

КРАСНОЯРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ  
ПО КОРМОПРОИЗВОДСТВУ**

Красноярск 2009

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО КОРМОПРОИЗВОДСТВУ**

Красноярск 2009

*Рецензент*

*А. А. Михайлов, канд. с.-х. наук, доцент каф. плодовоовощеводства  
и защиты растений*

***Аветисян, А. Т.***

Методические указания к учебной практике по кормопроизводству / А. Т. Аветисян, Л. П. Косяненко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 59 с.

Методические указания подготовлены в соответствии с Государственным образовательным стандартом (2002) и рабочими программами учебных дисциплин «Кормопроизводство» (2006), «Кормопроизводство с основами ботаники и агрономии» (2001).

Предназначены студентам очной формы обучения 3 курса специальности 110201.65 «Агрономия», студентам 2 курса специальности 110401.65 «Зоотехния», а также студентам-заочникам, обучающимся по данным специальностям.

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

©Красноярский государственный  
аграрный университет,

## Содержание

	стр.
1. Характеристика растений сенокосов и пастбищ	4
2. Классификация лугов	7
2.1. Геоботаническое и культуртехническое обследование естественных кормовых угодий	14
3. Определение урожайности, качества травостоя и продуктивности сенокосов и пастбищ	17
4. Оценка качества сена	20
4.1. Оценка сена по бонитировочной шкале профессора И. В. Ларина	23
4.2. Оценка сена по Отраслевому стандарту (ОСТ) и Государственному общероссийскому стандарту (ГОСТ)	24

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТЕНИЙ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Проходя учебную практику по кормопроизводству студент должен хорошо изучить растения сенокосов и пастбищ. В связи с этим каждый из них должен описать 60-70 видов наиболее распространенных луговых растений по форме в приведенной ниже таблице. По заданию преподавателя студент должен собрать 5-10 видов луговых растений и заготовить из них гербарий.

## Характеристика растений

Название вида, семейство	Морфологическая характеристика	Хозяйственная ценность

В таблицу должны войти примерно следующие виды растений:

**1. Мятликовые, введенные в культуру:** кострец безостый, тимофеевка луговая, овсяница луговая, пырейник новоанглийский, пырейник сибирский, ежа сборная, бекмания восточная, лисохвост луговой, полевица белая, мятлик луговой, житняк гребневидный, ломкоколосник ситниковый, канареечник тростниковидный.

**2. Бобовые, введенные в культуру:** люцерна гибридная, люцерна желтая, клевер луговой (красный), клевер ползучий (белый), донник белый, донник желтый, эспарцет песчаный, козлятник восточный (галега восточная).

**3. Дикорастущие многолетние мятликовые травы:** полевица обыкновенная, пырей ползучий, вейник наземный, тонконог стройный, тимофеевка степная, ячмень сибирский, ковыль сибирский.

**4. Дикорастущие многолетние бобовые травы:** чина гороховидная, чина луговая, вика красивая, горошек мышиный, горошек однопарный, клевер люпинолистный, горошек красивый, астрагал альпийский, осторолочник грязноватый.

**5. Семейство астровых:** полынь холодная, одуванчик лекарственный, астра альпийская, козлобородник восточный, маралий корень, козелец австрийский, тысячелистник обыкновенный, одуванчик лекарственный.

**6. Семейство осоковых:** осока пузырчатая, осока дернистая, осока вздутоносая, камыш озерный.

**7. Дикорастущие различных семейств:** крапива двудомная, володушка золотистая, тмин обыкновенный, горец птичий, кровохлебка лекарственная, василистник вонючий, зопник клубниеносный, лабазник вязолистный, подорожник большой.

**8. Вредные:** ковыль-волосатик (тырса), осот розовый (бодяк щетинистый), липучка ежевидная, незабудка болотная, щетинник зеленый, щетинник сизый, клоповник мусорный, полынь горькая.

**9. Ядовитые:** белена черная, вех ядовитый, борец высокий (аконит), калужница болотная, лютик едкий, пижма обыкновенная, чемерица Лобеля, вьюнок полевой, льнянка обыкновенная, вороний глаз обыкновенный, манник водный, орляк обыкновенный, хвощ полевой.

**10. Лекарственные:** герань луговая, колокольчик сибирский, тмин обыкновенный, черноголовка обыкновенная, пастушья сумка.

**Гербаризация.** Гербарий означает коллекцию правильно высушенных, определенных, смонтированных растений, снабженных соответствующей этикеткой.

Собираемые экземпляры растений должны удовлетворять следующим требованиям:

- 1) Быть типичным для данного вида, среднего размера, без уродливости и прочих отклонений от нормальной формы;
- 2) Быть в цветущем состоянии (без цветков гербарное растение не принимается к зачету), и если возможно – с плодами.

Растение должно быть собрано полностью со всеми надземными и подземными частями; если растение большого размера, то его можно сложить вдвое или втрое. Если же растение имеет настолько крупные размеры, что и в сложенном виде не вмещается в папку, то его можно разрезать: взять для сушки корень (толстый или разрезанный вдоль) среднюю часть стебля с листьями и соцветие. Никогда не следует ограничиваться сбором одного экземпляра растений, рекомендуется взять отдельно цветочный материал для препарирования при определении.

