



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

Б1.В.05 КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Методические указания к лабораторным работам

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Профиль подготовки Биотехнология в растениеводстве

Квалификация выпускника

бакалавр

Уфа 2023

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета агро-технологий и лесного хозяйства 23 марта 2023 г. (протокол 6).

Составитель: Даутова Э.Р., к. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии

Ответственный за выпуск:

Заведующий кафедрой растениеводства, селекции растений и биотехнологии, к.с.-х. н. Алимгафаров Р.Р.

ВВЕДЕНИЕ

Растительность естественных кормовых угодий отличается большим видовым разнообразием, но основу травостоев кормовых угодий составляют многолетние травы. Наряду с ценными кормовыми растениями среди дикорастущих трав встречаются такие, которые плохо или совсем не поедаются. Есть сорные растения, засоряющие пастбища; вредные, наносящие механические повреждения животным, или портящие животноводческую продукцию; ядовитые, содержащие вещества, вызывающие заболевания и смерть животных. Все многообразие травянистой растительности лугов принято подразделять на 4 хозяйственно-ботанические группы:

1. Злаки – растения семейства мятликовых (злаковых).
2. Бобовые – растения семейства бобовых.
3. Осоки – растения семейства осоковых и ситниковых.
4. Разнотравье – растения всех остальных семейств.

Хозяйственное значение растения определяется по следующим признакам:

1. Питательная ценность (содержание кормовых единиц, протеина, жира, углеводов, минеральных веществ, клетчатки; переваримость).
2. Поедаемость – охота, с которой растение поедается животным, определяется опытным путем и оценивается в баллах:
5 - поедается всегда с жадностью;
4 - поедается всегда, но из травостоя не выбираются;
3 - поедается всегда, но менее охотно, чем предыдущие;
2 - поедается только при использовании первых двух групп; 1 - поедается изредка; 0 - не поедается.
3. Обилие – степень участия растения в травостоях определяется глазомерно. Для характеристики обилия вида применяют шкалу Друде: S_{0C} - массовое, S_{Op} - много; S_p – умеренно; S_{O1} - единично.
4. Хозяйственно-производственные свойства - тип использования (сенокосное, пастбищное, сенокосно-пастбищное), долголетие, отавность, урожайность, требования к условиям произрастания и т.д.

Развитие многолетних трав в течение года включает следующие фазы: весеннее отрастание, кущение (ветвление), колошение (бутонизация), цветение, плодоношение и вторичное кущение, осеннее кущение и зимний покой.

Одной из биологических особенностей луговых трав является их долголетие. По продолжительности жизни у многолетних трав различают три группы растений:

1. Малолетники – держатся в травостое 2-3 года.
2. Среднего долголетия – держатся в травостое 4-6 лет.
3. Многолетники – держатся в травостое 7 лет и более.

В зависимости от сроков прохождения фаз развития у трав выделяются:

- 1) сверхранние (эфемеры, эфемероиды) – цветут не позже конца весны;
- 2) раннеспелые – цветут в мае – июне;
- 3) среднеспелые – цветут в июне – июле;
- 4) позднеспелые – цветут в июле – августе.

В зависимости от водного режима в местах произрастания кормовые травы по степени потребности их в воде подразделяют на четыре типа: мезофиты, гигрофиты, гидрофиты и ксерофиты.

1. Мезофиты – растения, произрастающие в условиях среднего увлажнения, когда влаги в почве примерно 70-80% полной влагоемкости, т.е. в зонах с умеренным климатом.

2. Гигрофиты – растения, произрастающие в условиях избыточного увлажнения (80-100% полной влагоемкости).

3. Гидрофиты – растения, произрастающие в водной среде.

4. Ксерофиты – растения, произрастающие в условиях недостатка влаги в зонах степей, пустынь, полупустынь.

ТЕМА. МНОГОЛЕТНИЕ ЛУГОВЫЕ ЗЛАКОВЫЕ ТРАВЫ

Цель занятий – научиться различать многолетние луговые злаковые травы, изучить биолого-экологические особенности, кормовую и хозяйственную характеристику.

Материалы и учебные пособия – гербарий (учебный и контрольный), сноповый материал, рабочая тетрадь, практикум, учебные пособия, справочная литература.

Общие сведения. Зародыш зерновки состоит из зачатков основных органов, присущих взрослому растению. При прорастании семени из нижней части появляются зачатки корней, из верхней – главный надземный побег. Узлы первых двух-пяти листьев называют узлом кущения. Боковые побеги, сформировавшись из почек, закладываются растением в пазухах первых листьев, образуют свои узлы кущения с корнями. Возникает простой куст. Боковые побеги при определенной зрелости кустятся, давая побеги следующего порядка, и т.д. Появляется сложный куст. Злаковые травы по характеру побегообразования (кущения) разделяются следующим образом:

- а) корневищные – узел кущения находится на глубине 5-20 см от поверхности почвы; подземные побеги – корневища, на которых закладываются почки, дающие вертикальные побеги (рис. 1). В результате ежегодного вегетативного размножения вокруг материнского побега образуется сеть корневищ с большим количеством побегов. Длина корневищ разная и зависит от вида. За вегетационный период на 1 га может накопиться до 60 ц корневищ. Корневищные злаки лучше всего развиваются на рыхлых почвах с хорошей аэрацией.

Надземные побеги не прилегают близко друг к другу, поэтому образуют слабую рыхлую дернину. Растения этого типа кушения быстро занимают свободные места, т.к. отличаются исключительно большой способностью к вегетативному размножению;

- б) рыхлокустовые – узел кушения расположен на глубине 1-5 см. Из почек узла кушения отходят надземные побеги под острым углом к материнскому побегу, образуя на поверхности рыхлый куст (рис. 2). Каждый побег закладывает свой узел кушения, дающий начало новому поколению побегов. Ежегодно происходит возобновление побегов и увеличение куста. Рыхлокустовые злаки требовательны к плодородию почвы и ее структуре, но менее требовательны к условиям аэрации в сравнении с корневищными. В травостое держатся дольше и размножаются преимущественно семенами. Быстро формируют дернину, выдерживают выпас;
- в) плотнокустовые – узел кушения расположен или на поверхности (зоны достаточного и избыточного увлажнения,) или не глубоко в почве – 1-2 см (сухие места обитания). Боковые побеги идут от узла кушения почти параллельно материнскому побегу, образуя на поверхности почвы плотный куст (рис. 3). Формируют очень плотную и прочную дернину. Могут произрастать на одном месте десятки лет. Размножаются семенами. Обычно растут на бедных, плотных почвах и почвах с избыточным увлажнением. Их появление – признак вырождения луга. Имеют особые корни – аэраторы. Принадлежат по способу питания к растениям микотрофного типа, которые способны усваивать элементы питания в симбиозе с грибами – микоризами;



Рис. 1. Корневищный тип кушения злаков

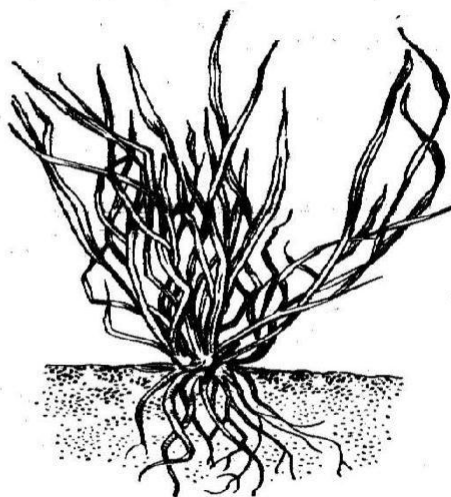


Рис. 2. Рыхлокустовой тип кушения злаков

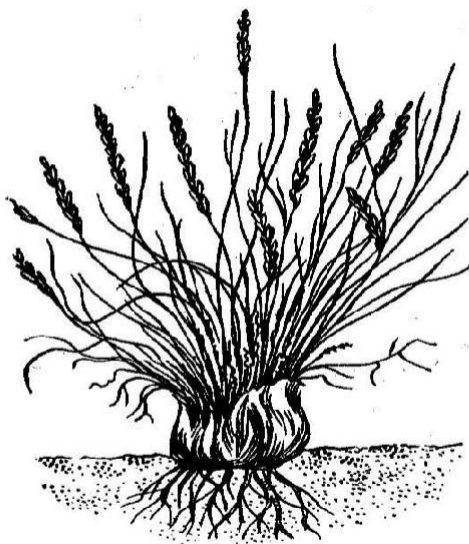


Рис. 3. Плотнокустовой тип
кущения злаков

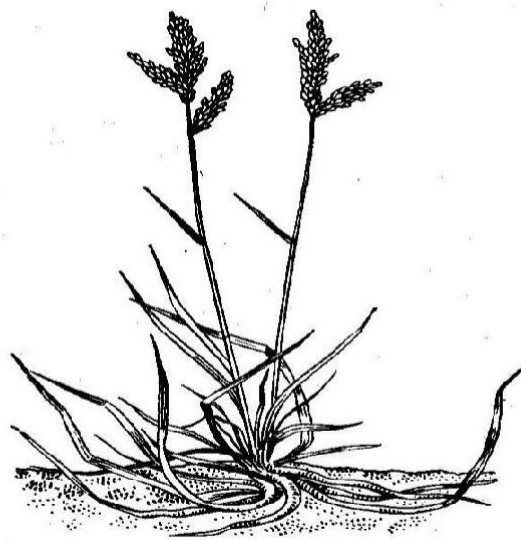


Рис. 4. Корневищно-рыхлокустовой
тип кущения злаков

г) корневищно-рыхлокустовые – занимают промежуточное положение между рыхлокустовыми и корневищными злаками. Узел кущения расположен на глубине 2-5 см. Из почек узла кущения отходят два вида побегов: надземные (под острым углом к материнскому побегу) и подземные (короткие корневища) (рис. 4). Образуют густую сеть рыхлых кустов, связанных между собой короткими корневищами, формируют ровную, упругую и крепкую дернину, хорошо выдерживают выпас.

