

Задание 1. ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО ОКРЕСТНОСТЯМ Г. ГОРКИ. СБОР РАСТЕНИЙ ДЛЯ ГЕРБАРИЯ

Цель задания: научиться различать полевые культурные растения, однолетние и многолетние травы и , возделываемые человеком на различные цели, а также сорные растения в производственных посевах и коллекционных питомниках.

Во время практики студенты должны:

1. Ознакомиться с многообразием видов культурных растений, произрастающих в производственных посевах и коллекционных питомниках кафедр агрономического факультета;
2. Научиться определять виды культурных и сорных растений;
3. Приобрести навыки сбора растений и подготовки их для изготовления гербария.

Выполняемые задания:

1. Изучение видов культурных и сорных растений;
2. Сбор растений для гербария;
3. Сушка растений.

Место проведения: коллекционные питомники кафедры кормопроизводства и хранения продукции растениеводства и кафедры растениеводства, производственные посевы УНЦ «Опытные поля УО «БГСХА».

Материалы и принадлежности: тетради и ручки для ведения дневника практики, гербарная папка для переноса собранных растений и запас бумаги, ножи.

Изучение видов культурных растений. Для выполнения задания студенты разбиваются на звенья по 3-4 человека. Каждое звено во время практики ведет записи в рабочей тетради, где указываются сведения об обнаруженных и собранных растениях.

Сбор растений для гербария. Сбирать растения желательно в сухую погоду, так как при наличии влаги на поверхности растений они плохо сохнут и часто чернеют.

Собирая растения, необходимо выполнять следующие правила:

- перемещаться по полю по специально отведенным дорожкам и не заходить на опытные делянки;
- нельзя трогать растения с этикетками и изоляторами;
- растения для гербария следует выбирать тщательно, обращая внимание на развитость органов и их состояние;

- вести точный учет собранных растений, чтобы повторно не брать уже имеющиеся виды;
- собранные растения не выбрасывать, а обмениваться ими между звеньями.

Растения выкапывают из почвы, оберегая от механических повреждений их надземные и подземные органы. Ямки, оставшиеся от выкопанных растений, тщательно заравнивают. С корней осторожно удаляют почву, при наличии возможности ее смывают водой. Собранные растения снабжают этикеткой, на которой указывают порядковый номер растения. Под этим же номером растение отмечается в дневнике практики в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Описание собранного материала

№ п/п	Вид	Семейство	Место произрастания	Фенологическая фаза развития
<i>Многолетние травы</i>				
<i>Сорные растения</i>				
<i>Вредные и ядовитые растения</i>				

Отобранные растения аккуратно складывают в гербарной папке между листами бумаги. Длинностебельные формы изгибают зигзагом так, чтобы корни и верхушки были направлены в разные стороны. Толстые корни и стебли можно разрезать вдоль, удаляя лишние ткани. В обязательном порядке нужно сохранять цветки и соцветия (при их наличии), так как они нужны для определения видов.

Сушка растений. Для сушки растения укладывают в пресс-папку, на одну сторону которой кладут лист бумаги и на него помещают растения. При этом тщательно расправляют листья, стебли, корни. Между накладываемыми друг на друга частями растений помещают бумажные прокладки. На одном листе можно расположить несколько однотипных по консистенции стеблей и листьев растений. Каждое растение снабжается этикеткой с указанием номера, соответствующего номеру в дневнике. Затем сверху на первый лист с растениями помещают следующий лист бумаги и на нем располагают другие растения. В одну пресс-папку можно поместить до 50 листов с растениями. Затем папку закрывают, перевязывают и помещают под груз в вентилируемом помещении. Во время сушки пресс-папку ежедневно развязывают.

вают, проветривают растения и бумагу. При этом листы бумаги с растениями не следует переворачивать как страницы книги, их можно лишь перекладывать.

У недосушенных растений по мере надобности корректируют расположение побегов, листьев, цветков и их частей для того, чтобы засушенное растение максимально точно сохранило свой внешний естественный вид.

К вредным растениям лугов относятся такие, которые не содержат ядовитых веществ и являются даже питательными, но их поедание животными может повлечь порчу животноводческой продукции (мяса, молока, шерсти), повредить здоровью животных, иногда привести их даже к гибели.

В условиях республики к ним относятся все виды марьянников (*Melampyrum* L.) - дубравный, лесной, луговой, гребенчатый, полевой, разрезной; незабудок (*Meosotis* L.) – болотная, дернистая, полевая, лесная, мелкоцветная; холмовая; сурепиц (*Barbarea* R. Br.) – обыкновенная, прямая, дуговидная; чертополоха (*Carduus* L.) – колючий, крючковатый, курчавый, поникший; большинство видов лютиков, а также лук угловатый (*allium angulosum* L.), полынь горькая (*Artemisium absinthium* L.). Эти растения окрашивают молоко в разные цвета – голубой, желтый, красный, придают ему несвойственный молоку привкус, горечь, вызывает быстрое его скисание.

На сеяных лугах первого-второго года к этой группе растений относятся горчица (*Sinapis* L.), ярутка полевая (*Thlaspi arwensis* L.).

При поедании некоторых растений у животных может наблюдаться сильное расстройство пищеварения, приводящее в отдельных случаях к смерти в результате образования в желудке шарообразных комков из волосков, препятствующих прохождению пищи. К ним относятся пушицы (*Eriophorum* L.), бодяк щетинистый (*Cirsium setorum* L.), щетинник сизый (*Setaria glauca* L.).

Среди травянистой растительности природных сенокосов и пастбищ произрастает немало ядовитых растений. Благоприятные условия их появления и разрастания создаются, прежде всего, на средне и сильно выбитых пастбищах.

Ядовитыми называются те растения, поедание которых животными даже в незначительных количествах может вызвать болезненные явления, а нередко отравления и приводят к гибели.

Ядовитость растений зависит от ряда внешних условий. Так, в условиях засухи и повышенных температур в растениях образуется больше ядовитых веществ, а при прохладной и пасмурной погоде их становится меньше.

Кроме того, ядовитость одного и того же вида растения может быть неодинаковой в зависимости от фазы развития, разных групп скота, местности и способов использования (сено, силос, сенаж, травяная мука). Например, чемерица особенно ядовита весной, лютики вызывают отравление крупного рогатого скота, но безвредны для оленей, хвощ болотный ядовит для лошадей, ветреницы ядовиты на пастбище, но безвредны в сене и т. д.

Установлено, что при отравлении любым растением можно в большинстве случаев выявить главные признаки с преимущественным действием ядовитого вещества, содержащегося в растении, на какой-либо орган или на систему органов животного.

Ядовитость (токсичность) растений зависит от содержания в них особых химических соединений. Основными ядовитыми веществами в этих растениях являются алкалоиды, глюкозиды, эфирные масла, органические кислоты.

Алкалоиды – сложные органические соединения, большинство из которых представляют сильные яды. Многие алкалоиды обладают сильным физиологическим или даже смертельным действием на организм животного. Они сосредотачиваются в листьях, корнях и стеблях, а также в семенах, цветках и плодах.

Гликозиды – встречаются в различных частях растений, большинство из них сильнодействующие яды. Гликозиды легко распадаются на углеводную часть и другие вещества, называемые агликонами. Носителями ядовитости являются агликоны, к которым относятся горчичное масло, синильная кислота и т. д. Из-за наличия гликозидов многие растения имеют горький вкус, нарушают работу сердца, органов движения и пищеварительного тракта. Их больше содержится в растениях семейств крестоцветных, норичниковых, розоцветных.

Сапонины – клеточные яды, оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки и кожу, отравление ими сопровождается слюнотечением, рвотой, поносом. Наибольшее количество видов, содержащих сапонины, относятся к семействам лютиковых, лилейных, бобовых, крестоцветных.

Эфирные масла – представляют собой летучие жидкости, часто приятного запаха, поражают одновременно центральную нервную систему, сердце и пищеварительный тракт (багульник болотный, девясил и др.).