Двудомные растения собираются как с мужскими, так и с женскими цветами. Плоды и семена собираются в отдельные пакетики, на которых пишутся те же номера, какие указываются и на этикетках. Сбор растений лучше проводить в сухую ясную погоду. Собранные растения здесь же закладываются в гербарную папку. В «рубашку» (бумага для сбора и засушивания растений, предварительно сложенная в виде тетради) вкладывается вместе с растением временная этикетка, где пишут: название семейства, рода, вида, места произрастания, пункт сбора. Если название растения неизвестно, то в этикетке записывается место произрастания и пункт сбора, а по возвращении в лабораторию определяют семейство, род, вид и записывают на временной этикетке.

**Сушка растений.** Собранные растения следует в тот же день заложить в пресс, между листьями фильтровальной или газетной бумаги – в сушильные «рубашки», куда помещаются и временные этикетки. Между «рубашками» отдельных растений прокладываются листы газетной бумаги (одна газета). Пресс туго затягивают ремнями и ставят в сухое и теплое место.

При закладке в «рубашку» растение должно быть тщательно расправлено, причем необходимо сохранить его облик. Если листья накладываются друг на друга, то во избежание гниения, между листьями следует прокладывать кусочки бумаги; сочные части растения лучше закладывать в гигроскопическую вату.

Растения, содержащие много воды, следует прокладывать несколькими пачками газетной бумаги. Растения не следует вынимать из сушильной «рубашки» до тех пор, пока оно не высохнет. Во время сушки и последующей обработки растения временная этикетка должна быть вместе с растением. Сушку можно считать законченной, когда от прикосновения к тыльной стороне руки растение не холодит.

Для более быстрой сушки можно прибегать к помощи утюга. Растение закладывается между листьями фильтровальной бумаги и проглаживается утюгом. Проглаживание производится с небольшими промежутками до полного высыхания растения.

**Монтировка растений.** Высушенное растение прикрепляется к плотной бумаге форматом 42 × 28. Растение пришивается нитками или закрепляется узенькими полосками прозрачного скотча с сохранением направления корней вниз, а соцветий вверх. На гербарном листе оставляется место для этикетки – правый нижний угол. Разме-

ры этикетки 7 × 13 см. В этикетке указывается название семейства, рода и вида растений на русском и латинском языке, место произрастания, пункт сбора.

После проделанной работы каждый студент сдает преподавателю характеристику растений и гербарий.

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛУГОВ

Эффективное улучшение сенокосов и пастбищ невозможно без знаний их морфологических, ботанических, географических и прочих особенностей. В настоящее время в Сибири, как впрочем, и в целом по России, прослеживается тенденция к снижению доли использования естественных сенокосов и пастбищ. Сенокосы и пастбища попросту забрасывают по причине их низкой продуктивности и компенсируют долю кормовых культур за счет получаемых с пашни. Однако, как показывает опыт научных учреждений и передовых хозяйств, улучшение природных кормовых угодий позволяет в короткий срок и с незначительными затратами повысить их продуктивность в несколько раз как по общему сбору корма, так и по выходу протеина с единицы площади. В результате этого себестоимость единицы корма, получаемой с улучшенных сенокосов и пастбищ, гораздо ниже аналогичной себестоимости, получаемой при выращивании кормовых культур на пашне.

Классификация сенокосов и пастбищ необходима также для обобщения материалов геоботанических исследований по районам, краям, республикам и в целом по России в целях обеспечения рационального использования природных кормовых угодий ведения государственного земельного кадастра, мониторинга и проведения землеустройства.

Существует множество классификаций природных кормовых угодий. Основное их различие заключается в критериях, которые являются основным для группировки кормовых угодий. В кормопроизводстве принято использовать **фитотопологическую** классификацию.

- **Фитотопологическое** направление заключается в том, что классификация лугов основана на различии типов местообитания растений. (**Фитотопологическая:** от слов фитон – растение и топос – место, местообитание). По данной классификации учитывают



рельеф местности, тип почвы, материнской породы, уровень грунтовых вод и т.д. Основная классификационная единица фитотопологической классификации – тип кормового угодья.

Впервые принципы фитотопологической классификации лугов были изложены В. Р. Вильямсом при рассмотрении почвообразовательного процесса на внепойменных и пойменных элементах рельефа. Идеи эти затем были положены в основу классификации, разработанной А. М. Дмитриевым для лесной (особенно удачно) и степной зон.

По А. М. Дмитриеву, все луга лесной зоны разбиты на два класса: материковые и пойменные. Классы затем делятся на группы лугов: материковые на суходольные и низкие, а пойменные – на луга прирусловой, центральной и притеррасной пойм; группы лугов подразделяются на типы лугов. Например, суходольные луга бывают пяти типов: абсолютные, нормальные, временно избыточно увлажняемые, долинные и ложбинно-овражные. Луга прирусловой и центральной поймы делятся на пять типов: луга на гривах, в межгивных понижениях, высокого, среднего и низкого уровней; в притеррасной пойме на четыре типа: луга низкого уровня, осоковые, ольховые болота и луга на деллювии, перекрывшем ольшанник.

Группа низинных лугов подразделяется на две подгруппы: собственно низинные луга и низинные луговые болота. Далее каждая подгруппа лугов делится на типы. Собственно низинные луга подразделяются на семь, а низинные луговые болота – на шесть типов лугов.

Каждый тип луга А. М. Дмитриев охарактеризовал не только по особенностям местообитания (тип почвы, положение на рельефе, условия увлажнения, рН почвы и т.д.), но и по процентному участию злаков, бобовых и разнотравья в травостое, средней урожайности и содержанию в 100 кг сухой массы каждого типа луга переваримого белка, крахмальных эквивалентов и кормовых единиц.