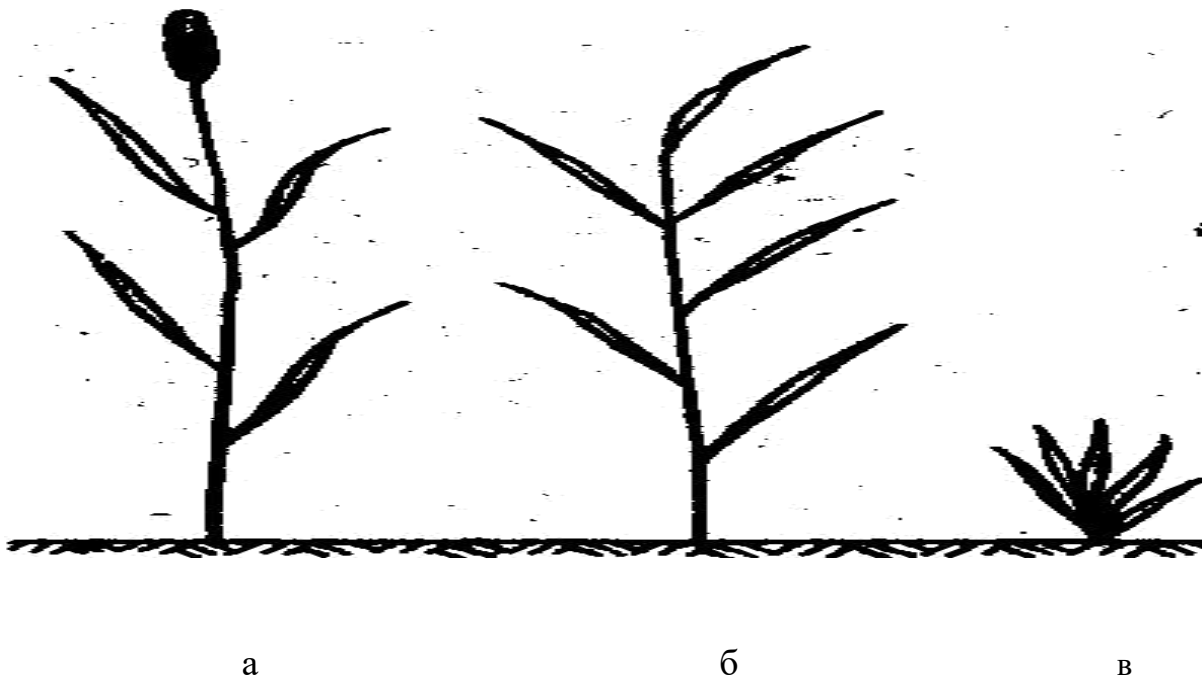


Рис. 5. Типы побегов у злаковых трав: а) генеративные; б) удлиненные вегетативные; в) укороченные вегетативные

Злаки образуют три типа побегов:

- а) генеративные, имеющие развитый стебель (соломину), несущий несколько листьев и оканчивающийся на верхушке соцветием;
- б) удлиненные вегетативные, также имеющие облиственный стебель, но не несущий соцветия;
- в) укороченные вегетативные, стебель у которых не развит, а поэтому они представляют собой как бы пучок прикорневых листьев (рис. 5).

В зависимости от преобладания побегов того или иного типа, по высоте и облиственности побегов у злаков различают следующие группы растений (рис. 6):

- а) верховые – высокорослые растения с преобладанием генеративных и хорошо облиственных удлиненных вегетативных побегов. Используются преимущественно как сенокосные;
- б) низовые – низкорослые растения с небольшим количеством генеративных побегов и преобладанием укороченных вегетативных побегов. Листья расположены в основном (60-70%) в нижнем ярусе. Основное использование – пастбищное;
- в) полуверховые – ведущие себя в определенных условиях, как верховые или как низовые. Пригодны как для сенокосного, так и для пастбищного использования.

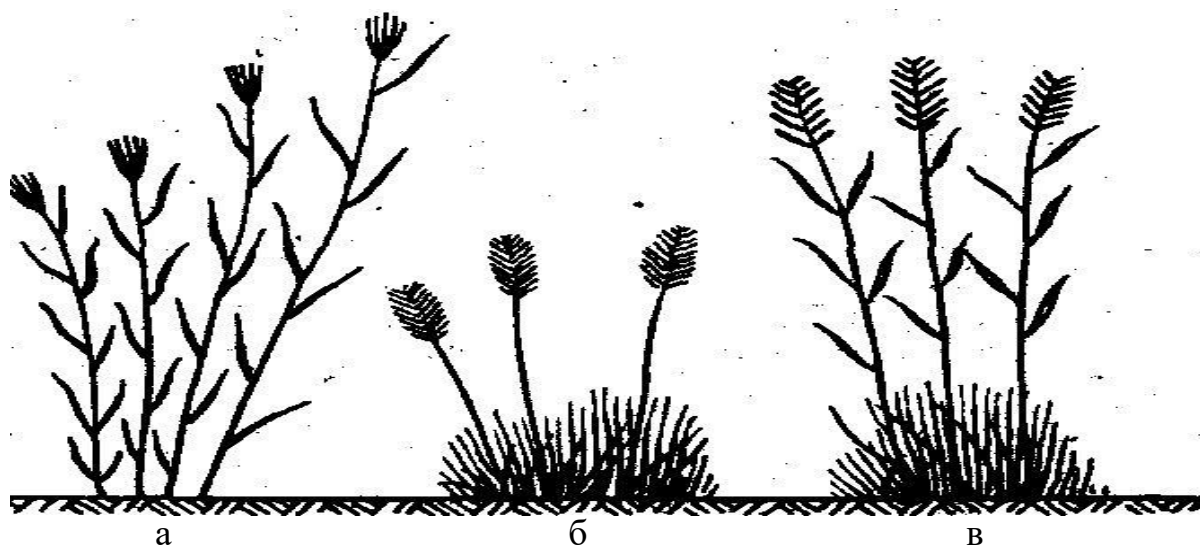


Рис. 6. Типы растений злаковых трав: а) верховые, б) низовые, в) полуверховые

Злаки лугового травосеяния (введенные в культуру)

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Бекмания обыкновенная. | 11. Овсяница красная. |
| 2. Волоснец сибирский. | 12. Овсяница тростниковидная. |
| 3. Двукосточник тростниковый. | 13. Пырей ползучий. |
| 4. Ежа сборная. | 14. Пырей бескорневищный. |
| 5. Житняк ширококолосый. | 15. Полевица белая. |
| 6. Житняк узкоколосый. | 16. Райграс высокий. |
| 7. Кострец безостый. | 17. Райграс пастбищный. |
| 8. Лисохвост луговой. | 18. Райграс многоукосный. |
| 9. Мятлик луговой. | 19. Регнерия волокнистая. |

10. Овсяница луговая.

20. Тимофеевка луговая.

Злаки природных лугов и пастбищ

1. Белоус торчащий.
2. Тонконог стройный.
3. Ковыль Лессинга.
4. Мятлик болотный
5. Мятлик обыкновенный
6. Овсяница овечья.
7. Овсяница степная.
8. Тимофеевка степная
- Щучка дернистая (луговик
- 9 дернистый).

Задание 1. Изучить морфологию, биологию, экологию и хозяйственно-производственную ценность главнейших видов луговых злаковых трав

Выполнение задания производится индивидуально путем изучения снопового материала, гербария и рекомендуемой литературы.

Рейтинговый контроль знаний студентов выражается в пятибальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При изучении видов злаковых трав необходимо обратить внимание на следующие вопросы: тип кущения, тип облиственности, год полного развития, продолжительность жизни, скороспелость, отавность, зона распространения и местообитания, отношение к увлажнению, кормовое достоинство, урожайность сена и семян, характер использования.

После отработки задания студенту предлагается заполнить таблицы 1. Зачет сдается по гербариям (путем определения названия растений на русском и латинском языке) и программированному тест-контролю – заполняется ответный результат по предложенному преподавателем тесту или же путем тест-контроля на компьютере.

Критерий оценки знаний по заданию: из 40 вопросов ответы верны все – отлично, до 2-х неправильных ответов – хорошо, до 3-х – удовлетворительно, до 4-х – неудовлетворительно.

