и старое сено, ремонтируют изгороди и т.п. Проводят также осмотр и очистку имеющихся водоемов для поения скота. Весной пастбище удобряют. Затем удобрения вносят после каждого стравливания.

Важной мерой ухода является подкашивание несъеденных остатков. Подкашивание проводят на высоте 4-6 см дважды: после первого или второго стравливания и после третьего или четвертого. Если подкошенной массы много, ее используют на сено или силос, мало – разбрасывают по участку. От подкашивания несъеденных остатков и разравнивания кала урожая травостоя пастбища увеличиваются на 18%, а поедаемость трав – на 35-48%.

Одной из мер ухода за пастбищем является подсев трав. Лучший срок подсева – ранняя весна, при выпадающих осадках бобовые можно подсевать и после стравливаний, но не позже 10-15 июля.

Гигиена содержания животных на пастбище. С переводом животных на зеленый корм увеличивается опасность желудочно-кишечных заболеваний. Переводить скот со стойлового содержания на пастбищное надо постепенно в течение 10-15 дней начиная с 2-3-часовой пастьбы в день.

Нельзя выпускать скот рано утром (пока не спадет роса), а также после дождя на бобовые травы (во избежание тимпанита). По этой причине нельзя поить скот вслед за обильным кормлением бобовыми травами.

Заражение животных гельминтами в основном происходит на пастбище. В течение первых шести дней личинки и яйца гельминтов безопасны. Поэтому не следует держать скот в загоне более 6 дней. Кроме дегельминтизации пастбищ, смена загона является способом очистки их от клещей – возбудителей пироплазмоза (кровоав мочи) крупного рогатого скота.

Большой вред летом причиняют пастбищные мухи. Для истребления мух шерстный покров животных обрабатывают раствором хлорофоса (0,5-1,0%), эмульсией полихлорпинена (2,0%) или суспензией метоксихлора (0,5%).

После внесения удобрений или обработки гербицидами скот выпускают на пастбище не раньше чем через 12-15 дней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
2. *Надежкин, С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье* /Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговоеводу и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья*: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.
4. *Кормопроизводство*: учеб. пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство*: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговоеводство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговоеводство*: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговоеводства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурыгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 18

СОЗДАНИЕ КУЛЬТУРНЫХ ОРОШАЕМЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

18.1. Значение культурных пастбищ

Культурные пастбища - высокопродуктивные кормовые угодья с порционно-выгонным выпасом животных и научно обоснованной системой использования и ухода за ними.

Преимущество долголетних культурных орошаемых пастбищ перед некультурными естественными состоит в том, что они дают возможность в 5-10 и более раз повысить продуктивность этих кормовых угодий, получать высокие урожаи дешёвого высококачественного питательного корма на протяжении всего пастбищного периода. Это позволяет в хозяйствах не только уменьшить площади посева культур зелёного конвейера на пашне для летней зелёной подкормки животных, но и сохранить расходы концентратов в это время без снижения продуктивности животных.

Возможность создания высокопродуктивных пастбищ для сельскохозяйственных животных заключается в том, что за пастбищный период на таких угодьях получают основную массу животноводческой продукции, в этот период идёт успешно нагул и откорм.

Хозяйственное значение создания высокопродуктивных долголетних культурных пастбищ с урожайностью 8-10 тысяч кормовых единиц заключается в их высокой экономической эффективности и рациональном землепользовании. Так опыт показывает, что при создании культурных орошаемых пастбищ на одну голову крупно рогатого скота необходимо отводить 0,25-0,33 га, в то время как на естественных пастбищах 1,5-2га. Однако, большие достоинства культурных орошаемых пастбищ в полной мере проявляются только в том случае, если они правильно спроектированы, построены с соблюдением всех основ технологии и рационально используются с соблюдением научно-обоснованной системы ухода за ними.

Для уточнения представления о культурном пастбище и сенокосе прежде всего необходимо дать определение понятия об этом виде кормовых угодий.

Культурным пастбищем и сенокосом следует считать такие кормовые угодья, на которых в результате осуществления необходимых мер по созданию, уходу и использованию гарантируется сбор дешёвых и полноценных кормов не ниже объёма других кормов, возделываемых на высоком агрофоне в подобных же условиях.

Так, при закладке культурных пастбищ и сенокосов на пахотных землях продукция их с единицы площади не должна уступать (в кормовых единицах) ведущим здесь зерновым культурам: кукурузе на силос и др. Созданные на улучшенных малопродуктивных пастбищно-сенокосных угодьях культурные пастбища должны обеспечить сбор такого же количества кормовых единиц, который получается здесь при уборке на сено, силос, сочные корма наиболее урожайных однолетних и многолетних кормовых культур.