Наиболее полно **фитотопологическая** классификация была разработана Л. Г. Раменским, И. А. Цаецкиным, О. Н. Чижиковым и др. (1956). Ее широко используют при обследовании кормовых угодий в разных регионах России.

Общая фитотопологическая классификация включает наиболее крупные подразделения – классы и подклассы. При построении региональных классификаций используют также группы типов. Рассмотрим еще один пример: Т – 1а означает сенокосы и пастбища

тундровой и лесотундровой зон. Класс (1) – тундровые и лесотундровые равнинные на минеральных и торфянистых тундровых почвах; подкласс (а) – мохово-осоковые арктические.

По единой классификации на территории России в тундровой и лесотундровой зонах выделено 5 классов и 16 подклассов; в лесной пять и 22; в лесостепной и степной 7 и 21; в полупустынной и пустынной – 7 и 13; в мелкосопочном и предгорном поясах – пять и 12; в горных (среднегорных) – пять и 9; в высокогорных – пять и 14. (А. Ф. Иванов и др., 1996; И. В. Ларин и др., 1990).

Региональная классификация по обобщению И. В. Ларина по зонам Сибири в тундровой и лесотундровой зонах включает в себя 4 группы типов сенокосов и пастбищ. Сенокосы и пастбища лесной зоны Сибири включают 5 групп типов, лесостепной и степной зон Сибири - 6 групп типов кормовых угодий.

### **Принцип построения классификации сенокосов и пастбищ России**

Единицами классификации являются класс, подкласс, группа типов, тип и модификация. Наиболее крупные подразделения естественных кормовых угодий по природным зонам – классы и подклассы. На основе этой классификации по единому принципу составляют детальные региональные классификации, необходимые для систематизации сведений по качественной и количественной характеристике природных кормовых угодий.

В основе рассматриваемой классификации лежит единый принцип ее построения. Для классификации сенокосов и пастбищ взят комплекс топоэкологических и хозяйственных показателей (климат, рельеф, гидрологические условия местности, почва, растительность), определяющих качество угодий. *Для целей классификации территория России подразделена на четыре группы природных зон и три группы горных поясов:*

1. Тундровая и лесотундровая зоны.
2. Лесная зона.
3. Лесостепная и степная зоны.
4. Полупустынная и пустынная зоны.

*Группы горных поясов:*

1. Мелкосопочные (низкогорные) и предгорные.
2. Горные (среднегорные).
3. Высокогорные.

В классификации приняты следующие буквенные индексы. Зоны и вертикальные пояса обозначают прописными буквами:

**Т** – тундровая и лесотундровая;

**Л** – лесная;

**С** – лесостепная и степная;

**П** – полустепная и пустынная;

**М** – мелкосопочные и предгорные;

**Г** – горные (среднегорные);

**В** – высокогорные.

Классы в пределах зоны обозначают порядковыми номерами (**1; 2; 3** и т. д.); подклассы – строчными буквами (**а; б; в** и т.д.).

Например индекс **С – 1а – П** означает мелкотравно-разнотравные луговые степи на черноземах лесостепной и степной зон.

**С** – зона;

**1** – класс;

**а** – подкласс;

**П** – группа типов;

**1** – тип.

**Класс кормовых угодий.** Является высшей таксонометрической единицей классификации, которая объединяет в пределах природной зоны или горного пояса сенокосы и пастбища по общности зональных климатических, геоморфологических, почвенных условий, растительного покрова.

В каждой природной зоне выделяют классы *равнинных, низинных, краткопойменных, долгопойменных и болотных кормовых угодий*. В горных областях классы выделяют по признакам горной поясности (зональности), кроме того, выделяют классы низинных и пойменных местоположений.

**Подкласс кормовых угодий.** Крупная таксонометрическая единица классификации, объединяющая природные кормовые угодья, сходные по положению в рельефе, степени увлажнения, типу почв, гранулометрическому составу, засоленности. Принадлежность орошаемых, осушенных и сеяных сенокосов и пастбищ к соответствующим подклассам определяют по их топоэкологическим характеристикам. Например: *а) прирусловые, центральные, притеррасные;*

*б) суходольные, низинные; в) степные луга на возвышенных водоразделах и склонах, степные луга в пониженных частях рельефа.*

**Группа типов кормовых угодий.** Относится к средней таксономической единице классификации. Представляет совокупность объединяемых типов кормовых угодий со сходными условиями увлажнения, гранулометрического состава или степени засоления почв и экологически близкими растительными сообществами более узкими, чем в подклассе, колебаниями экологических условий и особенностей растительности. Обозначается римскими цифрами.

В лесостепной и степной зонах Сибири выделяют 6 групп типов кормовых угодий.

**1. Влажные луговые степи на выщелоченных и мощных чернозёмах.** Располагаются на возвышенных равнинах и склонах различной крутизны, формируют травостой хорошего и среднего качества.

**2. Комплексные влажные степи на солонцах и солонцеватых чернозёмах.** Занимают средние и нижние части пологих склонов, слабые западины и равнины водоразделов лесостепи.

**3. Комплексные степи на солонцах, солонцовых чернозёмах и тёмно-каштановых почвах.** Растительность – сухостепное разнотравье с примесью полыней и злаков. Используются как пастбища, реже – как сенокосы. Качество травостоя среднее.

**4. Злаково-разнотравные степи на песках и супесях.** Занимают песчаные надлуговые террасы рек. Качество травостоя низкое, иногда среднее.