Многие ядовитые растения, содержащие эфирные масла, при высушивании в значительной степени теряют свою токсичность.

Органические кислоты накапливаются в клеточном соке в свободном состоянии или в виде кислых солей. Из органических кислот,

входящих в состав ядовитых растений, токсичны следующие: щавелевая кислота (в щавеле, листьях свеклы), синильная кислота, обладающая сильными ядовитыми свойствами.

Органические кислоты содержатся в молочаях, папоротниках, щавелях, лишайниках.

Перед выгоном животных на пастбище зоотехникам следует внимательно обследовать, проверить ботанический состав травостоя, и при выявлении на участках ядовитых и вредных растений предупредить скотников об опасности выпаса на них животных. Необходимо периодически принимать меры по уничтожению этих растений. При обнаружении даже единичных случаев отравления рекомендуется перегонять животных на другие участки, где в составе травостоя нет ядовитых растений.

Наиболее распространенными ядовитыми растениями на кормовых угодьях Беларуси являются: вех ядовитый, лютик ядовитый, пижма обыкновенная, звездчатка злаковая, чистотел большой, хвощ болотный, хвощ полевой, черемица Лобеля, вьюнок полевой, горчица полевая, молочай острый, редька дикая и др.

Задание 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ И ПОЛЕВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОСЕВАХ

Цель задания: 1) изучить основные морфологические признаки введенных в культуру распространенных видов злаковых и бобовых трав, а также полевых кормовых культур; 2) научиться самостоятельно определять виды по свойственным им признакам.

Пояснения к заданию по определению многолетних трав. Для определения луговых злаковых трав в нецветущем состоянии по вегетативным органам используют следующие основные признаки: тип кушения, характер листосложения, строение влагалища листа, особенности строения листовой пластинки, поверхности листа, особенности основания листа и основания стебля. Эти признаки представлены в табл. 2.1. Тип кушения устанавливается после выкапывания растений в питомнике. Остальные признаки изучаются в лаборатории на наборе растений.

Лист злака состоит из влагалища, охватывающего стебель, пластинки и язычка (рис. 1).

Таблица 2.1 **Морфологические признаки злаковых трав**

Тип кушения	Характер листосложения	Строение и особенности влагалища листа	Особенности листовой пластинки
1	2	3	4
Корневищный Рыхлокустовый Корневищно-рыхлокустовый Плотнокустовой	Складчатое Свернутое	Закрытое Открытое Полуоткрытое Гладкое Опущенное Вздутое Невздутое	Лист с острым килем С округлым килем Без киля Верхушка листа в форме челночка

Окончание табл. 2.1

Поверхность листа	Особенности основания листа	Особенности основания стебля
5	6	7
Матовая Глянцевая (блестящая) Опущенная Шероховатая Гладкая	С двумя ушками Без ушек Язычок а) низкий: усеченный, оттянутый в острие, ширококлиновидный; б) высокий: усеченный, закругленный, острый	Утолщение в виде луковички Без утолщения С антоциановой окраской Без окраски

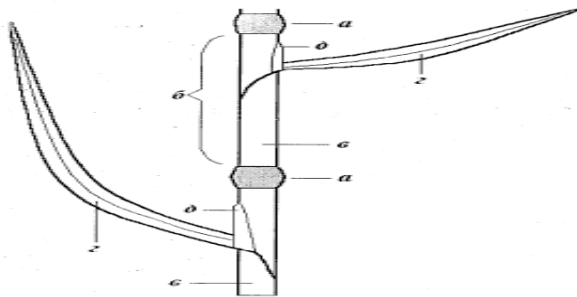


Рис. 1. Схема строения побега у злаков: а – узел стебля; б – междоузлие стебля; в – листовое влагалище; г – листовая пластинка; д – язычок

Влагалище – это разросшееся основание листа. Оно бывает закрытое (т. е. сросшееся краями до середины междоузлия и более), полуоткрытое и открытое (несросшееся почти или до основания) (рис. 2).

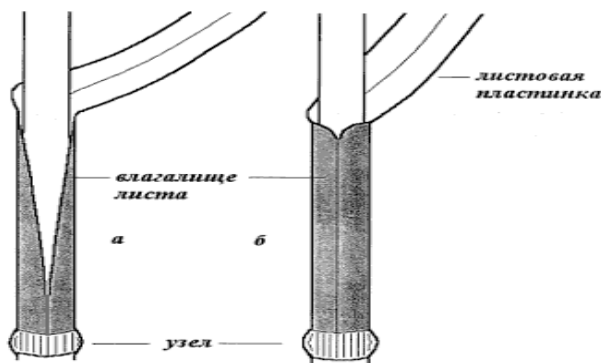


Рис. 2. Тип влагалища листа: а – открытое (со свободными краями); б – замкнутое (со сросшимися краями)

Язычок располагается с внутренней стороны в месте перехода влагалища в листовую пластинку и имеет вид тонкой пленки, плотно прилегающей к стеблю и препятствующей проникновению воды и спор микроорганизмов внутрь влагалища (рис. 3).

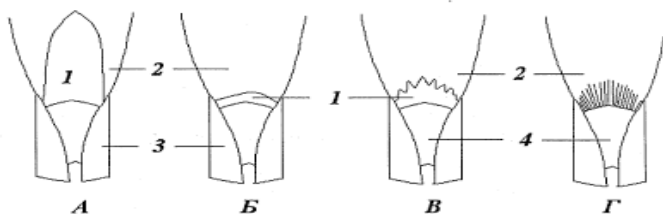


Рис. 3. Различные формы язычка у злаков (на рисунке изображена область перехода листового влагалища в листовую пластинку): а, б, в – плечатый язычок, г – язычок в виде ряда волосков; 1 – язычок; 2 – основание листовой пластинки; 3 – наружная поверхность листового влагалища; 4 – внутренняя поверхность листового влагалища

Язычок иногда отсутствует (пырей ползучий), иногда он представлен в виде пучка волосков (тростник обыкновенный). Язычки бывают короткими и длинными, заостренными и тупыми, с цельным краем и зубчатые, реснитчатые, белые и зеленоватые.

У некоторых видов злаковых трав на края листового влагалища имеются серповидные или ланцетные выросты – ушки (рис. 4).

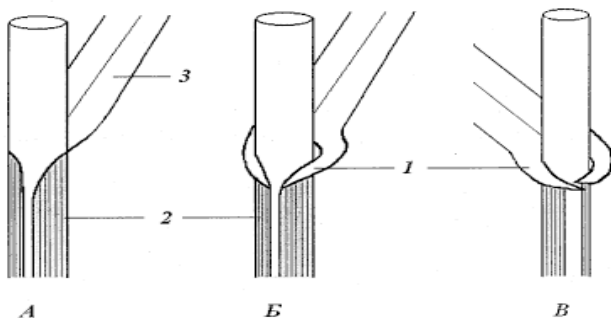


Рис. 4. Наличие и отсутствие ушек у злаков: а – ушки отсутствуют (не выражены), б – закругленные низбегающие ушки, в – заостренные поперечные ушки; 1 – ушки; 2 – листовое влагалище; 3 – листовая пластинка

Они бывают короткими и длинными, голыми и покрытыми волосками, поперечными или низбегающими.

По сложению в почке листья бывают складчатыми и свернутыми. При складчатом листосложении побег сплюснутый или плоский, у молодых побегов пластинки листьев или сложены вдоль пополам, а при свернутом более старые листовые пластинки обернуты вокруг молодых, побег цилиндрический (рис. 5).