В зависимости от плодородия почв, осваиваемых под культурные пастбища и сенокосы, должны предъявляться и соответственно различные требования к их урожайности. Урожайность в лесной зоне должна быть не ниже 2500--3000 корм, ед./га, в полупустынной -- 1000-1500 корм, ед./га, в пустынной -- 800--1000 корм, ед./га, в горных районах страны -- 2000--2500 корм, ед./га, в условиях без орошения и при

орошении во всех зонах -- не ниже 3500-4000 корм, ед./га (и до 8000--14000 корм, ед./га).

Обязательной предпосылкой к обеспечению рационального использования пастбища следует считать огораживание его стационарными или переносными изгородами.

Высокие и устойчивые урожаи зеленого корма с более равномерным его выходом по циклам стравливания можно получить только при систематическом применении удобрения.

18.2. Рациональное использование орошаемых пастбищ

Рациональное использование культурных орошаемых пастбищ является одним из главных факторов, влияющих на уровень их продуктивности. Высокопродуктивные виды многолетних лугопастбищных трав, составляющих основу фитоценоза любого культурного высокопродуктивного пастбища особенно весьма чувствительны к нерегулируемому выпасу.

Чтобы упорядочить и систематизировать выпас животных по загонам и циклам стравливания необходимо в данном разделе составить календарный график стравливания пастбища, а также таблицу пастбищеоборота.

В первом и втором циклах стравливания необходимо часть загонов оставить под скашивание на зелёную массу. Площадь, отводимая под заготовку зелёной массы и количество загонов, рассчитывается следующим образом: в первом цикле стравливания необходимо заготовить 100 тонн зелёной массы, а расчётная урожайность пастбища в первом цикле составляет 46,8 ц/га. Следовательно, площадь, отводимая под заготовку зелёной массы, составит $1000/46,8=21,37$ га. Количество загонов отводимых на эти цели находится делением общей площади ($S=21$ га) на площадь одного загона ($S=5,4$ га). Получаем $21/5,4 =$ приблизительно четыре загона.

Во втором цикле стравливания необходимо заготовить 80 тонн зелёной массы. Площадь, отводимая под заготовку зелёной массы, составит $800/75,7=10,57$ га. Количество загонов равно $10,57/5,4$ - приблизительно два.

Пастбищеоборотом называется система, использования пастбищ и ухода за ними при которой изменяют в определённом порядке сроки использования пастбищ и применяют специальные приёмы агротехники для увеличения продуктивности травостоя. Для правильной эксплуатации пастбищ с длительной (более 5 лет) продолжительностью их использования надо внедрять пастбищеобороты.

Орошение пастбищ. Создание орошаемых пастбищ позволяет обеспечить животных полноценным зеленым кормом в течение всего пастбищного периода. На орошаемых пастбищах потребность в выпасах сокращается в 4-5 раз по сравнению с неполивными.

Размер площади орошаемого пастбища зависит от поголовья выпасаемого стада и допустимой нагрузки на пастбище. Размер участка, отводимый под пастбище, определяется формулой: $ПУ$ (размер участка, га) = N (норма потребления трав животными за сутки, кг) • K (количество животных, голов) • P (пастбищный период, сутки): $у$ (урожайность пастбища во время стравливания, ц/га) • I (коэффициент использования пастбищ, 0,50-0,65). При создании пастбища необходимо учитывать развитие животноводства на 7-10 лет и, следовательно, предусмотреть расширение площади в будущем. Форма загонов определяется конфигурацией участка и применяемыми дождевальными машинами. Рекомендуется разбивать пастбище не менее чем на 12 загонов площадью 4-5 га. Стадо в 200-250 голов стравливает одни

загон в течение 2 дней. Для однодневного использования половину загона отгораживают электропастухом. За пастбищный период проводят 5-6 стравливаний. Сроки и частота поливов определяются погодными условиями, типом почвы и рядом других факторов.

Различают несколько видов оросительных и обводнительных мелиорации:

регулярно действующее орошение (самотечное; с механическим подъемом воды из водохранилища);

однократно действующее орошение (паводковое; лиманное);

обводнение с помощью устройства искусственных водохранилищ и орошения небольших участков.

Оросительные системы бывают трех типов: стационарные, полустационарные, передвижные. В стационарных системах все звенья занимают постоянное положение, при необходимости перемещаются только дождевальные установки. В полустационарных системах главный и распределительный трубопроводы, насосные станции обычно имеют стационарное положение, а полевые трубопроводы с дождевальными аппаратами можно переставлять. В передвижных системах составные части перемещаются по орошаемой площади.