Таблица 1 Характеристика злаков лугового травосеяния

Название вида (русское и латинское)	Тип кущения	Тип облиственности	Год полного развития	Долговечность	Отавность	Весеннее отрастание	Скороспелость
1		2		3			4

Продолжение таблицы 1

Требования		Кормовая ценность	Характер использования, урожайность, ц/га	Местообитание, природная зона
к влаге	к почве			
5	6	7	8	9

Дать краткие биоэкологическую и хозяйственную характеристики наиболее распространенных в природных видов многолетних злаков. Записи сделать в виде таблицы 2. Список природных злаков для изучения приведен выше.

Таблица 2 Характеристика злаков природных лугов и пастбищ

№ п.п.	Название вида (русское и латинское)	Тип ку-щения	Кормовая ценность	Характер использования	Местообитание и природная зона

Контрольные вопросы

1. Видовой состав многолетних мятликовых трав.
2. Перечислить достоинства многолетних мятликовых трав
3. Назовите наиболее влаголюбивую и наиболее засухоустойчивую многолетнюю мятликовую культуру.
4. Какие многолетние мятликовые травы могут расти на кислых почвах, а какие требуют нейтральных почв?
5. Перечислить типы кущения мятликовых трав.

ТЕМА. МНОГОЛЕТНИЕ ЛУГОВЫЕ БОБОВЫЕ ТРАВЫ

Цель занятий – научиться различать многолетние луговые бобовые травы, изучить биолого-экологические особенности, кормовую и хозяйственную характеристику.

Материалы и учебные пособия – гербарий (учебный и контрольный), сноповый материал, рабочая тетрадь, практикум, учебные пособия, справочная литература.

Общие сведения. Побеги или стебли у бобовых трав обычно ветвятся и образуют куст. Узел кущения бобовых находится у корневой шейки (1-2 см в почве). По характеру ветвления (строения куста) выделяют следующие группы бобовых трав (рис. 7): а) кустовые, у которых побеги, направляясь вверх, образуют ветвистый рыхлый куст, состоящий из стеблей, отмирающих после плодоношения,

а) весной следующего года появляются новые стебли; при скашивании и сжатии до плодоношения происходит отрастание побегов в этом же году. К кустовым бобовым относятся клевер луговой, клевер гибридный, люцерна посевная, лядвенец рогатый и др.;

б) со стелющимися побегами – растения, у которых от корневой шейки отходят на поверхности почвы горизонтальные побеги – стебли. Побеги у этих бобовых не поднимаются вверх, а стелются по земле и, укореняясь в узлах, образуют из почек пучки листьев, а иногда вертикальные побеги. Такие бобовые травы, размножаясь вегетативно, покрывают распространяющимися в разные стороны стелющимися побегами значительные площади. К этой группе относится клевер ползучий;

в) корневищные, у которых от корневой шейки как главных, так и вторичных побегов отходят корневища в почве, а затем над ними поднимаются побеги (клевер средний);

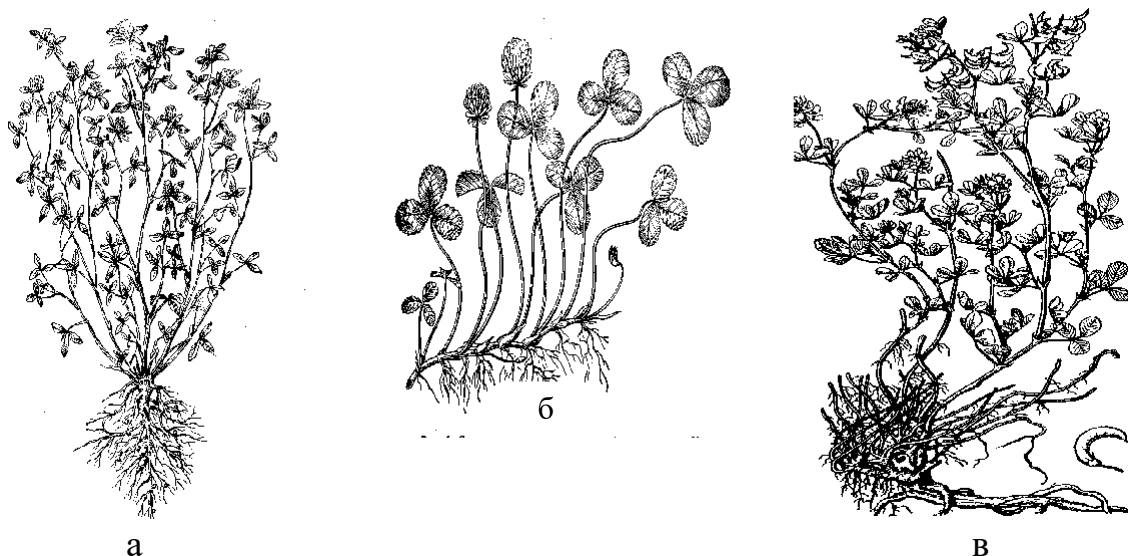


Рис. 7. Побегообразование многолетних бобовых трав: а) кустовое (клевер луговой, б) стелющееся (клевер ползучий), в) корнеотпрысковое (люцерна желтая).

г) корнеотпрысковые, у которых на горизонтальных ответвлениях, идущих от главного стержневого корня, образуются почки, а из них на поверхность выходят ветвящиеся побеги. К этой группе бобовых относится люцерна серповидная (желтая).

По характеру расположения листьев к верховому типу могут быть отнесены все бобовые травы, введенные в культуру (клевер луговой и гибридный, люцерна посевная, эспарцет посевной, закавказский и песчаный, чина, вика и др.). К низовым относятся: клевер ползучий и земляничный, люцерна желтая и др.

Бобовые травы лугового травосеяния

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1. Донник белый. | 8. Люцерна посевная. |
| 2. Донник желтый. | 9. Люцерна серповидная. |
| 3. Горошек мышиный. | 10. Лядвенец рогатый. |
| 4. Клевер луговой. | 11. Эспарцет песчаный |
| 5. Клевер гибридный. | 12. Эспарцет посевной. |
| 6. Клевер ползучий. | |
| 7. Козлятник восточный (галега). | |

Бобовые травы природных лугов и пастбищ

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Астрагал альпийский. | 9. Клевер каштановый. |
| 2. Астрагал болотный. | 10. Клевер люпиновый. |
| 3. Астрагал серпоплодный. | 11. Клевер средний. |
| 4. Астрагал датский. | 12. Клевер шуршащий. |
| 5. Горошек заборный. | 13. Чина луговая. |
| 6. Горошек тонколистный. | 14. Чина весенняя (сочевник). |
| 7. Клевер горный. | 15. Чина клубненосная. |
| 8. Клевер земляничный. | |

Задание 1. Изучить морфологию, биологию, экологию и хозяйственно-производственную ценность главнейших видов многолетних бобовых трав

Методика выполнения задания. Выполнение задания производится индивидуально путем изучения снопового материала, гербария и рекомендуемой литературы.

При изучении видов бобовых трав необходимо обратить внимание на следующие вопросы: тип побегообразования и облиственности, год полного развития, долголетие, скороспелость, отавность, требования к почве и увлажнению, зона распространения и местообитания, кормовое достоинство, характер использования, сорта, урожайность сена и семян. С учетом поставленных вопросов рекомендуется составить конспект и сводную характеристику бобовых трав (табл. 3).

Таблица 3 Характеристика бобовых трав лугового травосеяния

Название вида (русское и латинское)	Тип кущения	Высота, см; характеристика стебля	Тип листа	Год полного развития	Долговечность	Скороспелость	Отавность
1		2		3		4	

Продолжение таблицы 3

Требования		Кормовая ценность	Характер использования	Урожайность, ц/га	Местообитание и природная зона
к влаге	к почве				
5	6	7	8	9	10

Дать краткую биолого-экологическую и хозяйственную характеристику наиболее распространенных природных видов бобовых трав. Записи сделать в форме таблицы 4. Список бобовых трав естественных лугов и пастбищ для изучения приведен выше.

Таблица 4 Характеристика бобовых трав природных лугов и пастбищ

Название вида	Тип побегообразования	Кормовая ценность	Характер использования	Местообитание и природная зона

После отработки задания студент заполняет краткий определитель бобовых трав, сдает зачет по гербарию (путем определения названия растений на русском и латинском языках) и программированный тест – заполняется ответный результат по предложенному преподавателем тесту или по тесту на компьютере.

Критерий оценки знаний: из 32 вопросов ответы верны все – отлично, 1 неправильный ответ – хорошо, 2 – удовлетворительно, 3 – неудовлетворительно.

Контрольные вопросы

1. Видовой состав многолетних бобовых трав.
2. Перечислить достоинства многолетних бобовых трав
3. Дайте характеристику кормовой ценности бобовых трав.
4. Характер использования бобовых трав?
5. Перечислить типы побегообразования бобовых трав.

ТЕМА. СЕМЕНА ЗЛАКОВЫХ И БОБОВЫХ ТРАВ

Задания 1. Ознакомиться с наиболее характерными отличительными признаками семян и уметь распознать семена разных видов трав.