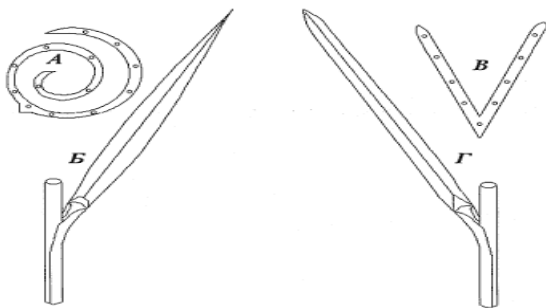


Рис. 5. Сложение листовых пластинок злаков: а, б – свернутое (спиральное) сложение; в, г – складчатое сложение; а, в – молодые разворачивающиеся листовые пластинки; б, г – зрелые развернувшиеся листья

При высыхании пластинка складывается вдоль. У многих растений со складчатым листосложением верхушка молодого листа оканчивается челночком (мятлик луговой и др.).

Листовые пластинки при свернутом сложении становятся плоскими, а при складчатом – желобчатыми.

У растений со свернутым листосложением при высыхании пластинка сворачивается.

Основные морфологические признаки бобовых трав следующие: положение стебля, тип сложного листа, особенности прилистников, зазубренность края листовой пластинки, опушенность листа, форма листочков, длина ножки средней дольки у тройчатых листьев. Эти признаки перечислены в табл. 2.2.

Таблица 2.2 Морфологические признаки бобовых трав

Тип сложного листа	Особенности прилистников и их форма	Зазубренность края листовой пластинки
1	2	3
Тройчатый Парноперистый Непарнопери- стый	Прилистники равны долькам настоящих листьев Прилистники значительно меньше настоящих листьев Прилистники по форме: нитевидно-шиловидные ланцетовидно-шиловидные ланцетовидно-линейные широкие вытянутые стреловидные укороченные	Зазубренности нет Зазубренность есть: а) по всему краю листовой пластинки б) только в верхней части (примерно на 1/3 листа)

Окончание табл. 2.2

Длина ножки средней дольки у тройчатых листьев	Форма и опушенность листьев	Стебель
4	5	6
Ножки у всех долек одинаково одинаковой длины Ножка средней дольки длинее двух боковых	Опушенности нет, обратная сторона листовой пластинки блестящая Опушенности нет, обратная сторона листовой пластинки не блестит Опушенность хорошо выражена	Прямостоячий Полуполегающий (приподнимающийся) Стелющийся (ползучий) Цепляющийся (при помощи усиков)

Порядок выполнения задания. Определение видов злаковых и бобовых трав проводится на коллекционном питомнике или в лабораторных условиях на принесенных из питомника побегах и всходах трав. Злаковые травы необходимо, прежде всего, отнести к той или иной группе по типу листосложения. Для определения видов трав сту-

денты пользуются кратким определителем луговых злаковых и бобовых трав в нецветущем состоянии. Результаты записываются в табл. 2.3 и табл. 2.4.

Краткий определитель многолетних злаковых трав по вегетативным побегам и листьям

I. Листосложение складчатое. Побег плоский

1. Влагилица молодых прикорневых листьев замкнуты и сплюснены. Листья на верхней стороне гладкие. Язычок длинный, на верхушке иногда расколотый. Центральная жилка хорошо выражена и образует острый киль на обратной стороне листа.

Ежа сборная

2. Влагилица листьев закрыты, кроме двух-трех нижних листьев. Листовая пластинка от основания к верхушке суживается, образуя на конце своеобразный «челночок». Если листовую пластинку посмотреть на свет, то хорошо заметна бороздка, представленная двумя вертикальными бледными линиями. Язычок тупой.

Мятлик луговой

3. Листья острошероховатые, грубые, жесткие, с резко выступающими килеватыми жилками. Межреберные бороздки на свет белые. Язычок 3–4 мм высоты, острый.

Луговик дернистый (щучка дернистая)

4. Листья с хорошо заметной средней бороздкой, нижняя часть листовой пластинки блестящая. Основание листа заканчивается ушками. Язычок короткий, тупой, имеет вид неширокой пленчатой каймы. Влагилица листьев незамкнуты. Центральная жилка хорошо выражена до самой верхушки листа.

Плевел многолетний (райграс пастбищный)

5. Листья очень узкие, с нижней стороны блестящие, листовые пластинки имеют пять закругленных ребер. Жилки на просвет кажутся бледно-зелеными. Влагилица нижних листьев часто окрашены антоцианом и замкнуты. Язычок короткий.

Овсяница красная

II. Листосложение свернутое. Побег круглый

А. Основание листовой пластинки с двумя ушками

1. Влагилица листьев открытые. Листья с нижней стороны блестящие, основания листовой пластинки шершавые. Язычок короткий, плотный, зеленоватый, до 1 мм высоты. Ушки длинные, охватывают стебель. Верхняя часть листовой пластинки ребристая. Центральная жилка листа плохо заметна у его верхушки.

Овсяница луговая

2. Влагалища листьев открытые. Листья крупные, широкие. Обратная сторона листовой пластинки блестящая, гладкая, верхняя сторона – крупнорребристая. Края листовой пластинки острошероховатые, имеют зубчики в виде светлой каймы (если смотреть на свет), которые направлены от основания к верхушке листа. Ушки светлые, реснитчатые. Язычок короткий, зубчатый, до 1,5 мм высоты. Центральная жилка листа плохо заметна у его верхушки.

Овсяница тростниковая

3. Листья сизо-зеленые, сверху редковолосистые. Влагалища листьев, особенно нижних, опушены. Язычок короткий, в виде каймы. Ушки узкие с длинными верхушками, охватывающими побеги.

Пырей ползучий

Б. Основание листовой пластинки без ушек

1. Влагалища листьев замкнуты по всей длине или в большей части. Листья широкие, с выдающимся средним нервом (если смотреть на свет). Язычок короткий, не выше 1,5 мм, слегка зубчатый. Влагалища листьев голые, иногда нижние более или менее опушенные.

Кострец безостый

2. Влагалища листьев по всей длине или в большей ее части открытые, у генеративных побегов – как бы вздутые. Язычок тупой, высотой 2–3 мм.

Лисохвост луговой

3. Влагалища длинные. Листья постепенно заостряющиеся от основания к верхушке. Язычок до 6 мм высоты, заостренный.

Полевица белая

4. Побег гладкий, глянцевый. Листья длинные, узкие. Киль средний жилки сравнительно хорошо выражен. Язычок по спине большей частью тонковолосистый. Верхняя часть листовой пластинки редкоопушенная.

Райграс высокий, французский

5. Влагалища листьев открыты по всей длине. Листья светло-зеленые, по краям острошероховатые, с выступающими белыми жилками. Язычок 3–5 мм высоты, по краю зубчатый, с острием. Побег в основании с луковичкой.

Тимофеевка луговая

6. Побег тонкобороздчатый, при основании клубневидновздутый. Листья сравнительно широкие, светлые с хорошо заметными бороздками. Язычок у генеративных побегов крупный, до 6 мм, на верхушке в виде треугольника, у вегетативных побегов – 1–4 мм. Растения со слабым запахом кумарина.

Бекмания обыкновенная

7. Листья ярко-зеленые, язычок крупный, до 6 мм, иногда расколотый. Во влагалищах листьев многочисленные поперечные соединения жилок (анастомозы), в виде темных пятен между сосудистыми пучками.

Двуклесточник тростниковый

Краткий определитель многолетних бобовых трав в нецветущем состоянии

- 1. Листья тройчатые.....2
- + Листья перистые.....9
- 2. Прилистники значительно меньше листочков.....3
- + Прилистники по величине равны листочкам.

Лядвенец рогатый

- 3. Средняя жилка не выступает за края листочка, ножки всех листочков одинаковой длины.....4
- + Средняя жилка выступает за края листочка, средний листочек сидит на более длинной ножке.....6
- 4. Листья опушены, с белым треугольным пятном.

Клевер луговой, красный

- + Листья не опушены.....5
- 5. Листья с нижней стороны блестящие, обратнаяцевидные, на верхушке с выемкой, часто с белым треугольным пятном.