**5. Низинные сенокосы и пастбища.** Подразделяются на три типа:

1) *Сухие разнотравные луга западин и низин*

Находятся в неглубоких понижениях на водоразделах

2) *Влажные и сыроватые злаковые и злаково-осоковые незасолённые луга лиманов, низин и западин*

Имеют умеренное и несколько повышенное увлажнение. Заливаются на 2-4 недели.

3) *Влажные и сыроватые солончаковые луга низин и западин*

Имеют повышенное натёчное увлажнение.

Первый и второй тип формируют травостой среднего и хорошего качества, третий – низкого.

**6. Горные и предгорные сенокосы и пастбища.** Данная группа типов имеет один тип:

1) *Горные и предгорные злаково-разнотравные луга и луговые степи*

Качество травостоя среднее и хорошее, основное использование – пастбищное.

**Тип кормовых угодий.** Это сравнительно мелкая таксонометрическая единица классификации. Характеризуется однородностью экологических условий, одинаковыми условиями почвообразования, увлажнения, водно-солевого режима и сходными растительными сообществами по доминантам (субдоминантам) и растениям-индикаторам, одинаково реагирующим на особенности использования, мелиорации. Для индексации типов пользуются арабскими цифрами. Название типа угодий складывается из растительной группировки, почвенных и других показателей. Например: абсолютные суходолы, нормальные суходолы, притеррасные солончаковые луга, сухая злаково-полынная степь и т.д.

**Модификация.** Представляет собой классификационную единицу, объединяющую относящиеся к одному типу кормовых угодий, в растительном покрове которых произошли изменения под влиянием выпаса, распашки, сенокосения, зарастания лесом, кустарником и т.д. Способ индексации модификаций не регламентируется (Косянеко, 2008).

Природная совокупность видов, родов, семейств, произрастающих на определенной территории, составляет флору данной территории.

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ** называется совокупность группировок растений или растительных сообществ (фитоценозов), имеющих на данной территории.

**ФИТОЦЕНОЗЫ**, или растительные сообщества представляют собой конкретные группировки растений, исторически сложившиеся, однородные по составу и строению, приспособленные к современному существованию на данной территории. Естественные растительные сообщества сложились в процессе длительной эволюции, поэтому фитоценозы характеризуются относительным постоянством.

**ЛЕС** является растительным сообществом, состоящих, главным образом, из мезофитных многолетних травянистых растений.

**ЛУГ** – растительное сообщество, главным образом мезофитных многолетних травянистых растений.

Приступая к геоботаническому описанию растительных трав сообществ изучаемого луга, его расчленяют на ассоциации.

**АССОЦИАЦИЯ** – это сходные между собой растительные сообщества по структуре, флористическому составу и условиям местобитания.

Виды, доминирующие (преобладающие) в данной ассоциации, называются доминантами. Они обуславливают характерный внешний облик ассоциации.

По доминантам устанавливается название ассоциации, причем доминирующий вид ставится на последнее место. Например разнотравно-клеверная ассоциация, пырейно-кострецовая и т.д.

**Для характеристики ассоциации в ней закладываются пробные площадки: для луга 1 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности.** Место, где закладываются площадки, должно иметь типичную для ассоциации растительность, не должно быть нарушений растительного покрова в виде ям, канав, борозд и т.д. При описании не топтать растительность на выделенной площадке.

Описание фитоценозов проводится по следующим признакам:

1. *Ярусность* – расположение по вертикали надземных частей растения. Ярусность обеспечивает наиболее полное использование света, воздуха, почвенного питания. Внешним проявлением ярусности является высота растения. При описании отмечается средняя высота каждого яруса. Ярусное строение более четко выражено в лесном фитоценозе. В травянистых фитоценозах первым считается ярус наиболее высоких растений.

2. *Аспект* – внешний облик или вид растительного сообщества в данный момент. Аспект сообщества изменяется несколько раз за вегетационный период и зависит от фаз развития отдельных видов. Например зеленый аспект – фаза вегетации, пестрый по окраске – фаза цветения, однородная окраска – плодоношение и т.д. Постоянный аспект характерен для хвойного леса. Название аспекта дается по доминирующему виду. Например – аспект лютика – желтый аспект – в период массового цветения лютика на лугу.

3. *Покрытие* площадь проекции наземных частей растения на поверхность почвы. Определяется покрытие глазомерно. Средняя величина покрытия для травостоя низинных лугов будет 90-100%; для суходольных лугов – 75-90%, степных пространств в начале лета – 50%.

4. *Видовой (флористический) состав.* Учет видового состава заключается в записи всех видов, встречающихся на площадке. Запись видового состава площадки производится путем обхода площадки по границам. Низкорослые растения находят, раздвигая руками травостой. Описание проводят по ярусам, начиная с верхне-

го. В каждом ярусе сначала указывают доминирующие виды, затем реже встречающиеся и редкие.

5. *Обилие* – число особей каждого вида на изученной площади. Обилие определяется путем подсчета экземпляров растений (при специальных геоботанических исследованиях) или глазомерно по четырехбальной шкале Друде.

4 балла – растения образуют сплошной фон, смыкаются своими надземными частями.

3 балла – растения встречаются обильно, но не смыкаются надземными частями.

2 балла – растения встречаются изредка, рассеяно.

1 балл – растения встречаются единичными экземплярами.

*Жизненность* – состояние вида в данном сообществе. Определяется жизненность глазомерно.

Полная жизненность – виды, которые полностью завершают цикл развития.

Средняя жизненность – виды, которые в данном сообществе находятся в стадии вегетации.

Пониженная жизненность – виды, не цветущие, вегетируют слабо, находятся в угнетенном состоянии.