2. Определить сыпучесть семян трав.

3. Составить справочную коллекцию семян.

Цель задания – научиться распознавать семена разных видов трав, введенных в культуру.

Материалы и учебные пособия – учебная и контрольная коллекции семян злаковых и бобовых многолетних трав; смеси семян в чашках Петри; лупы, шпатели, клей, миллиметровая бумага (5х5 см), справочная литература.

Общие сведения. Умение распознавать семена культивируемых в том или ином регионе страны видов растений необходимо в практической работе ученого агронома. Изучение семян кормовых трав диктуется возрастающей необходимостью усиления роли травосеяния и окультуривания природных кормовых угодий, а также залужения сильноэродированной пашни.

Семена многолетних трав в большинстве случаев мелкие, нуждаются в хорошей подготовке к высеву и требуют тщательной подготовки почвы перед посевом. Поэтому выработка знаний и умений распознавать семена многолетних злаковых и бобовых трав (около 20 видов) имеет для специалистов сельского хозяйства особо важное значение.

Семена злаковых трав. Посевной материал (семена) злаковых трав представляют собой зерновки (плоды), покрытые плотно сросшимися плодовой и семенной оболочками. У некоторых видов злаков у части зерновок чешуи при обмолоте отлетают; такие голые зерновки быстро теряют всхожесть. У некоторых видов с двух- или одноцветковыми колосками при обмолоте семян колосковые чешуи не отлетают, и семена остаются заключенными в две пары чешуи (лисохвост, бекмания).

По крупности семена злаковых трав могут быть мелкими (менее 4 мм), средними (от 4 до 8 мм) и крупными (свыше 8 мм). При измерении длины семени, длина ости и остевидного заострения не учитывается.

Форма семян может быть яйцевидной, сердцевидной (если длина превышает ширину не более чем в 1,5-2 раза) или же продолговатой. Форма спинки наружной цветковой чешуи может быть округлой или же килеватой; киль бывает прямым или искривленным.

Очень часто семена имеют ость или остевидное заострение, которые снижают сыпучесть семян (табл. 5). Определение сыпучести семян является важным, т.к. имеет большое значение при их высеве. По своей сыпучести семена подразделяются на 3 группы: 1) хорошо сыпучие; 2) слабо-сыпучие, высеву которых препятствует наличие небольших остевидных заострений или плоская форма и т.п.; 3) несипучие, т.к. покрыты волосками или имеют длинные ости и т.п.

Если удлиненная верхушка цветочной чешуи имеет длину не более 4 мм, то это считается остевидным заострением. При большей длине такое образование называется остью. Возможны 4 случая: 1) верхушка чешуи постепенно суживается и переходит в остевидное заострение длиной 0,5-4 мм; 2) имеется прямая или искривленная, но не коленчато изогнутая ость, длиной более 4 мм, отходящая от верхушки или от спинки чешуи; 3) имеется коленчато изогнутая ость, отходящая от спинки чешуи; 4) нет ни ости, ни остевидного заострения.

На брюшной части семян находится стерженек - остаток оси колоска, распавшегося на части при обмолоте. По его форме и опушенности различают сходные семена разных видов. Стерженек может быть коротким или длинным, узким (палочкообразным) или же широким, сплюснутым и т.д. У злаков с одноцветковыми колосками стерженек отсутствует (тимOFFеевка, полевица, канареечник).

Таблица 5 Характеристика семян трав по крупности и текучести

Крупные семена (более 3 мм)		Мелкие семена (менее 3 мм)	
текучие	нелекучие	текучие	нелекучие
овсяница луговая, райграс пастбищный, ежа сборная, пырей бескорневищный, пырей ползучий, житняки, эспарцеты	кострец безостый, кострец прямой райграс высокий, лисохвост луговой, овсяница красная, волоснец сибирский, волоснец ситниковый,	тимOFFеевка луговая, канареечник тростниковидный, бекмания, полевица белая, клевера, люцерны, донники, лядвенец рогатый	мятлик луговой и болотный

Все эти основные части семян злаковых трав и их соотношение представлены на рисунке 8.

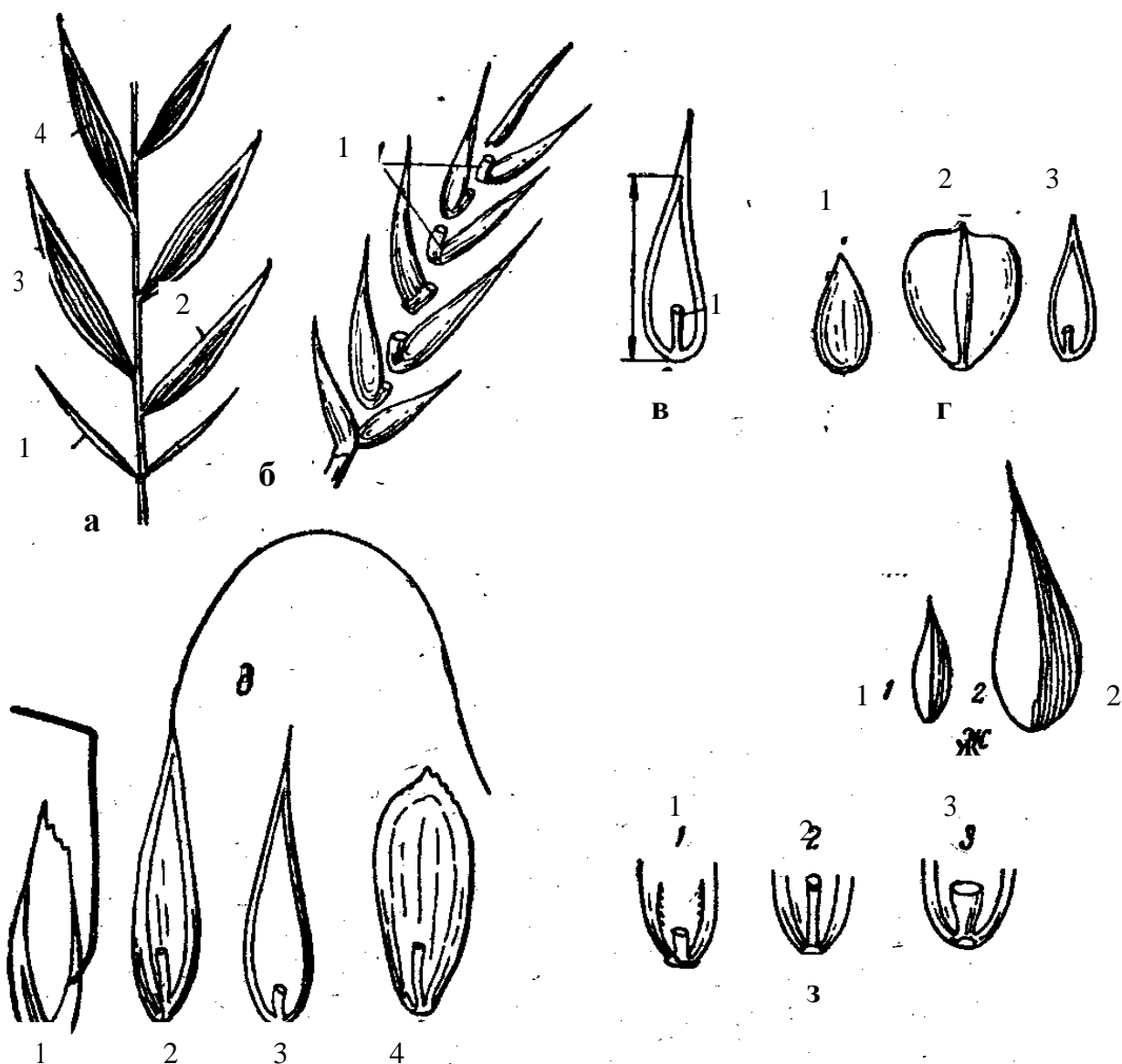


Рис. 8. Морфологические особенности семян многолетних злаковых трав
 а - схема строения колоска злаковых трав: 1 - колосковые чешуи, 2 - верхние (внутренние) цветковые чешуи, 3 - нижние (наружные) чешуи, 4 - заключенные между чешуями зерновки; б - распадение зрелого колоска на отдельные семена при обмолоте: 1 - стерженек; в - измерение длины семян: 1 - стерженек; г - форма семян: 1 - яйцевидная, 2 - сердцевидная, 3 - продолговатая; д - характер остистости: 1 - семя с коленчато изогнутой остью, отходящей от спинки чешуи, 2 - семя с искривленной остью на верхушке, 3 - семя с остевидным заострением на верхушке, 4 - семя без ости и остевидного заострения; е - форма спинки наружной цветковой чешуи (семя в поперечном разрезе): 1 - округлая, 2 - килеватая; ж - форма киля (со стороны спинки): 1 - прямой, 2 - искривленный; з - форма стерженька: 1 - короткий утолщенный, 2 - прямой тонкий длинный, 3 - широкий плоский кверху расширенный.