Осушительно-оросительные системы условно делят на три типа: для полива дождеванием, внутрипочвенного полива, поверхностного полива. Такие системы рассчитаны на двустороннее регулирование водного режима осушаемых площадей, когда осушительная сеть служит и для подачи воды в оросительных целях.

Выбор оросительных систем и способов полива зависит от топографии, климатических условий, структуры почвы, возделываемой культуры и экономических факторов.

Поверхностный способ орошения. При использовании такого способа полива необходимо тщательно планировать поверхность. Планировка земель под орошаемые пастбища способствует экономии поливной воды, улучшает условия работы машин и повышает их производительность. Планировку при сооружении оросительной системы проводят скреперами, бульдозерами и длиннобазовыми планировщиками, которые срезают с повышенных мест грунт и сыпают его ровным слоем на пониженные участки, полностью устраняя неровности.

Подпочвенное орошение требует больших затрат и пока еще мало распространено. Этот способ осуществляется при помощи шлюзования осушительных систем и использования подпочвенно-оросительных сетей. Подпочвенное орошение из пластмассовых и гончарных труб перспективно для пастбищ. Вода вместе с элементами питания для растений подается в зону расположения корней. Этот способ увеличивает урожайность трав, уменьшает потери воды из-за отсутствия поверхностного стока, ускоряет окупаемость капитальных вложений.

18.3. Уход за культурным пастбищем

Стабильные и высокие урожаи пастбищной травы можно получать лишь при систематическом уходе за пастбищем. Скот обычно не поедает переросшую траву, вредные растения, а также растения, расположенные на загрязненных калом животных местах. Подкашивают несъеденные остатки на высоте 5--6 см сенокосилкой вслед за стравливанием. Скошенную траву обычно оставляют на месте, так как, быстро завядая, она не оказывает вредного действия на травостой. Если несъеденных остатков много, их необходимо убрать. Таким образом, подкашивание является действенным приемом

уничтожения сорняков и несведённых трав на пастбищах, способствующим поддержанию хорошего состава травостоя.

Еще один прием текущего ухода за пастбищем - разбрасывание кала животных, который они оставляют во время пастбы. Растительность в местах попадания кала, как правило, погибает, а вблизи разрастается мощная трава, которую скот не поедает. Поэтому кал необходимо разбрасывать равномерно по всему пастбищу после каждого цикла стравливания травостоя. Для этого можно использовать специальные шлейфы и бороны. Разбрасывание кала обеспечивает выравненность травостоя. В засушливую погоду этот прием не дает желаемого результата. На поливных пастбищах кал легко размывается оросительной водой. 1 Удобрение культурных пастбищ. Азотные удобрения вносят на пастбище дробно, под каждый цикл стравливания. Целесообразно дробно применять и калийные удобрения. Фосфорные удобрения используют дважды за сезон - весной и осенью. Хорошие результаты дают азотные удобрения, вносимые вместе с поливной водой.

На освоенном торфянике достоверные прибавки урожая обеспечили только высокие дозы азота (240--320 кг/га). Дозы азота до 360 кг/га безвредны для крупного рогатого скота, содержание нитратов в корме при таких дозах не превышает допустимых пределов, если удобрения вносят дробно (по 60--90 кг/га после каждого цикла стравливания).

В Калининградской области изучали влияние различных доз азотных удобрений на урожайность культурного пастбища. Наибольшие прибавки в сборе абсолютно сухого вещества на 1 кг удобрений были получены при внесении N240P60K120. С повышением дозы азота в зеленой массе снижалось содержание сухого вещества.

Эффективность минеральных удобрений зависит от влагообеспеченности травостоев. При орошении пастбищ прибавки урожая зеленой массы от азотных удобрений стабильны и составляют 120--160 %. Фосфорно-калийные удобрения дают незначительное повышение урожая злакового травостоя. На фоне удобрений расход воды на формирование единицы урожая сокращается вдвое.

Совместное действие удобрений и различных режимов орошения изучено кафедрой луговодства ТСХА. Исследования показали, что орошение культурных пастбищ способствует более равномерному выходу зеленой массы и удлинению пастбищного периода.

Повышение уровня минерального питания способствует увеличению площади листьев пастбищных трав и, следовательно, росту урожайности. Наилучшие условия для формирования листовой поверхности трав отмечены при режиме увлажнения не ниже 70 % НВ.

Максимальные урожаи корма получают при режиме орошения 70 и 85 % НВ. Наибольший сбор сухого вещества отмечен в варианте N360P270K270 при режимах орошения 70 % НВ (10,56 т/га) и 85 % НВ (10,9 т/га).