## **2.1. Геоботаническое и культуртехническое обследование естественных кормовых угодий**

В настоящее время система работ по получению и обработке информации, необходимой для определения принадлежности кормовых угодий к конкретным классификационным единицам и для разработки мероприятий по их использованию и улучшению, называется **геоботаническим и культуртехническим** обследованием (Парахин, Кобозев, Горбачев, 2006). В производственных условиях его осуществляют в основном гипроземы (государственные институты проектирования земель), а также специализированные подразделения учебных и научно-исследовательских учреждений.

Геоботаническое описание растительности и почв сенокосов и пастбищ проводят на участках площадью около 100 м<sup>2</sup> с однородной растительностью.

Культуртехническое состояние кормовых угодий характеризуется наличием или отсутствием объектов, уменьшающих полезную площадь, осложняющих выполнение работ по их улучшению и использованию (деревья, кустарники, кочки, пни, камни, мхи, травянистые сорняки, неровности поверхности почвы и др.). Оно выражается долей занимаемой этими объектами площади, определяемой глазомерно, или по доле их протяженности в %, а также количеством их на единице площади.

Результаты геоботанического исследования заносятся по форме приведенной ниже таблице.

**Геоботаническая характеристика луга (сенокосного или пастбищного) использования согласно фитотопологической классификации**

Хозяйство \_\_\_\_\_, район \_\_\_\_\_,  
край \_\_\_\_\_, составлена \_\_\_\_\_ (число, месяц и год).

№ угодья по плану	Площадь, га	Рельеф	Условия увлажнения	Почва	Характеристика фитоценоза	Класс, подкласс	Группа типов	Тип	Модификация

*Номер угодья* сохраняется тот, который отмечен на карте, плане, или присваивается при проведении геоботанического обследования.

*Площадь, га.* Если нет этих данных в хозяйстве, то надо вычислить ее по карте (путем наложения планшетки, планиметром и т.д.).

*Рельеф.* Форма рельефа на водоразделе: равнины, горы (отдельно стоящая возвышенность выше 200 м. над подножием, хребты (удлиненные повышения с плоской широкой вершиной, низины (неглубокие понижения в 0,5-1,5 метра с пологими краями и большой площадью, блюдца или западинки (небольшие, слабо выраженные углубления в несколько десятков квадратных метров), лощинки (вытянутые понижения), водотоки, овраги и др.



Если контур располагается на склонах, то положим принято считать участок с уклоном от 2 до 10<sup>0</sup>; покатым – от 11 до 25<sup>0</sup>; крутым – от 26 до 50<sup>0</sup>; обрывистым – свыше 50<sup>0</sup>. Склон до 10<sup>0</sup> может использоваться под полевой севооборот, до 18<sup>0</sup> – под многолетние травы, на крутых склонах возможен выпас, обрывистые склоны неудобны для сельскохозяйственного использования.

*Условия увлажнения.*

а) источники: атмосферные осадки, ключи, грунтовые воды, разливы рек, поверхностный сток;

б) водный режим: недостаточный, средний, избыточный, сверхизбыточный;

в) распределение влаги в течение вегетационного периода: постоянный, устойчивый, переменный, неустойчивый, равномерный режим увлажнения.

*Почвы.* При отсутствии почвенной карты необходимо провести оценку в период обследования. Для этого делают почвенный разрез на глубину до одного метра или прикопки (до 50 см.) и отмечают название почвы, тип, подтип, механический состав (глина, суглинок, супесь, песок), материнскую породу, гумусовый горизонт, наличие торфа, пищевой режим и т. д.

Результаты культуртехнического исследования заносятся по форме представленной таблицы.

**Культуртехническая характеристика луга (сенокосного или пастбищного) использования хозяйства \_\_\_\_\_**  
**района \_\_\_\_\_ края \_\_\_\_\_.**

**Составлена \_\_\_\_\_ (год, число, месяц)**

Урожайность сена, ц/га	Расстояние от фермы и водопоя, м.	Культуртехническое состояние луга				Современное использование	Проектируемое улучшение и использование
		закустаренность (высота, % покрытия)	закочкленность (% покрытия, тип кочек)	засоренность (% сорных растений)	Камни, хворост, прочие посто-ронние предметы, %		

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ, КАЧЕСТВА ТРАВСТОЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Для эффективного использования кормовых угодий необходимо иметь подробные сведения о природной кормовой площади хозяйства, об урожайности естественных сенокосов и пастбищ. На сенокосах обычно определяют только урожайность, которую выражают количеством полученного сена или кормовых единиц и переваримого протеина.

На пастбище тоже определяют урожайность. Её выражают в центнерах зеленой и сухой массы или в кормовых единицах.

Кроме урожайности на пастбище определяют продуктивность, т.е. количество продукции (молоко, мясо, шерсть), полученной от пасущихся на одном га животных.

#### Определение урожайности сенокосов

Урожайность сенокосов определяют следующими способами:

1. Взвешиванием всего накошенного сена или обмером стогов и скирд, заготовленных на данном участке.
2. Проведением пробных укосов.

Пробные укосы делают в момент сенокосной спелости травостоя. Для этого скашивают 10 площадок по 1 м<sup>2</sup> каждая. Высота среза при пробном укосе 6-7 см.

На сенокосах с невыровненной кочковатой поверхностью высота среза должна быть несколько увеличена. Срезанную или скошенную траву с каждой площадки сразу же взвешивают и затем горстями из нескольких мест отбирают пробный сноп массой 1 кг для определения выхода сена. После высушивания сноп снова взвешивают и производят перерасчет урожая зеленой массы в урожай сена. Все результаты пересчитывают на 1 га.