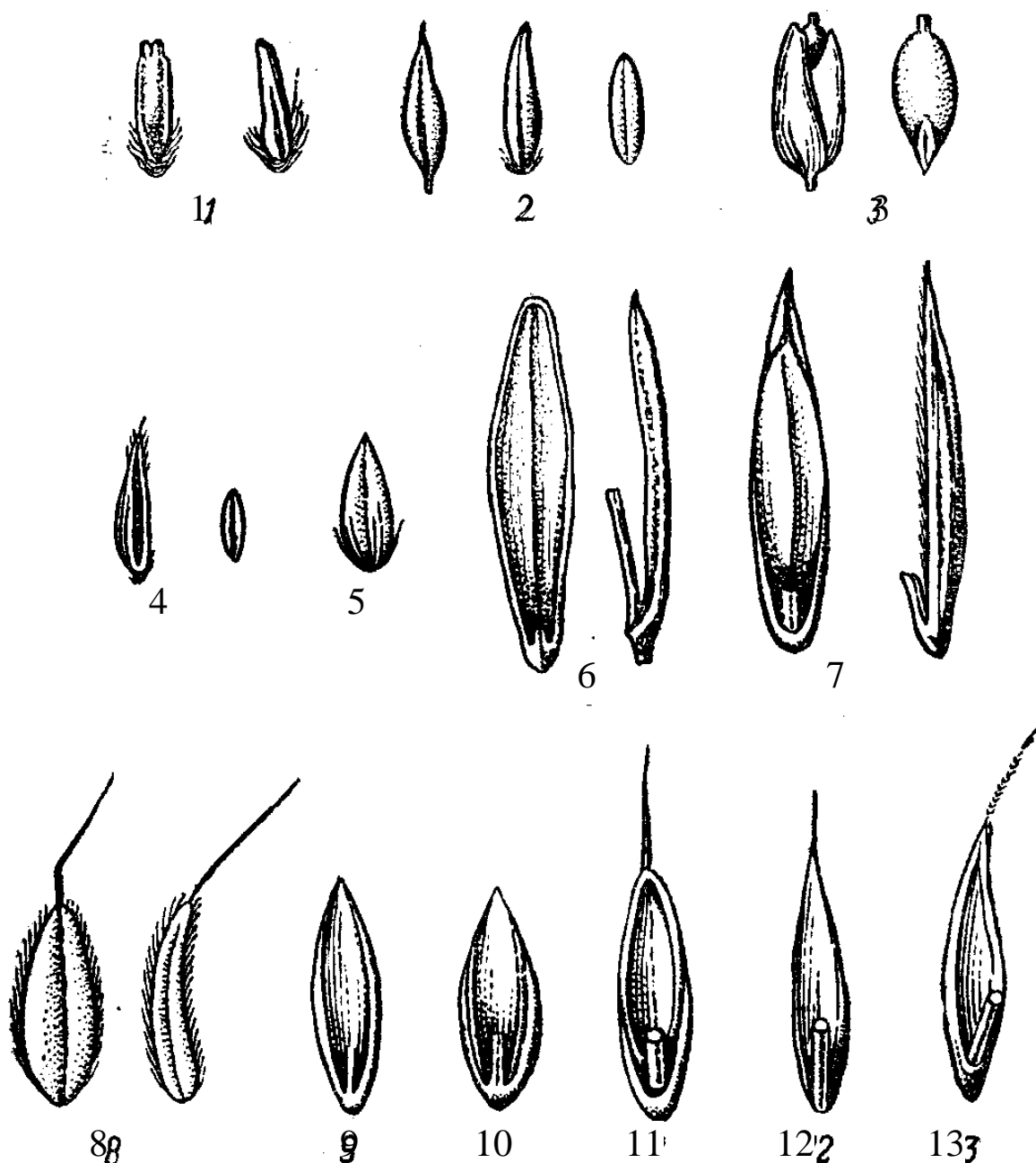


Рис. 9. Семена злаковых трав: 1 – щучка дернистая; 2 – полевица гигантская; 3 – тимopheевка луговая; 4 – мятлик луговой; 5 – канареечник тростниковый; 6 – кострец безостый; 7 – пырей ползучий; 8 – лисохвост луговой; 9 – овсяница луговая; 10 – райграс многолетний; 11 – райграс многоукосный; 12 – овсяница красная; 13 – ежа сборная

Семена бобовых трав. У бобовых трав в качестве посевного материала используют собственно семена (клевер, люцерна, лядвенец, вика и др.) или односемянные бобы (эспарцет и донник). При определении семян бобовых трав учитывают следующие признаки: величину, форму и окраску семени; расположение, форму, размер, окраску семенного рубчика. Форма семян (рис. 10) может быть сердцевидной, округлояйцевидной с прямыми семядолями, бобовидной с несколько изогнутыми семядолями, неправильно бобовидной и шаровидной. Зародышевый корешок у большинства видов семян (кроме вики и чины) хорошо заметен. Он выдается сбоку семя-

долей в виде валика. Длина корешка может быть не более половины длины семядолей (см. рис. 11 - б1, в1 и г), около $\frac{3}{4}$ длины семядолей (в2; д) или равна длине семядолей (а). Семенным рубчиком называют более светло окрашенное округлое или удлиненное пятно на оболочке семени – след

62).

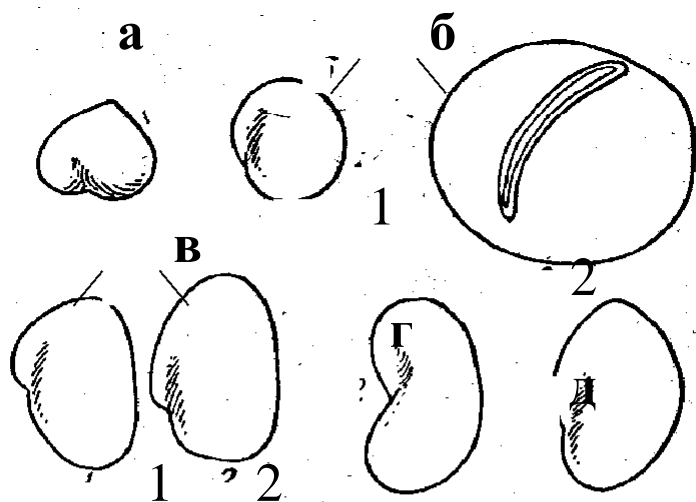


Рис. 4. Основные морфологические особенности голых семян бобовых (рис. 15).

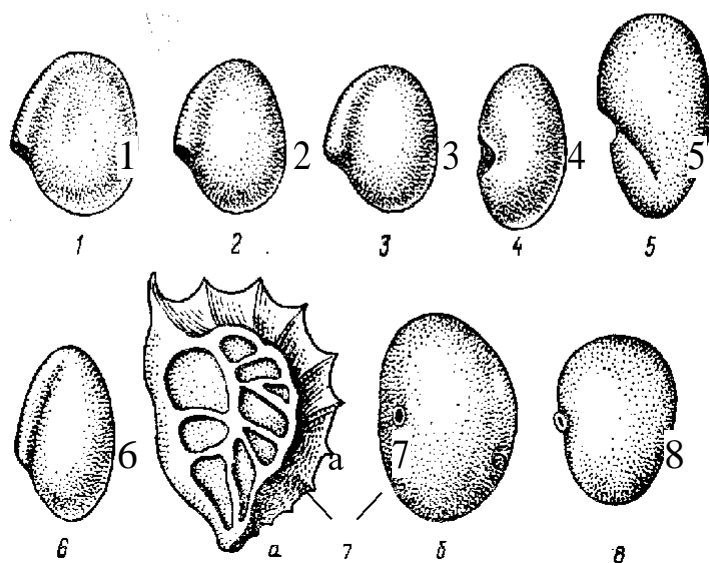


Рис. 11. Семена бобовых трав: 1 – клевер луговой;

2 – клевер гибридный;

3 – клевер ползучий;

4 – люцерна посевная;

5 – люцерна желтая;

6 – донник белый;

7 – эспарцет посевной: а – плод, б – семя;

8 – лядвенец рогатый.

Рис. 15. Семена бобовых трав:

Методика выполнения работ. Рабочее место студента обеспечивается полным набором семян в виде коллекции, а также образцами смесей семян, клеєм, миллиметровой бумагой, лупами. Студенты при консультации преподавателя определяют семена трав по определителю, наклеивают и зарисовывают их, отмечают наиболее характерные признаки по рекомендуемой форме таблицы 6.

Визуально определяют сыпучесть семян, которая имеет большое значение при высеве. По сыпучести семена подразделяются на 3 группы: хорошо сыпучие; слабо сыпучие, высеву которых препятствуют наличие небольших остевидных заострений или плоская форма, и несыпучие, покрытые волосками, имеющие длинные ости и т.д.

6. Семена многолетних трав и их характеристика

Виды трав	Наиболее характерные отличительные признаки	Место для нак – лейки и зари – совки семян	Сыпучесть семян

При обобщении результатов проведенной работы следует обратить внимание на мелкие размеры семян трав, слабую сыпучесть некоторых видов или несыпучесть и увязать это с особенностями подготовки семян к посеву и технологией возделывания – малыми нормами высева, небольшой глубиной заделки семян, необходимостью высевать семена некоторых видов трав с балластным материалом (гранулированным суперфосфатом, шелухой проса и т.п.) или пропускать перед посевом на терочных машинах (клеверотерки и др.) для удаления остей или волосков.