Наивысшая прибавка урожая на 1 кг азота отмечается при режиме орошения 85 % НВ в варианте N120P90K90 (27,9 кг сухого вещества), а наименьшая -- при естественном увлажнении в варианте N360P270K270 (13,4 кг). Максимальный выход корма на 1 мм оросительной воды получен при режиме орошения 70 % НВ во всех вариантах, минимальный - при режиме орошения 100 % НВ. Установлена закономерность изменения прибавок урожая с повышением уровня минерального питания.

Выявлено, что в среднем урожайность травостоя практически равна в каждом из пяти отрастаний в вариантах N240P180K180 и N360P270K270 при режиме орошения 70

% НВ (1:1:1:1:0,9). В варианте без удобрения и орошения отмечено неравномерное распределение пастбищного корма по стравливаниям (1:1,1:0,8:0,5:0,5).

Наибольший эффект от удобрений получен при режиме увлажнения 70 % НВ, выход корма в варианте N360P270K270 был почти в 5 раз больше, чем в варианте без орошения и без удобрений. Чем выше урожайность, тем больше вынос питательных веществ из почвы, поэтому при орошении требуются высокие дозы удобрений. Применение удобрений не только обеспечивает прибавку урожая, но и способствует снижению себестоимости корма, повышению эффективности и удобрений, и поливной воды. Под действием высоких доз азота формируется чисто злаковый травостой, в корме из которого (на 4-7 %) повышается содержание сырого протеина, резко увеличивается сбор протеина с 1 га культурных пастбищ.

Изменение по годам ботанического состава травостоя таково: в первый год жизни удельный вес ежи сборной в травостое меньше, а овсяницы луговой больше; на второй год доля ежи сборной под действием повышенных доз азота (до N360) увеличивается, достигая в некоторых случаях доли овсяницы луговой; с третьего года жизни трав продолжается вытеснение ежой сборной из травостоя других компонентов и с четвертого года урожай пастбищ на 90 % формируется из этой культуры. Ежа сборная на пастбищах дает ранний корм, так как способна отрастать при более низких температурах, чем другие компоненты травостоя.

При внесении N120P90K90 доля клевера ползучего в травостое в течение десяти лет колебалась от 4 до 8 %, при более высоких дозах азота его было еще меньше. Участие костреца безостого в травостое культурных пастбищ на дерново-подзолистой почве незначительное (до 4 % в первые годы с его исчезновением к восьмому году).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кормопроизводство: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговоеводство: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.*
2. *Надежкин, С.Н. Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.*
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье / Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.*
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р.* Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.
2. *Иванов, И.Ф.* Кормопроизводство: учебник /И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. *Кормовые культуры Поволжья: учеб. пособие /* Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. – 279 с.
4. *Кормопроизводство: учеб пособие /* Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.
5. *Кормопроизводство: учебник /* Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0366-7.
6. *Луговодство /* В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А.Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговодство: учеб. пособие. /* М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. –М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства /* А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству /* М.А. Смурьгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурьгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Лекция 19

СЕМЕНОВОДСТВО МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ ТРАВ

19.1. Система семеноводства трав

Семеноводство – это специальная отрасль сельскохозяйственного производства, основной задачей которого является обеспечение хозяйств достаточным количеством семян для своевременного проведения сортосмены и сортообновления. На основе многочисленных экспериментальных данных и теоретических разработок последнего времени, под влиянием вторжения в семеноводство рыночных отношений, взгляд на сортообновление, как на обязательный прием, коренным образом изменился. Это стало одним из самых значительных событий в семеноводстве бобовых луговых культур последних лет.

В соответствии с развиваемой концепцией система семеноводства во всех ее звеньях должна быть переориентирована на сортосмену. Сорта не стареют, но при длительном возделывании в производстве они могут постепенно ухудшаться в связи с явлением механического и биологического засорения, расщепления, появления мутаций, увеличения заболеваемости растений, передаваемой через семена. Однако этот процесс идет не линейно в зависимости от фактора времени. В различных хозяйствах это происходит с разной скоростью и определяется, прежде всего, культурой семеноводства.

Сортообновление из обязательного, планомерно осуществляемого мероприятия должно стать просто заменой семян и проводиться по результатам апробации и только при необходимости заменить засоренные, зараженные болезнями или низко всхожие семена на кондиционные сортовые семена, того же возделываемого сорта. Поэтому требуется не обновлять, а заменять, когда это необходимо, сорта и семена.