Данные учетов урожая заносят в приведенную ниже таблицу.

#### Учет урожая на сенокосном угодье

Показатель	Номер площадки										В среднем с 1 м <sup>2</sup> в г.	Средняя, ц/га	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Урожайность зеленой травы, г.													

Чтобы рассчитать урожайность сена необходимо знать:

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Массу пробного снопа                | 1000 г. |
| 2. Массу сухого снопа (сена)           | 230 г.  |
| 3. Урожайность зеленой травы с 1 га, ц | 120 ц   |

Для расчета урожайности сена с 1 га по пробному снопу составляют пропорцию:

$$\begin{array}{l} 1000 \text{ г. зеленой травы} \quad \leftrightarrow \quad 230 \text{ г. сена} \\ 12\,000\,000 \text{ г. зеленой травы} \quad \leftrightarrow \quad x \text{ г. сена} \end{array}$$

$$x = \frac{12000000 * 230}{1000} = 2\,760\,000 \text{ г.} = 27,6 \text{ ц сена}$$

Пользуясь приложением 1 определяют питательность сена в к.ед. и содержание переваримого протеина в нем на 1 м<sup>2</sup> и на 1 га.

Качество травостоя определяют по его ботаническому составу. Отбирают средний образец зеленой травы их 10-15 мест массой 0,3-0,5 кг. Разбирать образец следует в свежем виде. Из среднего образца отбирают:

1. Хорошие (бобовые, мятликовые растения).
2. Удовлетворительные (осоковые, разнотравье и некоторые мятликовые).
3. Плохие (осоковые и разнотравье).
4. Ядовитые (из всех семейств).
5. Подозрительные на ядовитость растения.

Каждую группу взвешивают на весах и вычисляют в %-ах их долю от суммарной массы. Данные заносят в тетрадь для отчета.

### **Определение урожайности пастбищ укосным методом**

На пастбищах, относительно равномерно покрытых растительностью, в момент цветения трав на нестравленном участке проводят учет урожая укосным методом как было описано для сенокосов. При этом траву на пастбищах при высокорослом травостое срезают на высоте 4-6 см, на низкорослом 2-3 см независимо от характера поверхности почвы.

Если пастбище планируется стравливать с весны, то необходимо до начала выпаса огородить его типичный участок. Если имеется несколько типов травостоя, то урожайность каждого типа учитывают отдельно, а урожайность всего участка высчитывают в соответствии с долей площади, которую занимает каждый тип травостоя.

Во всех случаях определяют урожайность не только зеленой массы, но и высушивают пробный снопок для определения урожайности сухой массы. Расчет проводят аналогично, как и на сенокосах. Сырая трава различных типов пастбищ содержит различное количество воды, поэтому питательность ее колеблется очень сильно. Питательность сухой травы с разных типов пастбищ в одинаковую фазу вегетации различается незначительно. Для определения питательности зеленого корма с пастбища в к. ед. и переваримом протеине пользуются приложением 1.

Данные учетов урожая пастбищ заносят таблицу, аналогичную учету урожая сенокосов:

#### **Учет урожая на пастбищном угодье**

Показатель	Номер площадки										В среднем с 1 м <sup>2</sup> в г.	Средняя, ц/га	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Урожайность зеленой травы, г.													

Качество травостоя определяется так же, как и на сенокосах.

Для определения количества поедаемой травы из общей массы вычитают массу непоедаемых растений. Рассчитывают коэффициент поедаемости в %. Он показывает % поедаемой на пастбище травы. Принято считать, что коэффициент поедаемости травы на сеяных и наилучших природных пастбищах 75-80%, на пастбищах среднего качества 70-75, плохого качества 55-65% от массы растений.

#### **Определение продуктивности пастбищ**

Коэффициенты использования пастбищной травы на равнинных, низинных, краткопоемных угодьях в лесной, лесостепной и степной зонах составляют 0,5-0,7; на долгопоемных 0,6-0,8, на лесных 0,3-0,5; на болотных лугах и бурьянистых залежах 0,4-0,6 (Парахин, Кобозев, Горбачев, 2006). В нашем случае коэффициент использования будет равен коэффициенту поедаемости травы.

**Продуктивность пастбищ** выражают количеством животноводческой продукции (молоко, мясо и т.д.), полученной с 1 га за

весь пастбищный сезон, за один цикл, или за несколько дней стравливания.

В лесостепной зоне целесообразно планировать 3-4 цикла стравливания, в подтаежной и спепной 2-3 цикла. Продуктивность пастбищ сначала будем рассчитывать за один цикл стравливания, продолжительность которого составляет от 4 до 6 дней. Затем за весь пастбищный сезон. Необходимо рассчитать продуктивность по выходу молока (КРС массой 500 кг при плановом суточном удое 14 кг), мяса (для нагульного стада со средней живой массой 350 кг и плановым суточным приростом 800 г). Ориентировочные нормы потребления пастбищной травы животными представлены в приложении 2.