Форма контроля – индивидуальная. Студентам раздают смеси из нескольких видов семян трав. Из полученной смеси каждый студент отбирает семена по 3 – 5 штук каждого вида, включенного в смесь. Отобранные семена он наклеивает на лист бумаги с номером контрольной смеси, подписывает названия видов и сдает преподавателю.

Окончательным вариантом контроля знаний студентов является выдача коллекций семян без названий (10 пробирок, заполненных семенами). Критерием зачета по теме является безошибочное распознавание семян, возделываемых в условиях региона – отлично, один из десяти неверный ответов – хорошо, 2 – удовлетворительно, 3 – неудовлетворительно.

Определитель семян кормовых трав

1. Семена злаков

- 1.1. Семена (с чешуями) мелкие, не более 4 мм длиной.....2
Семена значительно крупнее, 4,5 - 12 мм длиной.....6
- 1.2. Семена широкие, длина их превышает ширину не более чем в 1,5 – 2 раза.....3
Семена продолговатые, длина их превышает ширину в 3 и более раз. Они не имеют ости и остевидного заострения.....4
- 1.3. Семена от сердцевидной до неправильно - ромбической формы. Длина их 2,5 – 3,5 мм, ширина 2 – 2,5 мм. Чешуи пузыревидные, с боков сплюснутые, килеватые, довольно грубые, с короткими (0,5 мм) остевидными заострениями, светлые, желтоватые или слегка зеленоватые.....**Бекмания обыкновенная**
Beckmannia eruciformis (L) Host.
Семена яйцевидные, серовато-серебристые со слабым блеском. Длина семян до 2 мм, ширина 0,7 – 1 мм. Чешуи тонкие нежные, легко облетают.....**Тимофеевка луговая**
Phleum pratense L.
- 1.4. Длина семян более 2,3 мм, цвет матовый или блестящий, но не серебристый.....5
Длина семян 1,5 – 2,0 мм, ширина 0,3 – 0,4 мм. Семена светлые, серебристые, блестящие, игольчатые. Чешуйки нежные, на верхушке заостренные.....**Полевица белая**
Agrostis gigantea Poth.
- 1.5. Семена острокилеватые, почти трехгранные (лежат на боку). Матовые, зеленовато- или коричневатые-серые. Длина их 2,3 – 3 мм, ширина 0,5 мм. У основания семена покрыты шерстистыми волосками.....**Мятлик луговой**
Poa pratensis L.
Длина семян 3 – 4 мм, ширина 1 мм. Семена сжаты с боков, к основанию расширены, наверху постепенно заострены, чешуи блестящие, как лакированные, коричневатые-темно-серые**Канареечник тростниковидный**
(Двуклесточник)
Phalaroides arundinaceae Rausch.
- 1.6. Семена не имеют ни остевидного заострения, ни ости.....7
Семена имеют остевидные заострения или ость.....10
- 1.7. Длина семян не более 8 мм.....9
Длина семян 9 – 14 мм8
- 1.8. Самая широкая часть семян (2,5 – 3 мм) находится выше их середины. Семена плоские, коричневые. Наружная чешуя по краю пленчатая, на вершине притупленная и слегка зубчатая, почти неопушенная. Стерженек тонкий, около 3 мм длиной.

-**Кострец безостый**
Bromopsis inermis Leuss.
- 1.9. Стерженек кверху не расширяется, тонкий, прямой, 1,5 – 2 мм длины. Длина семян 6 – 8 мм, цвет зеленовато-серый. Внешняя чешуйка иногда с шипиком. Зерновка на верхушке округлая.
**Овсяница луговая**
Festuca pratensis Huds.
- Зерновка на верхушке тупая, как-бы обрубленная.
**Овсяница тростниковидная**
Festuca arundinaceae Schreb.
- Стерженек кверху сильно расширяется, 1 – 1,5 мм длиной, плоский. Длина семян 5,5 – 6,5 мм. Цвет зеленовато-серый. Внешняя чешуйка по краю пленчатая.....**Райграс пастбищный**
Lolium perenne L.
- 1.10. Семена имеют ость длиннее 4 мм.....15
 Семена имеют остевидное заострение не более 4 мм.....11
- 1.11. Длина семян не более 8 мм.....12
 Длина семян 8 – 11 мм. Цвет серовато-соломистый. Остевидное заострение 2 мм длиной часто бывает обломано. Жилкование на внешней чешуе четко выражено в верхней части, стерженек короткий, опушенный.....**Пырей бескорневищный**
(Пырей ново – английский)
Elymus trachycaulus Gould et Shinnars
- 1.12. Длина семян 5 – 7 мм, цвет серовато-соломистый. Внешняя чешуя с резко выраженным килем и искривленной набок верхушкой. Остевидное заострение около 1 мм длиной.
**Ежа сборная**
Dactylis glomerata L.
- Внешняя чешуя округлая или округлоугловатая. Семена не имеют бокового искривления верхушки.....13
- 1.13. Длина семян 4 – 5 мм. Внутренняя чешуя плоская, внешняя без резкого жилкования. Самая широкая часть семян около их середины. Стерженек тонкий, длинный, остевидное заострение 2 – 3 мм.
**Овсяница красная**
Fastuca rubra L.
- Длина семян 5 – 8 мм.....14
- 1.14. Длина семян 7 – 8 мм, ширина 2 мм. Наружная чешуя густо опушенная, кверху заострена, остевидное заострение 1 – 2 мм.
**Волоснец (ломкоколосник) ситниковый**
Elymus junceus Fisch.
- Длина семян 5 – 8 мм. Самая широкая часть семян почти у их основания. Кверху они постепенно и очень сильно заострены. Внутренняя чешуя сильно вдавлена, внешняя – с резко выдающейся средней жилкой. Остевидное заострение 1 мм длиной, внешняя чешуя голая.....**Житняк узкоколосый (сибирский)**

Agropyron sibiricum Beauv.

- остевидное заострение 3 – 4 мм длиной, внешняя чешуя опушенная.

.....**Житняк гребенчатый**

Agropyron cristatum Beauv.

- остевидное заострение 3 – 4 мм длиной, чешуя голая.

.....**Житняк гребневидный (ширококолосый)**

Agropyron pectinatum (Biev.) Beauv.

- 1.15. Длина семян 8 – 10 мм, цвет светлый, зеленовато-желтый, иногда с фиолетовым оттенком. Семена имеют коленчато-изогнутую ниже перегиба сильно скрученную ость. Основание чешуи опушенное белыми волосками.....

Райграс высокий

Arrhenatherum elatius I. et C.Prest.

- 1.16. Длина семян 9 – 13 мм.....17

Длина семян не более 7 мм.....18

- 1.17. Длина ости 16-20 мм, она искривлена, отходит от верхушки.

Семена плоские, с заостренными концами, серовато-соломистые.

.....**Волоснец сибирский (Пырейник сибирский)**

Elymus sibiricus L.

- 1.18. Семена сильно сплюснутые с боков, плоские. Чешуек две пары. Наружная пара покрыта длинными белыми волосками. Одна из внутренних чешуй имеет тонкую слабо изогнутую ость. Длина семян 4,5 – 6,5 мм, цвет светло-серый, беловатый.....

Лисохвост луговой

Alopecurus pratense L.

2. Семена бобовых

- 1.1 Бобы.....2

Голые семена.....6

- 1.2 Длина боба не более 3,5 мм. У основания боба чашечка с плодоножкой, верхушка оттянута в короткий носик.....3

Длина боба 4,5 – 8 мм, створки боба сетчатоморщинистые. Форма яйцевидноугловатая, слегка сплюснутая: внутренний край почти прямой, внешний округлый, тонкий.....4

- 1.3 Поверхность боба поперечноморщинистая. Боб односемянный, реже двусемянный, широкояйцевидной формы, цвет темно-серый.

.....**Донник желтый или лекарственный**

Melilotus officinalis Desr.

Поверхность боба сетчатоморщинистая. Боб односемянный, эллиптической формы. Длина боба 3 – 3,5 мм, цвет серый.

.....**Донник белый**

Melilotus albus Medik.

- 1.4 Бобы имеют зубцы в верхней части по краю.....5

Бобы не имеют зубцов. Длина боба 6 – 8 мм, ширина 4 – 5 мм, цвет темно-серый, буроватый. Семя бобовидной формы, 4 – 4,5 мм длиной, слабо блестящее серовато (коричневато)-желто-зеленого цвета.