Согласно приказа организация работ по селекции, разработке и внедрению прогрессивных технологий производства семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур всех звеньев семеноводства (первичного, элитного, товарного), обеспечение ими хозяйств различной собственности и населения было возложено на пять республиканских научно-производственных объединений, в том числе НПО «Колос», которому были поручены зерновые, зернобобовые, крестоцветные культуры, лен, кормовые корнеплоды и многолетние травы. Было рекомендовано предприятиям коммунальной формы собственности – межрайонным государственным льносемяницам и областным межхозяйственным и межрайонным предприятиям по производству семян трав участвовать в работе по производству сельскохозяйственных культур в составе НПО «Колос». Для координации деятельности научно-производственных объединений, формирования государственной политики семеноводства, организации контроля и регламентирования работы субъектов семеноводства в Главном управлении интенсификации растениеводства и продуктов его переработки создан отдел семеноводства.

В целях ускоренного размножения и внедрения в производство высокоурожайных сортов и удешевления семян предусматриваются ежегодные компенсационные выплаты элито-производящим и семеноводческим хозяйствам за реализованные ими семена элиты и первой репродукции сельскохозяйственных культур. Суперэлита – 100 %; элита – 50 %; питомник предварительного размножения – 150 %; 1-ой репродукции – 20 %; чисто сортовые семена – 10 %.

Право на сорт охраняется государством и подтверждается патентом. К охраняемым относятся сорта растений, внесенные в Государственный реестр охраняемых сортов растений Российской Федерации.

Законом предусмотрено использование для посева, или реализации только качественных семян при наличии на них документа о качестве установленной формы. Использование для посева либо реализации семян, не проверенных на посевные качества, или не соответствующих требованиям стандартов на семена, запрещено. Многолетние травы на лугах и полевых землях занимают свыше 4 миллионов гектаров и являются основным источником для заготовки зеленых и грубых видов кормов.

В течение вегетационного периода в питомниках проводятся наблюдения и учеты. Все растения с нетипичными для данного сорта признаками, слаборазвитые и больные удаляются до цветения. Семена лучших растений объединяют и используют на закладку питомников предварительного размножения, а часть семян резервируется для посева в последующие годы в питомниках сохранения сорта.

Питомник предварительного размножения (ППР) закладывается на областных и зональных опытных станциях. Посевной материал поступает из питомника сохранения сорта. Применяется агротехника, обеспечивающая максимальный выход кондиционных семян.

Суперэлиту производят элитнопроизводящие хозяйства из семян, полученных в питомниках предварительного размножения.

Семена элиты выращивают элитно-семеноводческие хозяйства и поставляют их в необходимом количестве семеноводческим хозяйствам для проведения сортомены и сортообновления. Семеноводческие хозяйства занимаются выращиванием семян I- III репродукций.

Травостой суперэлиты, элиты и последующих репродукций можно использовать в течение ряда лет. Семена с одного травостоя разных лет составляют одну репродукцию. Для быстрого размножения и оказания помощи в послепосевной обработке семян в каждой области имеется межхозяйственное предприятие по производству семян многолетних трав. Они помогают семеноводческим хозяйствам и элитхозам в доведении семян до посевных кондиций, а также замене устаревших сортов новыми. Для осуществления эксплуатации хозяйств на семеноводство многолетних бобовых трав необходимо руководствоваться следующими основными принципами: – специализировать семеноводство многолетних бобовых трав в зонах с благоприятными почвенно-климатическими условиями, гарантирующими получение высоких урожаев семян трав.

Семеноводческие хозяйства должны в первую очередь обеспечиваться новейшей специализированной техникой, удобрениями, средствами защиты. Хозяйства-производители семян многолетних бобовых трав должны иметь пасеки медоносных пчел. Агротехника семеноводства многолетних бобовых трав несколько отличается от семенных посевов однолетних культур и бобовых трав на зеленую массу. Особенности эти связаны с тем, что использование многолетних трав на семена начинается со второго жизни и может продолжаться несколько лет. При закладке семенников необходимо учитывать общие закономерности изменения урожайности по годам. Главными моментами повышения продуктивности семенников и увеличение сбора трав являются; 1 – создание различных травостоев семенников для улучшения опыления насекомыми-опылителями; 2 – осуществление ухода за семенниками бобовых трав с целью предотвращения засорения сорными растениями, поражение насекомыми и болезнями; 3 – применения системы подкормок микро и макроэлементами; 4 –

орошение семенников; 5 – использование для селекционной работы дикорастущие виды многолетних бобовых трав (они исключительно ценны так как наиболее приспособлены к почвенно-климатическим условиям данного региона); 6 – осуществление дефолиации для снижения потерь при уборке у неравномерно созревающих видах. От этих и других факторов целиком зависит и урожайность бобовых трав. Например, урожайность клевера лугового в среднем составляет 3-3,5 ц/га, потенциальная 12-16 ц/га. Люцерны 4-9 ц/га, потенциальная 15-17 ц/га. Клевер ползучий 2-3 ц/га, потенциальная 4-5 ц/га. Учитывая значительное влияние различных факторов необходимо при планировании закладки семенных бобовых трав планировать площади с учетом 80-100 % страхового фонда.