Клевер ползучий, белый

- + Листья не опушены, края зазубрены, без белого пятна.

Клевер розовый, гибридный

- 6. Листочки узкие, зазубренные лишь на верхушке.....7
- + Листочки по всему краю зазубренные, листья и все растение с запахом кумарина.....8
- 7. Стебли прямостоячие, листочки с небольшой выемкой, снизу слабоопушенные.

Люцерна посевная, синяя

- + Стебли восходящие или лежащие, листочки снизу опушенные.

Люцерна серповидная, желтая

- 8. Растения с нитевидно-шиловидными прилистниками.

Донник белый

- + Растения с ланцетовидно-шиловидными или узколанцетными прилистниками.

Донник лекарственный, желтый

- 9. Растения с непарноперистыми листьями.....10

- + Растения с парноперистыми листьями.....11
10. Средний листочек значительно крупнее остальных.
Язвенник Линнея, обыкновенный
- + Средний листочек одинаковой величины с остальными. Листочки снизу волосистые, на кончике заострены.
Эспарцет песчаный
11. Листья с одной парой листочков.
Чина луговая
- + Листья с 3–10 парами листочков.....12
12. Прилистники широкие, нижняя часть их крупнозубчатая, верхняя – яйцевидная. В листе 4–8 пар листочков.
Горошек заборный
- + Прилистники ланцетовидно-линейные. Листья серо-зеленые от густого опушения, с 6–10 парами листочков.
Горошек мышиный

Пояснения к заданию по определению полевых кормовых культур. Проводя определение и описание хлебных злаков, следует обратить внимание на окраску (цвет) листьев, их опушенность, ширину, положение листьев по отношению к поверхности почвы. Многие растения (озимая и яровая пшеница, рожь, овес, ячмень) имеют вертикально расположенные листья и лишь у некоторых (кукуруза и просо) листья слегка отогнуты книзу. У пшеницы и ячменя первые настоящие листья закручиваются по часовой стрелке, у овса – против часовой стрелки.

При определении и описании зернобобовых культур, прежде всего, следует обратить внимание на то, выносятся ли семядоли из почвы при прорастании или же остаются в почве. По этому признаку и форме листьев зернобобовые культуры делят на 3 группы:

с перистыми листьями и семядолями, остающимися в почве (горох, бобы, вика, чина);

с тройчатыми листьями и семядолями, выходящими на поверхность почвы (фасоль, соя);

с пальчатыми листьями и семядолями, выходящими из почвы (люпин).

У гороха, бобов, вики, чины строение первого настоящего листа при всходах подобно листьям взрослого растения, в то же время у фасоли и сои вышедшие на поверхность семядоли в начале выполняют функцию первых листьев (ненастоящие листья). Вскоре после этого из почки, расположенной между семядолями, образуются два первых

простых настоящих листа, а тройчатый лист, свойственный этим растениям, появляется позднее.

Особое внимание следует обратить также на такие признаки, как величина и форма листочков, их опушенность, характер прилистников. Всходы кормовых корнеплодов различаются по форме семядолей, которые появляются первыми на поверхности почвы после прорастания семян. Настоящие листья развиваются из почки, находящейся между семядолями. По строению семядолей и настоящих листьев свекла и морковь резко отличаются от брюквы и турнепса. Последние же очень сходны между собой. Листья кормовых корнеплодов различаются формой, поверхностью, окраской, размерами, конфигурацией и другими признаками.

Таблица 2.3. Определение видов злаковых трав по морфологическим признакам в нецветущем состоянии

Виды трав	Тип кушеч- ния	Строение влагалища	Особенности строения листовой пластинки	Поверхность листа	Наличие ушек, форма и размер язычка	Другие характерные признаки
Листосложение складчатое, побег плоский						
Ежа сборная						
Мятлик луговой						
Плевел многолетний						
Овсяница красная						
Луговик дернистый, щучка дернистая						
Листосложение свернутое, побег круглый						
Овсяница луговая						
Овсяница тростниковая						
Пырей ползучий						
Кострец безостый						
Лисохвост луговой						
Полевица белая						
Тимофеевка луговая						
Бекманья обыкновенная						
Двукосточник тростниковый						

Таблица 2.4. Определение видов бобовых трав по морфологическим признакам в нецветущем состоянии

Виды трав	Тип сложного листа	Особенность прилистников и их форма	Зазубренность края листовой пластинки	Длина ножки средней дольки у тройчатых листьев	Другие характерные признаки
Клевер:					
луговой					
ползучий.					
гибридный					
Лядвенец рогатый					
Люцерна:					
посевная					
желтая					
Донник:					
белый					
желтый					
Язвенник обыкновенный					
Эспарцет виколистный					
Чина луговая					
Горошек:					
мышинный					
заборный					

Порядок выполнения задания. Определять всходы кормовых культур удобнее всего в полевых условиях на коллекционном питомнике. Однако это задание вполне можно выполнить и в лабораторных условиях, пользуясь всходами различных культур, выращенных в растильнях или принесенных с питомника. Пользуясь ключами, студент самостоятельно определяет кормовые культуры по всходам и результаты определения записывают в табл. 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9.

Определитель зерновых культур по всходам

А. Листья всходов голые или слабоопушенные.

1. Листья узкие или средней ширины, расположенные вертикально к поверхности почвы.....2–5

0. Листья широкие или средней ширины, слегка отогнуты книзу.....6–7

2. Листья изумрудно-зеленые.....озимая пшеница.

3. Листья фиолетово-коричневые.....рожь.

4. Листья сизовато-зеленые, дымчатые.....ячмень.

5. Листья зеленые или светло-зеленые.....овес.

6. Листья воронковидно раскрытые, зеленые.....кукуруза.

Б. Листья всходов сильноопушенные.

1. Листья узкие, расположены вертикально к поверхности почвы, серовато-зеленые.....яровая пшеница.

2. Листья широкие, воронковидно раскрытые, слегка отогнуты книзу, зеленые.....просо.

Определитель всходов зернобобовых культур

А. Группа растений с перистыми первыми листьями и семядолями, остающимися в почве.

1. Первые листья голые или слабоопушенные, крупные.....2

0. Листочки мелкие.....3

2. Листочки широкие, по форме яйцевидные или овальные, прилистники цельнокрайние, крупнее листочков.....горох посевной.

0. Листочки сравнительно широкие, яйцевидные или слабоовальные, прилистники по краям зазубренные и по размеру меньше листочков.....кормовые бобы.

3. Листочки мелкие, узкие, почти линейные, обратно-яйцевидные, стебелек слабочетырехгранный, с узкими крыльями вдоль ребер.....вика посевная.

Б. Группа растений с простыми или пальчатыми первыми листьями и семядолями, выходящими из почвы.

- 1. Первые настоящие листья пальчатые.....2
- 0. Первые настоящие листья простые.....5
- 2. Листочки опушены с обеих сторон.....3
- 0. Листочки опушены с нижней стороны.....4
- 3. Листочки сравнительно широкие, удлинненно-обратнояйцевидные.....люпин желтый.
- 4. Листочки удлинненно-линейные.....люпин узколистный.
- 0. Листочки ланцетные, заостренные на конце..люпин многолетний.
- 5. Листья слабоопушенные, сердцевидные, имеющие в местах прикрепления к черешку выемку.....фасоль обыкновенная.