-**Эспарцет закавказский**
Onobrychis transcasicica Grossh.
- 2.5 Длина боба 6 – 8 мм. Бобы имеют зубцы, цвет темно-серый, буроватый.....**Эспарцет виколистный (посевной)**
Onobrychis viciifolia Scop.
- Длина боба 4,5 – 5,5 мм. По всем остальным признакам боб сходен с бобами эспарцета виколистного.**Эспарцет песчаный**
Onobrychis arenaria DC.
- 2.6 Длина семян более 1,7 мм.....9
Длина семян не более 1,5 мм.....7
- 2.7 Семена округлояйцевидные, плоские.8
Семена шаровидные, слегка сплюснутые, с плотно прилегающим корешком, темно-бурые до темно-коричневых. Длина 1,2 – 1,5 мм.
.....**Лядвенец рогатый**
Lotus corniculatus L.
- 2.8 Длина семян 1 – 1,3 мм. Семена желтые, коричневато - желтые до коричневато-красных, слабо блестящие. Старые семена тусклые, коричневые.....**Клевер ползучий, белый**
Amoria repens (L.) C. Presl
- Семена желтовато-темно-зеленые до черных. По всем остальным признакам сходны с семенами клевера белого.....**Клевер розовый**
Amoria hybrida (L.) C. Presl
- 2.9 Длина семян 1,7 – 2,5 мм10
Длина семян более 2,5 мм.....15
- 2.10 Семена бобовидные и неправильно бобовидные.....13
Семена округлояйцевидные, слегка сплюснутые.....11
- 2.11 Длина корешка составляет более половины длины семядолей. Цвет семян однородный.....12
Семена пестрые, преобладают двухцветные, желтые и фиолетовые. Свежие семена блестящие, старые матовые. Длина семян 1,8 – 2,3 мм, ширина 1,3 – 1,8 мм.....**Клевер луговой (красный)**
Trifolium pratense L.
- 2.12 Длина семян 2 – 2,3 мм, ширина 1,3 – 1,8 мм, семена желтые или желто-зеленые. Корешок тонкий, значительно тоньше семядолей.
.....**Донник белый**
Melilotus albus Medik.
- Корешок толстый, лишь немного тоньше семядолей. В остальном семена схожи с семенами донника белого.
.....**Донник желтый (лекарственный)**
Melilotus officinalis (L) Pall.
- 2.13 Все семена правильно бобовидные, корешок не более половины длины семядолей. Длина семян 2,2 – 2,5 мм, ширина 1,3 – 1,5 мм. Семена коричневато-желтые или серовато-желтые, слабо блестящие.
.....**Люцерна синяя**
Medicago sativa L.

Семена неправильно бобовидные (угловатые), корешок составляет более половины длины семядолей. Длина семян 1,6 – 2 мм, ширина 1 – 1,3 мм, семена коричневатого или серовато-желтого, изредка грязно-коричневые.....

Люцерна желтая
***Medicago falcata* L.**

Семена представляют собой смесь правильно- и неправильно бобовидных семян. Длина семян 2 – 2,5 мм, ширина 1 – 1,3 мм; семена коричневатого или серовато-желтого, слабо блестящие....

Люцерна гибридная
***Medicago varia* F. Martyn.**

- 2.14 Корешок хорошо заметен, равен половине длины семядолей. Семена неправильно бобовидные, длина их 3 – 4 мм, ширина 1,5 – 2 мм, цвет зеленовато-светло-желтый.....

Козлятник восточный
***Galega orientalis* Lam.**

Корешок не выделяется. Семена шаровидные, слегка сплюснутые, диаметр их 2,5 – 3 мм.....15

- 2.15 Семенной рубчик равен 1/3 длины окружности семян. Семена матовые, темно-серо-зеленые, до темно-коричневых с черным мраморным рисунком.....

Вика, мышиный горошек
***Vicia cracca* L.**

Семенной рубчик короткий, продолговато-овальный, светлее семени. Семена от светлых до темно-коричневых, с более темным мраморным рисунком.....

Чина луговая
***Lathyrus pratensis* L.**

ТЕМА. ВРЕДНЫЕ И ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ

Задание. Изучить и описать вредные и ядовитые растения, произрастающие на сенокосах пастбищах.

Цель задания – научиться распознавать вредные и ядовитые растения и знать меры борьбы с ними.

Материалы и учебные пособия – учебный и контрольный гербарий, справочная литература.

Общие сведения. Из изученных в России 4730 видов растений лугов и пастбищ 16% (свыше 750 видов) являются ядовитыми и вредными (Ларин И.В., 1956). Особенно много таких растений в семействе молочайных – 98 % (74 вида), пасленовых – 97 % (29 видов), хвощовых – 81 % (9 видов) и лютиковых – 52 % (117 видов). Ввиду значительного распространения на естественных сенокосах и пастбищах вредных и ядовитых растений возникает необходимость их изучения с целью эффективной борьбы с ними.

В условиях Урала также встречаются многие виды вредных и ядовитых растений, что подтверждается многочисленными случаями отравления животных. Так, в 1981 г. в колхозе им. «Магдана» Бураевского района Республики Башкортостан наблюдались признаки отравления крупного рогатого скота при выпасе по заболоченным участкам. Отравление наступало при поедании камыша узколистного (сем. Осоковые), в котором накопились циангликозиды. В 70-годы в совхозе «Степановский» Благовещенского района, колхозе «Рассвет» Чишминского района, совхозе «Шемяк» Уфимского района были зарегистрированы отравления большого поголовья скота при поедании заплесневевшего сена и сенажа донника белого (сем. Бобовые). При вскрытии трупов животных было обнаружено наличие ядовитого вещества – дикумарина.

Содержание ядовитых и вредных растений в сене из сеяных бобовых, злаковых и бобово-злаковых трав не допускается, а в сене с естественных сенокосов их не должно быть больше 0,5% в первом и 1% во втором и третьем классах (ГОСТ 4808 – 75).

Все это говорит о целесообразности создания культурных кормовых угодий, где вредные и ядовитые растения должны полностью отсутствовать. Понятна также необходимость ежегодного проведения специалистами сельского хозяйства инвентаризации природных кормовых угодий, что позволяет выявить ботанический состав травостоев и к моменту его использования на кормовые цели принять неотложные меры по борьбе с вредными и ядовитыми растениями.

Задание студентами выполняется индивидуально путем конспектирования научной литературы и изучения гербария. По выполненному заданию каждый студент отчитывается перед преподавателем, его знания оцениваются дифференцированным зачетом с конкретной оценкой.

Хозяйственно-вредные растения

Вредными называются растения, которые наносят травмы животным, вызывая заболевание жизненно важных органов, снижение продуктивности и качества животноводческой продукции. Вредные растения делят на следующие группы:

- 1) Растения, причиняющие механические повреждения сельскохозяйственным животным:
 - Ковыль волосатик – *Stipa capillata* L.
 - Щетинник зеленый и сизый – *Setaria viridis* (L.) Beauv, *S. glauca* (L).
 - Рогащ песчаный (Устели-поле) – *Ceratocarpus arenarius* L.
- 2) Растения, вызывающие закупорку желудочно-кишечного тракта:
 - Вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis* L.
 - Клевер пашенный – *Trifolium arvense* L.
 - Рогащ песчаный (Устели-поле) – *Ceratocarpus arenarius* L.
- 3) Растения, вызывающие порчу мяса:
 - Клоповник сорный – *Lepidium ruderae* L.
 - Пикульник обыкновенный – *Galeopsis tetrahit* L.
- 4) Растения, вызывающие засорение шерсти у овец:
 - Лопух обыкновенный – *Arctium lappa* L.
 - Ковыль волосатик – *Stipa capillata* L.
 - Липучка обыкновенная – *Lappula aquariorum* Dumort.
 - Люцерна малая – *Medicago minima* (L.) Bartalini.
 - Дурнишник обыкновенный – *Xanthium strumarium* L.
 - Черда трехраздельная – *Bidens tripartita* L.
- 5) Растения, вызывающие порчу молока:
 - Полынь горькая – *Artemisia absinthium* L.
 - Хвощ полевой – *Equisetum arvense* L.
 - Молочай болотный и лозный – *Euphorbia palustris*, *E. virgata*.
 - Лютик едкий и ядовитый – *Ranunculus acer* L., *R. sceleratus* L.
 - Ромашка непахучая – *Matricaria matricarioides* Less.
 - Щавель кислый (обыкновенный) – *Rumex acetosa* L.
 - Щавель малый (щавелек) – *Rumex acetosella* L.
 - Тысячелистник обыкновенный – *Achillea millefolium* L.
 - Рапс, брюква, редька – *Brassica napus* L., *Raphanus sativus* L.
 - Лук, чеснок – *Allium* L.
 - Ярутка полевая – *Thlaspi arvense* L.
 - Подмаренник настоящий – *Galium verum* L.
 - Осоки – род *Carex* L.

6) Растения, вызывающие порчу меда и гибель пчел:

- Чемерица Лобеля (белая) – *Veratrum lobelianum* Bernh.
- Вех ядовитый – *Cicuta virosa* L.
- Аконит высокий – *Aconitum septentrionale* Koelle.
- Беладонна или красавка – *Atropa belladonna* L.
- Лютик едкий и ядовитый – *Ranunculus acer* L., R., *sceleratus*.
- Багульник болотный – *Ledum palustre* L.
- Вороний глаз – *Paris quadrifolia* L.
- Авран лекарственный – *Gratiola officinalis* L.

Описание вредных растений на примере ковыля волосатика рекомендуется проводить по форме таблицы 7.