19.2. Технология выращивания многолетних трав на семена

Выбор участка для выращивания многолетних трав

Под семенными посевами следует использовать наиболее окультуренные, плодородные, умеренно увлажненные среднего механического состава почвы, чистые от сорняков, особенно многолетних (пырей, осот).

Лучшими предшественниками многолетних трав являются чистый пар и пропашные культуры, а также озимые зерновые, идущие по удобренному пару.

Из всех многолетних трав люцерна предъявляет наиболее высокие требования к условиям произрастания. Поэтому совершенно недопустима закладка ее семенников на засоренных участках. На высокоплодородных почвах семенная люцерна во влажные годы, особенно когда обильные осадки выпадают вовремя цветения и плодообразования, израстается и полегает. В связи с этим ее лучше располагать на средних по плодородию почвах и только через 2-3 года после внесения органических удобрений.

При размещении семенных посевов необходимо учитывать и биологические особенности луговых трав. Травы, семена которых получают только один год (клевер луговой), обычно размещают в полевом севообороте; люцерну, козлятник и злаковые травы используют в течение 3-4 лет, поэтому их размещают в выводных участках или в специальных севооборотах.

Основную вспашку проводят после уборки предшествующей культуры плугами с предплужниками на глубину пахотного слоя. Почву перед посевом нужно хорошо разделить, а поверхность выровнять. При весеннем посеве проводят двойную культивацию с боронованием в два следа и прикатывание; при летних беспокровных посевах культивацию и боронование повторяют по мере появления сорняков, а перед посевом почву прикатывают.

Подготовка семян

Для семенных посевов следует прежде всего использовать семена селекционных сортов суперэлиты, элиты.

Семена некоторых видов требуют специальной предпосевной подготовки. Так, большинство семян многолетних бобовых трав имеет твердые оболочки, которые препятствуют набуханию и дружному прорастанию. Поэтому их целесообразно пропускать через имеющиеся в хозяйстве терки (льняные, клеверные, овощные) и скарификаторы. Обработку семян злаковых трав рекомендуется проводить не ранее чем за 45-50, а бобовых за 15-20 дней до посева. Перед посевом семена всех видов протравливают общепринятыми препаратами.

В производстве очень часто недооценивают инокуляцию семян козлятника восточного. При отсутствии ризоторфина для этой цели можно использовать почву с мелкими корешками и клубеньками со «старых» плантаций из расчета 4 кг почвы на гектарную норму посева

Сроки и способы посева многолетних трав

Высокие и устойчивые урожаи семян трав при наименьших затратах труда на сменных участках можно получить, если высевать их в чистом виде. Посев может быть весенним или летним, беспокровным или подпокровным, сплошным рядовым (15 см) или широкорядным (45-70 см).

Уход за семенниками

Уход за семенниками трав начинают с момента выхода их из-под покрова, а при беспокровных посевах — с момента появления всходов.

Уход за травами включает борьбу с сорняками, рыхление междурядий подкормку минеральными и микроудобрениями, видовую прополку, борьбу с вредителями и болезнями, дополнительное опыление, скашивание жнивья, удаление с поля соломы и других растительных остатков. Особого внимания требуют широкорядные беспокровные посева, а также участки, вышедшие из-под покрова в первый год жизни.

На широкорядных беспокровных посевах часто образуется почвенная корка, которую необходимо сразу же уничтожить с помощью кольчатошпоровых катков, если даже в это время еще нет всходов

Уборка многолетних трав

Большинство видов трав созревают раньше, чем зерновые хлеба, следовательно, технику к их уборке трав надо готовить раньше.

У многих видов трав (овсяница луговая, райграс, двукисточник тростниковый, лисохвост луговой, клевер гибридный и лядвенец рогатый) созревшие семена легко осыпаются.

Чтобы не допустить потерь, необходимо через две-три недели после цветения ежедневно осматривать травостой и по мере созревания немедленно приступать к уборке.

В зависимости от погодных условий, особенностей семенного травостоя и имеющейся в хозяйстве техники уборку трав проводят прямым комбайнированием или раздельным способом. Злаковые травы убирают преимущественно прямым комбайнированием. Семенники тимофеевки, ежи сборной, костреца безостого, полевицы белой, мятлика лугового при прямом комбайнировании убирают в полной спелости, а при раздельной уборке — в восковой. К уборке сильно осыпающихся видов (овсяница луговая, райграс, двукисточник тростниковый, лисохвост луговой) приступают несколько раньше.