Т а б л и ц а 2.5. Отличительные признаки всходов зерновых культур

Культура	Опушенность	Окраска	Ширина пластинок	Положение по отношению к поверхности почвы
Пшеница: озимая яровая Рожь Ячмень Овес Кукуруза Просо				

Т а б л и ц а 2.6. Отличительные признаки всходов зернобобовых культур

Культура	Положение семядолей при прорастании семян	Особенности первых настоящих листьев				Величина и строение прилистников
		тип листа	величина	форма	характер опушения	
Горох: посевной полевой Люпин: узколистный желтый Вика посевная						

Задание 3. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ. ИЗУЧЕНИЕ ОБЩИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧВ

Цель задания: 1) Освоить методику проведения инвентаризации; 2) Определить групповой состав травостоя, возрастную стадию луга, культуртехническое состояние и тип луга; 3) Ознакомиться с основными морфологическими признаками почвы: строение почвы, мощность отдельных горизонтов, окраска, гранулометрический состав, структура, сложение, новообразование и включения, характер перехода одного горизонта к другому; 4) На сделанном почвенном разрезе описать строение почвенного профиля и зарисовать его в тетрадь и дать полное название почвы; 5) Наметить конкретные мероприятия по улучшению изучаемых угодий.

Пояснения к заданию. Инвентаризация представляет собой агрохозяйственное обследование кормовых угодий. Цель ее учет угодий по типам и классам, изучение их культуртехнического состояния, характера использования, разработка мероприятий по улучшению угодий и правильному их использованию. В содержании инвентаризации входят характеристика растительности, почвы, рельефа, гидрологических условий, культуртехнического состояния поверхности луга и его хозяйственного значения.

Инвентаризация с подробным количественно-качественным учетом необходимых параметров для каждого контура, отмечаемого на плане землеустройства, называется **паспортизацией**. В отдельный контур выделяют не менее 0,25 га.

Контуры выделяют с учетом: положения на элементах рельефа; характера почв и грунтов (отмечают тип, разность, механический состав верхних и нижних горизонтов почвы); особенности ботанического состава травостоя (устанавливают преобладающие и характерные растения); хозяйственного состояния. Если на лугу чередуются разные типы растительности и почв, луг считают комплексным контуром. При описании каждого контура указывают его номер, местное название, площадь, расстояние от населенного пункта, фермы, водопоя, рельеф, условия и степень увлажнения (грунтовые воды, разливы рек и т. д.), состав почвы, растительность, урожайность, современное использование, хозяйственное состояние, проектируемые мероприятия по улучшению, планируемое использование после улучшения. Выделяют следующие элементы рельефа: равнины (уклон не более $0,5^\circ$), холмы (высота менее 200 м), низины (понижения на 0,5-1,5 м), блюдца или запа-

дины (слабые углубления на площади несколько десятков м²), лощины (вытянутые углубления), части поймы, склоны (пологие – менее 3°, покатые до 10°, крутые в разной степени 11-50°, отвесные – 71-90°).

Культуртехническое состояние характеризуется заочкаренностью (слабая – менее 20 – 25 % площади, сильная – более 25, или редкая – до 5 тыс. на 1 га, средней густоты – 5-15 тыс., густая – свыше 15 тыс.). Различают кочки растительные (осоковые, вейниковые, щучковые, моховые), с пнями или валунами внутри. Отмечают также омохование угодий, засорение их камнями, зарастание кустарником и мелколесьем, лесом, задернение, пнистость (наличие пней). Дернина бывает моховая, волокнистая, землистая; слабая (мощностью до 6 см), средняя (6-12 см) и мощная (свыше 12 см); мало-, средне- и сильно-связная. Каменистость различают слабую (до 20 % площади, или 5-20 м³/га), среднюю (20-40 %, или 20-50 м³/га), сильную (40-45 %, или свыше 50-100 м³/га). Камни бывают мелкие (меньше 30 см), средние (30-70 см), крупные (более 70 см). При паспортизации указывают и характер залегания камней (на поверхности или в почве).

Характеризуя закустаренность участков, отмечают виды кустарника и диаметр их стволов в основании. Кустарник считается мелким при высоте до 2 м, средним – до 3 м, крупным до 4 м. Закустаренность может быть слабой – менее 25 % площади, сильной – более 25 %. Также и залесенность: слабая – менее 25 % площади, сильная – более 25; характеризуя ее, называют породу деревьев. Категорию древесной растительности определяют по диаметру стволов на уровне груди: 8-11 см – мелколесье, 12-15 – очень мелкий лес, 16-23 – мелкий, 24-32 – средней крупности, более 33 – крупный лес. Пнистость участка считается небольшой при наличии 80-160 пней на 1 га. Пни мелкие имеют диаметр 12-23 см, крупные – более 23 см; по состоянию они делятся на крепкие, трухлявые, погребенные. К площади, занимаемой пнями, относят и площадь, занимаемую их поверхностными корнями. Указывают породу деревьев, к которым пни относятся.

Для определения урожайности кормовых угодий при паспортизации применяют укосный метод, скашивая растения на 4 площадках по 2,5 м². Высота скашивания на сенокосах 7-8 см, на низкотравных пастбищах 2-3 см, на высокотравных 4-6 см. Образец травы отбирают на усушку и по определенному коэффициенту усушки пересчитывают урожай зеленой массы на сено. Учитывают при этом коэффициент поедаемости или выхода сена, который для высоких травостоев и выров-

ненных участков равен 80 – для низких травостоев и кочковатых участков – 30-35%.

Кормовое значение отдельных семейств определяется как питательностью, так и поедаемостью их животными в травостое. С учетом кормовой ценности трав выделяют хозяйственно-ботанические группы видов: злаки, бобовые, осоки, разнотравье.

Качество травостоя оценивается его поедаемостью, прежде всего крупным рогатым скотом.

Питательная ценность пастбищного корма определяется не только видовым составом травостоя, но и фазой развития.

Для пастбищного использования наиболее продуктивным считается корм при стравливании растений семейства мятликовых в фазе кущения – выхода в трубку, бобовых – ветвления.

Обилие видов, составляющих травостой, устанавливается визуально. Запись производится по шкале Друде (можно сопоставлять со шкалой Комарова).

Необходимые мероприятия по улучшению записываются в таблицу 3.3. Рекомендуется при этом составить к этой таблице более подробную пояснительную записку с указанием технологических операций, сроков проведения работ, марок сельхозмашин и орудий, норм, видов и сроков вносимых удобрений, осушительных, оросительных и других мероприятий по регулированию водного режима.

Порядок выполнения задания. Время, отводимое на учебную практику, ограничено, поэтому работа проводится не на всех площадках лугов, а лишь на отдельных участках (контурах). В связи с этим сводная ведомость инвентаризации не составляется. Выделение каждого контура производится: а) по положению на элементах рельефа, б) по почвам и почвообразующим породам, в) по ботаническому составу травостоя (растительным ассоциациям). Описание контура производится по показателям, представленным в таблице 3.1. задания. Характеристика видового состава травостоя заносится в таблицу 3.2.

Для определения морфологических признаков почвы студенты в наиболее характерном для изучаемой почвы месте закладывают почвенный разрез в виде ямы. На площадке, выбранной под разрез, намечают его очертания. Для этого на поверхности почвы намечают прямоугольник с размерами сторон $0,8 \times 1,7$ и глубиной до 2 м. Располагать прямоугольник следует так, чтобы при описании и зарисовке его одна из коротких сторон освещалась солнцем. Эта стенка будет «лицевой», рабочей, предназначенной для изучения разреза почвы. С противоположной стороны разрез имеет ступеньки для удобства работы в нем.

Таблица 3.1. Описание контура №

№	Показатели	Характеристика показателей
1	Местонахождение участка	
2	Площадь, га	
3	Вид угодья	
4	Хозяйственное использование	
5	Местонахождение на рельефе местности	
6	Преобладающий тип увлажнения	
7	Тип луга	
8	Тип почвы	
9	Гранулометрический состав почвы	
10	Мощность дернины, см	
11	Мощность гумусового горизонта, см	
12	Мощность подзолистого горизонта, см	
13	Закустаренность, %	
14	Характер распределения кустарника по поверхности участка (контур)	
15	Закочкаренность	
16	Наличие камней на 100 м ² , шт.	
17	Группа камней, по крупности (мелкие, средние, крупные)	
18	Моховой покров (слабый, сильный)	
19	Урожай с 1га: зеленой массы, ц сена, ц	
20	Название группового травостоя	
22	Качество травостоя	
23	Возрастная стадия луга	
24	Общая оценка участка	

В процессе закладки разреза почву выбрасывают только на боковые стороны. На одну из сторон бросают окрашенные гумусом верхние горизонты, на другую – почву из более глубоких горизонтов, при закапывании разреза почвенная масса укладывается также на свои прежние места. Если же разрез закладывается на целине, сенокосе, где имеется дернина, то последнюю нарезают пластами, снимают и аккуратно относят в сторону. После того как разрез закрыт, дернину укладывают на прежнее место.