#### **4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕНА**

Оценка качества сена необходима для того, чтобы правильно организовать кормление скота в соответствии с кормовой ценностью сена, а в случае большого количества ядовитых и вредных трав предупредить отравление животных. На качество сена влияют следующие факторы:

1. Ботанический состав сена (процентное содержание в нем лучших, самых питательных растений, растений среднего качества, плохо поедаемых, а также вредных и ядовитых)

2. Время и качество уборки (срок скашивания, качество сушки и хранения)

3. Количество несъедобных примесей (огрубевшие части растений, испорченное сено, сорная примесь)

4. Химический состав сена, который зависит от ботанического состава, времени и качества уборки, а также от условий выращивания трав (удобрения, влажности)

При оценке сена вначале делается предварительный его осмотр, оценивается качество его складирования, цвет, запах, горелость, отмечают присутствие песка, ила, ядовитых и вредных трав. Затем отбирают средний образец сена.

##### *Отбор среднего образца сена*

Средний образец должен характеризовать все сено в скирде. Поэтому средний образец составляют из отдельных выемок сена (проб), отобранных с 10-20 мест каждой скирды или стога. Общий

вес среднего образца должен составлять около 5 кг. Выемки сена кладут на брезент или бумагу отдельно друг от друга, затем тщательно перемешивают. Из среднего образца отбирают все испорченное сено (гнилое, горелое, сильно потемневшее с медовым запахом, заплесневевшее, занесенное илом, песком) и взвешивают его. Затем подсчитывают процентное содержание испорченного сена в образце.

Для определения ботанического состава и сорной примеси из среднего образца берут не менее 10 горстей без выбора общим весом около 500 грамм. Отбор проводят так, чтобы под взятым пучком не оставалось частей трав, трухи.

### 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ СЕНА

Наиболее точно влажность сена можно определить высушиванием. Ориентировочно влажность сена определяют на ощупь.

*Сухое сено (влажность не выше 15%)* кажется жестковатым, теплым. При скручивании или повторном сильном сгибании и разгибании трещит, пучок сена довольно скоро переламывается. При опускании скрученного сена пучок быстро раскручивается. При такой влажности сено хранится хорошо.

*Сено средней сухости (влажность 17-20%)* не трещит, а только шуршит и кажется мягким. На ощупь дает легкое ощущение прохлады. Скрученный пучок сена раскручивается медленно. Такое сено хранится хорошо.

*Сено влажное (влажность 22-25%)* при сминании и скручивании не дает никакого отчетливого звука. Легко свивается в плотный гибкий жгут. Чувствуется прохлада при соприкосновении с таким сеном. Чтобы такое сено не портилось при укладке в скирду, его необходимо подсаливать (4 кг соли на тонну сена).

*Сено сырое (влажность 28-33%)*, при скручивании на поверхности выступает вода, ладонь делается влажной. При укладке сена с такой влажностью его необходимо подсаливать (8 кг соли на тонну сена) устраивать скирду с вентиляцией).

### 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОЕВРЕМЕННОСТИ И КАЧЕСТВА СКАШИВАНИЯ

Сроки уборки трав на сено имеют первостепенное значение, так как после цветения травы быстро теряют питательность. Во всяком сене мятликовые и бобовые травы имеют наибольшую питательную ценность. Поэтому своевременность уборки определяют по состоянию групп этих растений.

*Если сено убрано не позднее конца цветения, то ни в колосках злаков, ни в сенной трухе нет семян – скидка не делается.*

*Если имеется немного семян в трухе, то травы на сено были скошены с плодами – с ботанической оценки делается скидка 20% баллов.*

*Если много семян в соцветиях и трухе, то травы являются перестоянными, убранными после осыпания плодов. В этом случае делается скидка 50% от числа всех баллов.*

### 3.ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРНОЙ ПРИМЕСИ

К сорной примеси относится труха, грубые части. Образец сена осторожно, чтобы не поломать, встряхивают несколько раз над бумагой. Осыпавшуюся мелочь просеивают через сито с круглыми отверстиями 3 мм в диаметре. Труху, прошедшую через сито, относят к сорной примеси. Выбирают огрубевшие части стеблей, неподаваемые животными, объединяют с трухой, взвешивают и выражают в процентах к весу всего образца. *За каждый процент сорной примеси делается скидка 1,25% всех баллов. При содержании грубых стеблей более 80-ти% сена бракуется.*

### 4.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТА СЕНА

Производится при дневном освещении на пробах, взятых изнутри скирды. Зеленый цвет – основной цвет хорошего сена. Сено из луговых злаков и разнотравья имеет цвет от зеленого до темно-зеленого, степное сено зеленое или серовато-зеленое; осоковое – изумрудно-зеленое; люцерновое – ярко-зеленое; клеверное - буровато-зеленое. В изменившем цвет сене почти отсутствуют витамины, понижена питательность и переваримость. Цвет сена меняется при отклонении от нормальных условий уборки и хранения. При запоздалом скашивании стебли злаков приобретают солоmistый цвет. Если сено долго было на солнце, оно приобретает белесоватый цвет (выгорело). Светло-желтый или светло-бурый цвет сена указывает на то, что оно длительно намокало во время сушки. Черный цвет характеризует сгнившее сено.

### 5.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАХА СЕНА

Вовремя убранное и сухое сено издает особый ароматный запах, который называется свежим. Этот запах свойственен всем типам сена, только осоковое имеет кисловатый запах. Со временем сено теряет запах, и через 2 года хранения оно не имеет запаха. Сено, сложенное в скирду не совсем досохшим, быстро теряет свежий запах и при хранении становится затхлым. Сильно согрев-

шееся сено имеет запах печеного хлеба или меда. У сгнившего сена землистый или гнилосный запах.

**Скидки за цвет и запах:**

- если сено зеленое, душистое, скидка не делается;
- желтоватое, со слабым запахом – делается скидка 20% всех баллов;
- с небольшой затхлостью, непобуревшее – скидка 40% всех баллов;
- частично побурело и почернело, без плесени – скидка 60% всех баллов;
- с запахом гнили и плесенью – бракуется.