Чтобы уменьшить потери от обивания семян мотвилами комбайна, к ним крепят легкие деревянные планки, обшитые по всей длине полосками брезента или прорезиненного полотна с напуском 6-8 см. При обмолоте тимофеевки необходимо несколько уменьшить число оборотов барабана и увеличить зазор между бичами и декой. Одновременно необходимо отрегулировать струю воздуха от вентилятора, прикрывая воздушные заслонки. Особенно это важно при уборке лисохвоста лугового, полевицы белой, костреца безостого, семена которых отличаются большой парусностью.

Бобовые травы обмолачивают комбайнами СК — 5, «Нива», «Дон-1500», оборудованные специальными приспособлениями.

Обязательным условием хорошей работы комбайна с этим приспособлением является установка соответствующего режима работы молотильного аппарата. Число оборотов его должно быть не менее 1100 в минуту при уборке сухих семенников и не менее 1300 влажных, а зазор между декой и билами барабана минимальный (на входе — 10 — 15мм, на выходе — 1-3мм). После обмолота трав комбайном ворох имеет повышенную влажность, поэтому его сразу же рассыпают тонким слоем под навесом, а в солнечные дни — на открытом воздухе и очищают от сорняков и механических примесей. После предварительной очистки их сортируют.

Очистка семян осуществляется на машинах фирмы «Петкус», «Супер», «Гигант», «Селектра» или линиях КОС — 0,5; КОС — 1,0. Хорошо очищенные и просушенные семена трав (бобовые до 13%, злаковые — до 15%) хранят в мешках, уложенных штабелями в 4 — 6 рядов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кормопроизводство: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0366-7.

Дополнительная литература

1. *Луговодство: учеб. пособие. / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.*
2. *Надежкин, С.Н. Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 336 с.*
3. *Производство и заготовка кормов в Среднем Поволжье / Г.И. Караваева. – Саратов: Саратов. гос. агр. ун-т, 2001. – 50 с.*
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://ibooks.ru>
6. <http://www.e.lanbook.com>
7. <http://rucont.ru>
8. <http://diss.rsl.ru/>
9. <http://agris.fao.org/>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Годлевская, Т.Р. Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству / Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богатов, А.П. Кретьова. – Л.: Колос, 1968. – 269 с.*
2. *Иванов, И.Ф. Кормопроизводство: учебник / И.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.*
3. *Кормовые культуры Поволжья: учеб. пособие / Под ред. А.Ф. Дружкина, М.Н. Худенко, В.М. Трунова. – Саратов, 2005. -279 с.*
4. *Кормопроизводство: учеб пособие / Г.И. Караваева, В.В. Алексеев, Н.В. Николайченко, А.А. Беляева. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2005. – 148 с.*
5. *Кормопроизводство: учебник / Н. В. Парахин [и др.]; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : Колос, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0366-7.*

6. *Луговодство* / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1995. – 415 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002926-9.
7. *Луговодство: учеб. пособие.* / М.Н. Худенко, А.Ф. Дружкин, Г.И. Караваева и др. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 – 256 с.
8. *Надежкин С.Н.* Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учебник. – М.: Мир, 2005. – 336 с.
9. *Найденов, А.С.* Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России / А.С. Найденов, Л.П. Вербицкая, В.С. Ульянов; под ред. А.С. Найденова. – Краснодар: КубГАУ, 2005. - 709 с.
10. *Попов И.С.* Кормовые нормы и кормовые таблицы. – 14-е изд., перера. И доп. – М: Изд-во с.-х. лит-ры, 1957. – 222 с.
11. *Система кормопроизводства* / А.П. Царев, М.Н. Худенко, Е.П. Денисов и др. – Саратов: Слово. 1996. - 172 с.
12. *Справочник по кормопроизводству* / М.А. Смурьгин, В.Г. Игловиков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурьгина. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