На освещенной стенке разреза выделяют генетические горизонты, намечают их слабыми линиями и при помощи линейки с делениями устанавливают мощность каждого горизонта.

Зарисовывают профиль цветными карандашами.

После описания всех генетических горизонтов дают полное название почвы.

Таблица 3.2. Характеристика видового состава травостоя

Виды трав	Обилие	Тип кущения злаков
-----------	--------	--------------------

ЗЛАКИ

БОБОВЫЕ

РАЗНОТРАВЬЕ

ОСОКИ

Таблица 3.3. Планируемые мероприятия по улучшению изучаемого контура

Наименование мероприятия	Краткая операционная технология
--------------------------	---------------------------------

А. Гидромелиоративные работы

Б. Культуртехнические работы

В. Агротехнические работы

Пояснительная записка к мероприятиям по улучшению участка (контура) луга

Таблица 3.4. Схема определения типов лугов

Рельеф местности	Условия увлажнения		Почвы	Тип луга	Растительность
1	2	3	4	5	6
Верх водораздела					
Невысокая возвышенность	Атмосферное	Недостаточное	Дерново-подзолистые выщелоченные	Суходол абсолютный	Разреженное сухолюбивое разнотравье
Плоская равнина	Атмосферное	Достаточное	Дерново-подзолистые	Суходол нормальный	Злаково-разнотравная
Мелкая западина	С временным натеком	Временное избыточное	Дерново-подзолистые оглеенные	Суходол временно избыточно увлажненный	Злаково-разнотравная мелкотравная
Широкая низина	Натечные и грунтовые воды	Неравномерно-обильное	Дерново-перегнойно-глееватые и дерново-глеевые	Низинный нормальный	Разнотравно-злаковая
Глубокая западина	Натечные и грунтовые воды	Обильное или избыточное	Дерново-перегнойные, глееватые и дерново-глеевые	Низинный ложбинный	Осоково-разнотравная
Понижение по склону					
Ложбина	Со слабым натеком	Достаточное	Дерново-перегнойные	Суходол ложбинный	Бобово-злаково-разнотравная
Ложбина	С натеком и верховодкой	Обильное	Дерново-глеевые или глееватые	Низинный ложбинный	Злаково-разнотравная
Ложбина	С натеком и грунтовыми	Избыточное	Торфянисто-глеевые	Низинный заболоченный	Крупнотравная злаково-осоковая
Речная долина					
Верхове долины	Со слабым натеком	Достаточное	Дерново-перегнойные	Суходол долинный	Разнотравно-злаковая
Высокая терраса	Атмосферное	Умеренное	Дерново-подзолистые	Суходол нормальный	Злаково-разнотравная

Продолжение табл. 3.4

Незаливаемая долина	С натеком и грунтовые	Обильное, местами избыточное	Дерново-глеевые, местами заторфованные	Низинный долинный	Крупнотравная осоково-злаковая
Прирусловая пойма	Талые воды	Достаточное	Дерново-подзолистые песчанистые	Прирусловая пойма	Бобово-разнотравно-злаковая
Центральная пойма	Полие и грунтовые воды	Обильное	Дерновые, на зернистом аллювии	Центральная пойма	Разнотравно-злаковая
Притеррасная пойма	Полие воды, на-тек и грунтовые	Избыточное	Болотные иловато-глеевые	Притеррасная пойма	Влаголюбивые злаки и разнотравье

Задания 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПАСА ЖИВОТНЫХ НА ПАСТБИЩЕ. ОБОРУДОВАНИЕ ПАСТБИЩ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ

Цель задания: 1) Ознакомиться с устройством пастбищной территории (тип изгороди, количество и размер загонов, наличие скотопогонов и др.); 2) Изучить загонную и порционно-загонную систему выпаса скота; 3) Определить видовой состав травостоя: процент отдельных хозяйственно-ботанических групп (злаки, бобовые, осоки, разнотравье), наличие и видовой состав не поедаемых и ядовитых трав; 4) Определить запас поедаемой зеленой массы в загоне и процент поедаемости трав; 5) Наметить мероприятия по уходу за культурным пастбищем.

Пояснения к заданию. Культурное пастбище отличается прежде всего тем, что скот на нем выпасается системно (загонный, порционный, почасовой выпас). Это значительно повышает не только продуктивность пастбища, но и коэффициент поедаемости зеленой массы на определенной площади, продуктивности животных. Кроме того, хорошо продуманная организация использования такого пастбища ведет к значительному повышению его продуктивного долголетия, а следовательно, к удешевлению животноводческой продукции.

Порядок выполнения. Для выполнения задания группа студентов делится, как правило, на 3-4 звена во главе со звеньевым. Каждое звено осматривает и описывает один загон (или определенный участок пастбища). При этом кроме общего знакомства с пастбищной территорией очень важно знать видовой и групповой состав травостоя. Видовой состав определяется визуально. Результаты заносятся в таблицы, приведенные в методических указаниях. Ботанический состав травостоя определяется согласно методическим указаниям, результаты записываются в таблицах. Для определения ботанического состава травостоя растения срезают ножом около земли с площадки $\frac{1}{4}$ м² в нескольких повторениях. Каждая проба в отдельности разбирается на злаки, бобовые, разнотравье, осоки, затем взвешиваются. Определяется процент каждой группы. После этого находят средний процент по повторениям. Результаты записываются в табл. 4.2. данные о запасе поедаемости зеленой массы на пастбище записываются в табл. 4.3.

После определения ботанического состава травостоя студенты определяют запас поедаемой зеленой массы на пастбище и процент поедаемости трав.

Таблица 4.1. Видовой состав травостоя пастбища

Злаки		Бобовые		Осоки		Разнотравье		Вредные и ядовитые
Назв. вида	поедаемость	Назв. вида	поедаемость	Назв. вида	поедаемость	Назв. вида	поедаемость	Назв. вида

Таблица 4.2. Ботанический состав травостоя пастбища

Вес пробы с $\frac{1}{4}$ м ²								
	вес	%	вес	%	вес	%	вес	%
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
Средний процент								

Таблица 4.3. Запас поедаемой зеленой массы в загоне

Показатели	Количество
1	2
Тип пастбища	
Вес зеленой массы с 1м ² , г	
Вес зеленой массы с 1га, ц	
Вес несъеденной зеленой массы с 1м ² , г	
Вес несъеденной зеленой массы с 1га, ц	
Коэффициент поедаемости, %	
Площадь выделенной порции, га	
Количество поедаемой зеленой массы в выделенной порции, ц	

Продолжение таблицы 4.3

Суточная потребность в зеленой массе, ц:	
На одну голову	
На стадо	
Прогнозируемое время пастьбы в порции, часов	

Мероприятия по уходу за пастбищем:

ТЕМА 5. ЗАГОТОВКА КОРМОВ

Цель задания: 1) изучить передовую технологию заготовки трав на сено, сенаж, силос и травяную муку; 2) составить схемы технологических операций закладки сена, сенажа и силоса в траншеи; 3) познакомиться с хранилищами для кормов и их оборудованием; 4) освоить методику учета кормов, закладываемых на хранение.

Пояснение к заданию. Самый распространенный способ заготовки кормов - приготовление сена. Обычная технология заготовки этого вида корма сопряжена со значительными потерями питательных веществ, особенно при досушке трав в естественных условиях. Поэтому часто питательность сена составляет только 60 % питательности травы, из которой оно приготовлено.