7. Описание вредных растений

Название растения (русское и латинское)	Семейство	Распространение		Каким видам животных наносится вред	Характер вреда	Прочие особенности, меры борьбы
		зона	местообитание			
1	2	3	4	5	6	7
Ковыль волосатик – <i>Stipa capillata</i> L.	Злаковые	Лесостепь, степь	Южные склоны, равнины, западины	Овцы, козы	Острые спиральные зерновки спутывают шерсть, попадают в кожу, проникают в мышцы и даже во внутренние органы. Вызывают воспалительные процессы и даже гибель животных	Многолетний плотнокустовый злак. Опасен после цветения, имеет длинные ости на зерновках. Низкое подкашивание истощает особь и ведет к ее гибели.

Ядовитые растения

Ядовитыми называют растения, при поедании которых нарушается нормальное функционирование организма, в результате чего возникают заболевания, а нередко и отравления, приводящие к гибели животных.

Ядовитость (токсичность) растений объясняется содержанием в них особых химических соединений. Основными являются алкалоиды, гликозиды, эфирные масла, органические кислоты. Алкалоиды вызывают заболевание центральной нервной системы, пищеварительного тракта. Содержатся они в растениях из семейства пасленовых, лилейных, маковых (белена, дурман, живокость, чемерица, мак и др.).

Гликозиды придают растениям горький вкус, нарушают у животных работу сердца, органов дыхания и пищеварительного тракта. Содержатся они в растениях из семейства крестоцветных, норичниковых, лютиковых (горчица, желтушник, наперстянка, ландыш, лютики, горицвет).

Эфирные масла поражают центральную нервную систему, сердце, пищеварительный тракт. Содержатся в растениях из семейства крестоцветных, вересковых, зонтичных (пижма, зверобой, девясил, вех и др.).

Органические кислоты содержатся в молочаях, щавелях.

Многие ядовитые растения в настоящее время недостаточно изучены, а о многих растениях представления разноречивы. Известно, что одни и те же растения в зависимости от условий произрастания в одних случаях ядовиты, в других используются как кормовые (хвощи, звездчатка).

Нередко ядовитым растение бывает только в определенной фазе вегетации. Ядовитые вещества накапливаются в определенных органах – листьях, стебле, корнях, цветках, плодах, семенах. Однако есть растения, у которых все органы ядовиты.

Некоторые ядовитые соединения, находящиеся в свежих растениях, под действием температуры, света, кислоты могут изменяться или даже полностью разрушаться. В результате у высушенных и заsilосованных растений ядовитость может уменьшаться или исчезать. При высушивании обычно сохраняют свою ядовитость растения, содержащие алкалоиды и эфирные масла.

Многие ядовитые растения животными не поедаются, так как имеют острый жгучий вкус и неприятный запах. Отравляются чаще всего молодые, слабые, голодные или импортированные животные.

Для предотвращения возможности отравления животных ядовитые и подозрительные на ядовитость растения необходимо мерами агротехники искоренять из травостоев сенокосов и пастбищ.

Ядовитые растения по физиологическому действию на организм животного делят на следующие группы:

1) Растения, вызывающие возбуждение центральной нервной системы:

- Вех ядовитый – *Cicuta virosa* L.
- Белена черная – *Hyoscyamus niger* L.
- Дурман обыкновенный – *Datura stramonium* L.
- Белладонна – *Atropa belladonna* L.

2) Растения, вызывающие угнетение и паралич центральной нервной системы:

- Мак самосейка – *Papaver rhoeas* L.
- Чистотел большой – *Chelidonium majus* L.
- Пикульник красивый – *Galeopsis speciosa* Mill.
- Плевел опьяняющий – *Lolium remotum* Schrank.

3) Растения, вызывающие угнетение центральной нервной системы и одновременно действующие на желудочно-кишечный тракт и сердечно-сосудистую систему:

- Аконит высокий – *Aconitum septentrionale* Koelle.
- Болиголов пятнистый – *Conium maculatum* L.
- Живокость полевая – *Consolida regalis* S.F. Gray.
- Чемерица белая (Лобеля) – *Veratrum lobelianum* Bernh.
- Кирказон обыкновенный – *Aristolochia clematitis* L.
- Бутень Прескота или степной – *Chaerophyllum prescottii* DC.

4) Растения, вызывающие возбуждение центральной нервной системы и одновременно действующие на сердце, пищеварительный тракт, почки:

- Пижма обыкновенная – *Tanacetum vulgare* L.
- Лютик едкий и ядовитый – *R. acer* L., *R. sceleratus* L.
- Калужница болотная – *Caltha palustris* L.
- Ветреница лютиковая – *Anemonoides renunculoides* Holud.

5) Растения с преимущественным действием на желудочно-кишечный тракт и одновременно на центральную нервную систему:

- Молочай болотный и лозный – *Euphorbia palustris*, *E. virgata*.
- Вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis* L.
- Повилики – род *Cuscuta* L.
- Лянка обыкновенная – *Lenaria vulgaris* L.
- Марь белая – *Chenopodium album* L.
- Паслен черный – *Solanum nigrum* L.
- Куколь обыкновенный – *Agrostemma githago* L.

6) Растение с преимущественным действием на органы дыхания и пищеварительный тракт:

- Горчица полевая – *Sinapis arvensis* L.
- Редька дикая – *Raphanus raphanistrum* L.
- Сурепка обыкновенная – *Barbarea vulgaris* R.Br.
- Ярутка полевая – *Thlaspi arvense* L.

7) Растение с преимущественным действием на сердце:

- Горицвет весенний – *Adonis vernalis* L.
- Ландыш майский – *Convallaria majalis* L.
- Вороний глаз четырехлистый – *Paris quadrifolia* L.

8) Растения, вызывающие поражение печени:

- Крестовник луговой – *Senecio integrifolius* (L.) Clairv.

9) Растения, вызывающие кровоизлияния:

- Донник белый и желтый – *Melilotus albus*, *M. officinalis*.

- 10) Растения, действующие на процесс тканевого дыхания:
- Сорго сахарное – *Sorghum saccharatum* (L.) Moench.
 - Суданская трава – *Sorghum sudanense* (Piper) Starf.
- 11) Растения, повышающие чувствительность животных к свету:
- Гречиха посевная – *Fagopyrum esculentum* Moench.
 - Просо посевное – *Panicum miliaceum* L.
 - Зверобой продырявленный – *Hypericum perforatum* L.
 - Гулявник высокий – *Sisymbrium altissimum* L.
- 12) Растения, вызывающие заболевание с характером витаминной недостаточности:
- Хвощ болотный и полевой – *Equisetum palustre* L., *E. arvense* L.
- 13) Растения, вызывающие солевые отравления и расстройство желудочно-кишечного тракта:
- Щавель кислый и малый – *Rumex acetosa*, *R. acetosella* L.
 - Кислица обыкновенная – *Oxalis acetosella* L.
 - Лебеда бородавчатая – *Atriplex verrucifera* M.B.
- 14) Растения малоизученные и менее известные как ядовитые:
- Шалфей поникающий – *Salvia nutans* L.
 - Дурнишник обыкновенный – *Xanthium strumarium* L.
 - Горчак ползучий – *Acroptilon repens* (L.) DC

Описание ядовитых растений на примере веха ядовитого рекомендуется проводить по форме таблицы 9.

После отработки задания по теме студент сдает зачет по гербарию (путем определения названия растений по внешним морфологическим признакам) и контрольным тестам.

Критерием отличной оценки знаний студентов являются правильные ответы на все поставленные вопросы, хорошо – на 80%, удовлетворительно – на 60%, неудовлетворительно – меньше 60 %.

8. Описание ядовитых растений

Название растения (русское и латинское)	Семейство	Распространение		Условия возникновения отравления	Какие виды и группы скота наиболее часто отравляются	Прочие особенности, меры борьбы
		зона	местообитание			
1	2	3	4	5	6	7
Вех ядовитый	Зонтичные	Лесная, лесостепь	Сырые луга, болота, берега рек, озер и прудов	При выпасе животных около водоемов	Все, особенно молодняк, рано весной, когда мало другой зелени	Имеет характерное короткое и толстое корневище с поперечными перегородками внутри. Подкашивание, применение гербицидов.

Контрольные вопросы:

1. Какие растения называются ядовитыми?
2. Какие растения называются вредными?
3. Условия возникновения отравления.
4. Какие виды и группы скота наиболее часто отравляются
5. Каким видам животных наносится вред

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коломейченко В. В. Кормопроизводство [Электронный ресурс]: учебник» / В. В. Коломейченко. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. - 656 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/56161/#1>
2. Надежкин, С. Н. Многолетние кормовые растения [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов по агроном. спец. / С. Н. Надежкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа : Изд-во БГАУ, 2003. - 170 с.
3. Надежкин С.Н. Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний: учеб. пособие / С. Н. Надежкин. - М.: Мир, 2005. – 335с.
4. Кормопроизводство : учебник / [Н. В. Парахин [и др.]] ; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : КолосС, 2006.-265с.
5. Михалев, С. С. Кормопроизводство [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.04 (110400) "Агрономия" / С. С. Михалев, Н. Н. Лазарев. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 287 с.