Содержание

Введение	3
Лекция 1 Кормопроизводство, состояние и перспективы развития	4
1.1. Кормопроизводство, как отрасль сельского хозяйства, состояние и перспективы развития	4
1.2. Кормопроизводство, как научная дисциплина, составные ее части.	5
1.3. Комплексное планирование и организация кормовой базы	6
1.4. Классификация кормов и их питательная ценность	7
Список литературы	11
Библиографический список	11
Лекция 2 Агробиологические особенности возделывания зернофуражных культур	13
2.1. Районирование зернофуражных культур	13
2.2. Ранние злаковые культуры	13
2.3. Поздние злаковые культуры	14
Список литературы	16
Библиографический список	17
Лекция 3 Агробиологические особенности возделывания зернобобовых культур	18
3.1. Роль зернобобовых в решении проблемы по увеличению растительного белка	18
3.2. Биологические особенности зернобобовых культур	18
3.3. Особенности технологии возделывания зернобобовых культур	19
Список литературы	19
Библиографический список	20
Лекция 4 Силосные культуры в укреплении кормовой базы	21
4.1. Роль силосных культур в укреплении кормовой базы	21
4.2. Агробиологические особенности возделывания основных силосных культур	21
4.3. Агробиологические особенности возделывания новых кормовых культур	23
Список литературы	25
Библиографический список	26
Лекция 5. Корне-клубнеплоды и бахчевые культуры	27
5.1. Значение сочных кормов	27
5.2. Биологические особенности выращивания корне-клубнеплодов	27
5.3. Агробиологические основы возделывания бахчевых культур	29
Список литературы	31
Библиографический список	32
Лекция 6. Смешанные, уплотненные и промежуточные посевы кормовых культур	33
6.1. Смешанные посевы кормовых культур	33
6.2. Уплотненные посевы кормовых культур	34
6.3. Промежуточные посевы кормовых культур	34
Список литературы	35
Библиографический список	36
Лекция 7. Конвейерное производство кормов	37

7.1. Производство кормов в системе специализированных конвейеров	37
7.2. Зеленый конвейер	37
7.2. Силосный конвейер	37
7.3. Сырьевой конвейер	38
Список литературы	38
Библиографический список	39
Лекция 8. Современные технологии выращивания, заготовки и хранения сена и сенажа	40
8.1. Технология заготовки сена	40
8.2. Технология заготовки сенажа	42
Список литературы	46
Библиографический список	46
Лекция 9. Современные технологии силосования	47
9.1. Микробиологические процессы при силосовании	47
9.2. Традиционная технология заготовки силоса	48
9.3. Современная технология заготовки силоса	50
Список литературы	52
Библиографический список	52
Лекция 10. Биологические и экологические особенности растений сенокосов и пастбищ	54
10.1. Структура луговодства	54
10.2. Биологические особенности растений сенокосов и пастбищ	54
10.3. Экологические особенности растений сенокосов и пастбищ	59
Список литературы	62
Библиографический список	62
Лекция 11. Агробиологические особенности выращивания многолетних трав	64
11.1. Биологические особенности многолетних трав	64
11.2. Биологические особенности многолетних трав	65
11.3. Технология выращивания костреца безостого	65
Список литературы	67
Библиографический список	67
Лекция 12. Современные технологии возделывания бобовых трав	69
12.1. Характеристика основных бобовых трав	69
12.2. Особенности технологии возделывания люцерны синей	69
Список литературы	70
Библиографический список	70
Лекция 13. Современные технологии возделывания однолетних трав	72
13.1. Биологические особенности однолетних трав	72
13.2. Особенности технологии возделывания однолетних трав	72
Список литературы	73
Библиографический список	74
Лекция 14. Инвентаризация природных кормовых угодий	75
14.1. Классификация природных кормовых угодий	75
14.2. Изменение растительности сенокосов и пастбищ	76
14.3. Инвентаризация природных кормовых угодий	77
Список литературы	78
Библиографический список	78

Лекция 15. Система поверхностного улучшения кормовых угодий	79
15.1. Системы и способы улучшения кормовых угодий	79
15.2. Культуротехнические работы	79
15.3. Улучшение и регулирование водного и воздушного режима	79
15.4. Минеральное питание	80
15.5. Борьба с сорной растительностью и старикой	80
15.6. Омоложение травостоя сенокосов и пастбищ. Подсев трав	81
15.7. Примерные технологические схемы по улучшению кормовых угодий	81
Список литературы	82
Библиографический список	83
Лекция 16. Система коренного улучшения природных кормовых угодий	84
16.1. Подготовительные мероприятия	84
16.2. Основные мероприятия	84
16.3. Примерные технологические схемы по улучшению кормовых угодий	86
Список литературы	89
Библиографический список	90
Лекция 17. Организация и использование пастбищ	91
17.1. Основные требования при рациональном использовании пастбищ	91
17.2. Емкость пастбищ	91
17.3. Способы пастбы	91
17.3. Оборудование и текущий уход за пастбищем	93
Список литературы	95
Библиографический список	95
Лекция 18. Создание культурных и орошаемых пастбищ	97
18.1. Значение культурных пастбищ	97
18.2. Рациональное использование орошаемых пастбищ	98
18.3. Уход за культурным пастбищем	99
Список литературы	101
Библиографический список	101
Лекция 19. Семеноводство многолетних кормовых трав	103
19.1. Система семеноводства трав	103
19.2. Технология выращивания многолетних трав на семена	105
Список литературы	107
Библиографический список	107