Чтобы уменьшить потерю питательных веществ, применяется более прогрессивная технология заготовки сена - досушка сена методом активного вентилирования. Скашивают бобовые травы на сено в фазе бутонизации - начала цветения, а злаковые - в фазе колошения. Технологическая схема представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Технологическая схема заготовки сена с досушиванием активным вентилированием

№ п.п.	Технологические операции	Применяемые машины и агрегаты
1	2	3
1	Скашивание трав в валки с одновременным плющением	Косилка-плющилка КПРН-3А, КДН-210, КПП-3,1
2	Ворошение и оборачивание валков	Тракторы МТЗ-80, МТЗ-82 и колесно-пальцевые грабли ГВР-630, ГВР-428, ВРМ-Ф-7

Продолжение таблицы 5.1.

Досушивание сена в скирде		
1-2		
3	Подбор провяленной массы (влажность 40-45%) из валков в копны	Подборщик копнитель ПК-1,6А
4	Погрузка копен в транспортные средства	Стогометатель ПФ-0,5 или копновоз КУН-10, погрузчик грейферный
5	Транспортировка провяленной массы к месту досушивания	МТЗ-80 с самосвальным прицепом и др. Транспортные средства
6	Укладка провяленной массы в скирду для досушивания	Стогометатель ПФ-0,5, КУН-10
7.	Досушивание	Установка вентиляционная УВС-10М. УВС-16 и др.
Досушивание сена в хранилищах		
1-5		
8	Укладка провяленной массы для досушивания в хранилище	Укладчик грубых кормов

Продолжение таблицы 5.1.

1	2	3
9	Досушивание	Воздухораспределительная система с вентилятором УВС-10М, УВС-16
Прессование сена		
1-2		
10	Прессование сена в рулоны с одновременной погрузкой в транспортные средства или последующим подбором их	Пресс-подборщик ПРФ – 750, ПРН-Ф-145, ПРМ-150
11	Подбор и погрузка рулонов в транспортные средства	Прицеп тракторный 2-ПТС-4М, погрузчик специальный ПСН – 1 с захватом ЗР – 1; погрузчик КУН – 10, ПКЦ – 0,8 с захватом ЗР – 1
12	Транспортировка рулонов к месту досушивания	Прицеп тракторный 2-ПТС-4М, ТП-10, ТП-14, ТРФ-5
13	Укладка рулонов в скирду или сенохранилище для досушки	КУН – 10, погрузчик навесной ПСН-1
14	Досушивание	Воздухораспределительная система с вентилятором. Воздухогреватели ВПТ-400 или ВПТ-600

Сено должно храниться при влажности не ниже 16 %. Влажность сена можно определить в полевых условиях (таблице 5.2).

В рационах крупного рогатого скота и овец наибольший удельный вес по общей питательности занимает силос. Силос - это сочный консервированный корм, приготовленный из измельченных кормовых культур (кукуруза, подсолнечник и др.) влажностью 60-80 % и выдержанный в герметических хранилищах. Через 3-4 недели после заклад-

ки силос готов к скармливанию. Закладывают силос главным образом в траншеи и бурты с утрамбовкой и укрытием полиэтиленовой пленкой.

Т а б л и ц а 5.2. **Органолептическая оценка влажности сена в полевых условиях**

Влажность, %	Признаки
15-16 (сухое)	При скручивании в жгут трещит, ломается, а при отпускании быстро раскручивается. На ощупь жесткое, теплое
17-20 (средней сухости)	При скручивании не трещит, а только шуршит. При отпускании пучок раскручивается медленно, ладони ощущают свежесть
20-22 (влажное)	При скручивании легко свивается в гибкий жгут и выдерживает многократное скручивание, ладони ощущают прохладу
22-23 (сырое)	При скручивании на поверхности сена выделяется влага, ладони увлажняются и ощущают холод

Для получения силоса хорошего качества важно создать оптимальные условия для развития молочнокислых бактерий, продуктом жизнедеятельности которых является молочная кислота. Накапливаясь в растительной массе, она подкисляет ее до pH-4,2. В такой среде жизнедеятельность всех других микроорганизмов (гнилостных, плесневых и др.) прекращается, и корм может храниться длительное время.

Большинство микроорганизмов, ухудшающих качество корма, могут развиваться только при наличии кислорода воздуха, в то время, как молочнокислые бактерии живут без кислорода. Поэтому быстрая и тщательная изоляция растительной массы от доступа воздуха - одно из главных условий получения силоса высокого качества.

При правильной закладке температура силоса не должна превышать 35-37⁰С. Технологическая схема заготовки силоса показана в таблице 3.3. Перед закладкой силоса, траншея за 7-12 дней должна быть вычищена и продезинфицирована 5 %-ным раствором негашеной извести. При загрузке траншей силосуемой массой не допускается заезда автомашин и прицепов на ранее уложенную массу, чтобы предупредить ее загрязнение. Всю траншею необходимо заполнить за 3-5 суток, затем укрывают немедленно полиэтиленовой пленкой, тщательно заделывают ее у стен. Для предотвращения повреждения пленки грызунами ее посыпают известью-пушонкой. Затем пленку прижимают землей (5-8 см) или опилками (20-25см), укрывают слоем соломы 40-50 см для устранения промерзания верхнего слоя силоса. Технология заготовки силоса представлена в таблице 5.3.

Т а б л и ц а 5.3. Технология приготовления силоса

№ п.п.	Технологические операции	Применяемые машины и агрегаты
1.	Уборка и измельчение силосных культур	Кормоуборочные комбайны Е-281, Полесье-1500, CLAAS
2.	Транспортирование измельченной массы	Автомобили ММЗ-554В, тракторные прицепы ПС-60, ПС-45, ПИМ
3.	Уплотнение массы в траншее	Тракторы К-701, Амкодор
4.	Закрытие траншеи	Укрыватель буртов и траншей БН-100А

Сенаж - это консервированный корм, приготовленный из провяленной до 45-55 % измельченной травы и выдержанной в герметических хранилищах. Его хранят в башнях высотой 16 м и более и бетонированных траншеях шириной 6-10 и высотой не более 2,5 м. При выборе хранилища руководствуются тем, что сенаж, приготовленный в башне, на 15-20 % питательнее сенажа, приготовленного в траншеях. Башенный способ хранения позволяет создать механизированную линию (башня – кормушка) практически без затрат ручного труда. Однако траншейное хранение в хозяйстве менее дорогостоящее. Основное технологическое требование при закладке сенажа - тщательное послойное уплотнение сенажной массы и изоляция ее от воздуха.

Загрузка траншеи идет не более 3-4 дней. Наверх укладывают слой (0,3 м) свежескошенной травы и укладывают полиэтиленовой пленкой. Сверху пленку прижимают слоем опилок или торфа (20-25 см) и укрывают слоем соломы. Технология заготовки сенажа представлена в таблице 5.4.

Т а б л и ц а 5.4. Технология заготовки сенажа

№ п.п.	Технологические операции	Применяемые машины и орудия
1	Кошение трав с плочением	Косилка-плющилка Е-301, Полесье-800, КПРН-4, КПВ-3, КПП-3,1, КДН-210
2	Ворошение, сгребание	Грабли ГВП-630, ВРМ-Ф-7
3	Подбор валков, измельчение массы и погрузка в транспортные средства	Подборщики-измельчители CLAAS. Комбайн самоходный кормоуборочный Полесье-1500. Косилки подборщики измельчители КУФ-1,8, КПН-2,4
4	Транспортирование измельченной массы	МТЗ-2112, МТЗ-920, ПС-30, ПС-45, ПС-60.
5	Уплотнение массы в траншее	Тракторы Амкодор, К-701
6	Закрытие траншей	Укрыватель буртов и траншей БН-100А

Определение влажности сенажной массы в полевых условиях показано в таблице 5.5.