Существует две системы оценки сена:

- 1) По бонитировочным шкалам И. В. Ларина;
- 2) По отраслевому стандарту (ОСт)

Первый способ учета оценки качества сена дает более точные результаты. При обоих способах после определения влажности, цвета, запаха, времени уборки, сорной примеси, проводят ботанический анализ.

#### **4.1. Оценка сена по бонитировочной шкале профессора И. В. Ларина**

Взятую для анализа навеску сена разбирают на 5 групп:

- 1) хорошие;
- 2) удовлетворительные;
- 3) плохие;
- 4) ядовитые;
- 5) подозрительные на ядовитость

Каждую группу взвешивают и подсчитывают ее весовой процент. Затем оценивают в баллах ботанический состав: *за каждый процент растений хорошего кормового качества ставится 1 балл, среднего качества (удовлетворительные) ставится 0,6 балла, плохого – 0,2 балла, за ядовитые и подозреваемые на ядовитость баллов не дают. При содержании ядовитых растений более 10% баллов не дают.*

С суммы баллов, полученной при оценке ботанического состава, сбрасывают определенную часть в зависимости от формы вегетации растений во время уборки, от цвета и запаха, содержания грубых стеблей, если в этом есть необходимость.



### **Окончательная оценка сена:**

<b>1) Очень хорошее сено</b>	<b>80–100 баллов</b>
<b>2) Хорошее сено</b>	<b>60-80 баллов</b>
<b>3) Среднее сено</b>	<b>40-60 баллов</b>
<b>4) Плохое сено</b>	<b>20-40 баллов</b>
<b>5) Очень плохое сено</b>	<b>ниже 20 баллов</b>

#### **4.2. Оценка сена по отраслевому стандарту (ОСТ) и Государственному общероссийскому стандарту (ГОСТ)**

Оценку качества этого корма проводят по нормативам, заложенным в ГОСТ 4808-87 и ОСТ 10.243-97 «Сено. Технические условия»

Согласно требованиям данных стандартов сено по ботаническому составу, крупности трав и условиям произрастания делится на 10 типов, а некоторые из них делится на подтипы. В зависимости от количества несъедобных примесей и плохих трав, от времени и качества уборки, каждый тип и подтип делится на 1, 2, 3 классы. Сено, не соответствующее хотя бы одному из установленных требований классного сена, считается нестандартным.

Для оценки сена по ОСТ и ГОСТ после определения влажности, цвета, запаха, своевременности и качества скашивания, сорной примеси также производят ботанический анализ. Образец сена разбирают на 5 групп:

- 1) мятликовые;
- 2) бобовые;
- 3) прочие съедобные травы;
- 4) несъедобные травы;
- 5) ядовитые и вредные.

Каждую группу взвешивают и вычисляют ее процентное содержание в сене. Стандартное сено всех типов должно иметь свежий запах, влажность не выше 17% (зимой до 20%) и не содержать более 10% ядовитых и вредных растений. Содержание несъедобных примесей должно быть не более:

- Для 1 класса – 5%
- Для 2 класса 5-10%
- Для 3 класса 10-15%

К несъедобным примесям относятся огрубевшие части растений и испорченное сено и сенная примесь, состоящая из мелких

минеральных частиц растений, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 3 мм.

После проведения анализа пользуются ОСТом и ГОСТом и определяют для каждого типа и подтипа класс сена (прил. 3, 4).

Сено, содержащее больше 35% низкокачественных злаков (вейников, манников, тростника и др.) при удовлетворении прочим требованиям 1 и 2 классов, относится к 3 классу, а сено, содержащее больше 60% низкокачественных злаков, относят к нестандартному.

Сено, состоящее больше чем на 20% из ковыля тырса, считается классным лишь при условии уборки до выбрасывания остей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, А. Д. Химический состав и питательность кормов Красноярского края. / А. Д. Волков, Ю. П. Танделов, А. А. Василенко, О. В. Ерышова, Н. В. Фомченко Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2005, 113 с.
2. Иванов, А.Ф.Кормопроизводство. / А. Ф.Иванов, В. Н. Чурзин, В. И. Филин. М.:Колос, 1996. – 399 с.
- 3.Коломейченко, В.В. Практикум по кормопроизводству с основами ботаники и агрономии /В. В. Коломейченко, В. А. Федотов, В. С. Бобылев и др.; – М.: Колос, 2002, 334 с.
4. Косяненко, Л. П. Луговое кормопроизводство Сибири. / Л. П. Косяненко. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2005, 244 с.
5. Косяненко, Л. П. Практикум по кормопроизводству. / Л. П. Косяненко, А. Т. Аветисян. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2008, 327 с.
6. Ларин, И. В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. / И. В. Ларин, А. Ф. Иванов, П. П. Бегучев Л.: ВО Агропромиздат, 1990, 599 с.
7. Парахин, Н. В. Кормопроизводство. / Н. В. Парахин, И. В. Кобозев, И. В. Горбачев, Н. Н. Лазарев, С. С. Михалев.; – М.: КолосС, 2006, 430 с.
8. Тюльдюков, В.А. Практикум по луговому кормопроизводству. / В.А. Тюльдюков. М.:Агропромиздат, 1986, 254 с.
9. Фролов, И. Н. Растения сенокосов и пастбищ Красноярского края. / И. Н. Фролов Красноярск: Изд-во КГУ, 1983, 237 с.