Таблица 5.5. Органолептическая оценка влажности сенажной массы в полевых условиях

Влажность, %	Признаки
55-60	Листья вялые, кроме верхней части растения
45-50	Верхние листья бобовых вялые, нижние в средней части подсохли, скручены. Кожица от стеблей легко отделяется. У злаков – листья в верхней части вялые, в средней и нижней части – полусухие. Стебли ломкие. При скручивании жгута выделяется влага.

Знакомство с технологиями заготовки кормов и типовыми хранилищами проводится в учхозе БСХА и межхозяйственном районном предприятии по заготовке кормов.

Учет заготовленного сена, сенажа и силоса осуществляется по методике, изложенной ниже.

1. Определение массы сена

Учет заготовленного сена и определение качества предварительно проводят через 3-5 дней после укладки его в скирды, стога и повторно не ранее, чем через 1,5 – 2 месяца. Для точного учета все заготовленное сено взвешивают. Если этого сделать не удастся, то учет проводят путем обмера скирд, стогов или массы сена, уложенной в сенохранилище.

Размеры скирды или стога можно определить по формулам:

$O = (П \times Ш \times Д) : 4$ (для островерхих шатровых скирд);

$O = (0.56 \times П - 0.55 \times Ш) \times Ш \times Д$ (для плоских скирд);

$O = (0.04 \times П - 0.012 \times С) \times С^2$ (для круглых стогов),

где: П – длина перекидки, м; Д – длина скирды, м; Ш – ширина скирды, м; С – окружность стога, м; О – объем скирды или стога, м³.

Для определения количества заготовленного сена полученный объем скирды или стога умножается на массу 1 м³ сена. Если контрольная вырезка не делается, то массу 1 м³ сена находят по специальной таблице в зависимости от его вида (таблица 5.6). Массу сена в скирдах или стогах находят путем умножения объема на массу его 1 м³ в зависимости от типа.

Таблица 5.6. Масса 1 м³ сена в скирдах или стогах, кг (В. А. Бориневич)

Тип сена	Низкие и средние скирды и стога после укладки				Высокие скирды и стога после укладки			
	через 3-5 дней	через 2 недели	через 1 месяц	через 3 месяца	через 3-5 дней	через 2 недели	через 1 месяц	через 3 месяца
Сено природных сенокосов								
Грубостебельное злако-	37	40	45	50	42	46	50	55

вое, злаково-осоковое, осоково-разнотравное									
Крупнотравное злаковое	45	50	55	62	52	57	61	67	
Мелкотравное злаковое	50	55	60	65	58	63	68	74	
Злаково-бобовое	55	60	67	70	63	69	75	80	
Сено сеяных трав									
Злаково-бобовое	55	60	67	70	63	69	75	80	
Злаковое	45	50	55	62	52	57	61	68	
Бобовое	57	62	70	75	66	71	77	83	

Примечание. Таблица составлена применительно к селу хорошего качества. Массу 1 м³ сена плохого качества (перестоявшие на корню травы, пожелтевшие или побуревшие от дождей, отбелившиеся от солнца) надо считать на 20-25% меньше массы, указанной в таблице.

Для определения массы сена после его укладки и при хранении в сенохранилище вначале находят его объем по формуле:

$$O = D \times Ш \times В,$$

где O – объем сена, м³; D – длина сенохранилища, м; Ш – его ширина, м; В – высота сена в сенохранилище, м.

Массу сена находят путем умножения объема на массу 1 м³ в зависимости от его вида. Примерная масса 1 м³ сена в сенохранилище при высоте загрузки от 1 до 5 м представлена в таблице 5.7.

Таблица 5.7. Масса 1 м³ сена в сенохранилище, кг (Всероссийский НИИ кормов)

Вид сена	Высота укладки, м									
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	
Сеяных бобовых трав	50-	53-	55-	57-	59-	61-	63-	65-	67-	
	53	57	60	62	64	66	68	70	70	
Бобово-злаковое	40-	48-	50-	52-	54-	56-	58-	60-	62-	
	47	50	52	54	56	58	61	64	65	
Многолетних злаковых трав	40-	41-	43-	45-	47-	49-	51-	53-	55-	
	42	44	46	48	50	52	55	57	60	

Примечание. Для сена хорошего качества берут верхний предел показателя массы, плохого – нижний.

2. Определение массы сенажа и силоса

Количество заготовленного сенажа или силоса определяют путем умножения объема этих видов корма на массу их 1 м³. При этом обмер сенажа проводят через 15-20, но не позднее 30 дней после закладки. Обмер силоса рекомендуется проводить не ранее, чем через 20 дней после окончания загрузки силосного сооружения. К этому сроку в основном заканчивается заквашивание и осадка массы.

Глубину (высоту), ширину (диаметр) и длину силосных сооружений определяют заранее до их загрузки массой и заносят в инвентари-

зационную опись сооружений.

Объем сенажной или силосной массы в заглубленных траншеях находится по формулам

$$O = \frac{D_1 + D_2}{2} \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} B, \quad (1)$$

где O – объем массы, m^3 ; D_1 – длина траншеи по низу, м; D_2 – длина траншеи на уровне сенажа или силоса, м; $Ш_1$ – ширина траншеи по низу, м; $Ш_2$ – ширина траншеи на уровне поверхности сенажа или силоса, м; B – глубина траншеи на уровне поверхности корма, м.

Данная формула пригодна в том случае, если сенаж или силос осел ниже краев траншеи или находится на их уровне. В том случае, если масса находится выше краев траншеи, то формула видоизменяется

$$O = \frac{D_1 + D_2}{2} \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} B_1 + \frac{2}{3} B_2 D_3 Ш_3, \quad (2)$$

где D_3 – длина траншеи по верху, м; $Ш_3$ – ширина траншеи по верху, м; B_1 – глубина траншеи, м; B_2 – средняя высота сенажа или силоса выше краев траншеи из 9 замеров, м.

Объем сенажа и силоса в башнях, полубашнях и круглых ямах определяется на основании данных о высоте (глубине) и диаметре сооружений, взятых из инвентаризационной ведомости.

Если сенаж или силос находится на уровне или ниже краев сооружения, то объем определяют по формуле

$$O = \frac{3.14 D^2}{4} B, \quad (3)$$

где 3,14 – постоянное число π ; D – диаметр сооружения, м; B – высота массы, м.

Если сенаж или силос находятся выше краев ямы, то применяют формулу

$$O = \frac{3.14 D^2}{4} \left(B_1 + \frac{2}{3} B_2 \right), \quad (4)$$

где B_1 – глубина ямы, м; B_2 – высота сенажа или силоса над краем ямы, м. Остальные значения прежние.

Объем сенажа в наземных траншеях определяют по формуле

$$O = ШВД, \quad (5)$$

где $Ш$ – ширина траншеи (определяется как среднее значение ширины вверху и внизу), м; B – средняя высота слоя сенажа в траншее, м; D – средняя длина слоя корма, м.

Средняя длина слоя корма определяется на 9/10 его общей длины по низу.

Массу сенажа или силоса определяют, умножая объем на массу 1

м³ корма в зависимости от его вида, влажности, сырья, степени утрамбовки, типа хранилища. Массу 1 м³ лучше устанавливать экспериментально.

Более точные данные о количестве сенажа или силоса получают, если его оприходуют путем взвешивания при закладке в хранилище со скидкой на потери, которые берут от 4 до 8 %.

Место и порядок проведения задания:

Изучение, и знакомство с технологиями заготовки кормов и типовыми хранилищами проводится в РУП «УЧХОЗ БГСХА» и УКСП совхоз-комбинат «Горки». Просмотреть имеющий видеоматериал на кафедре по заготовке различных видов кормов.

После ознакомления с технологиями производства травянистых кормов студенты описывают технологию заготовки кормов и определяют их массу.