

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Агрономический факультет
Кафедра ботаники и кормопроизводства

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
для бакалавров биологических специальностей

Краснодар
2014

Составители : В. С. Ульянов, Т. В. Князева, В. Д. Белоедов

Кормопроизводство : метод. указания по выполнению самостоятельной работы / сост. В. С. Ульянов, Т. В. Князева, В. Д. Белоедов. – Краснодар, 2014. – 70 с.

Методические указания содержат вопросы для выполнения индивидуальных заданий по самостоятельной работе при изучении кормопроизводства.

Предназначены для бакалавров биологических факультетов.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией агрономического факультета Кубанского госагроуниверситета, протокол № 2 от 02.10.2014.

Председатель
методической комиссии

В. П. Василько

© ФГБОУ ВПО «Кубанский
государственный аграрный
университет», 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема 1. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ	3
Тема 2.БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВОЙ КУЛЬТУРЫ	8
Тема 3. ЗАГОТОВКА КОРМОВ	9
Тема 4. РАСТЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ	21
4.1 Злаковые травы	22
4.2 Бобовые травы.....	31
4.3 Осоки	35
4.4 Разнотравье	36
4.5 Вредные растения	37
4.6 Ядовитые растения	38
Тема 5. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ	40
Тема 6. СОСТАВЛЕНИЕ ТРАВОСМЕСЕЙ И РАСЧЁТ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН.....	49
Тема 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩ.....	54
Тема 8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ.....	57
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	65
ЛИТЕРАТУРА	68

Тема 1. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Задание. Ознакомиться с питательной ценностью различных групп кормов. Рассчитать (взять данные из таблицы 2) сколько приходится переваримого протеина на 1 кормовую единицу корма, выход кормовых единиц, переваримого протеина, кормопротеиновых единиц с 1 га (расчет вести с точностью до десятых). Данные занести в таблицу 1. Выделить полноценные корма.

Таблица 1 – Расчет питательности кормов

Растение, корм	Сбор с 1 га, ц	Содержится в 1 ц корма, кг		Приходится протеина на кормовую единицу, г $\frac{П}{К}$	Сбор с 1 га, ц		
		кормовых единиц К	переваримого протеина П		кормовых единиц К ₁	переваримого протеина П ₁	кормопротеиновых единиц Е
1	2	3	4	5	6	7	8

Формулы расчета:

Сбор кормовых единиц с 1 га – $K_1 = A \cdot K$.

Сбор переваримого протеина с 1 га – $P_1 = \frac{A \cdot П}{1000}$.

Сбор кормопротеиновых единиц с 1 га – $E = \frac{K_1 + 10P_1}{2}$,

где К – количество кормовых единиц,

П – количество переваримого протеина.

Таблица 2 – Питательность различных кормов

Растение, корм	Сбор с 1 га, ц	Содержится в 1 ц корма, кг	
		кормовых единиц К	переваримого протеина П
1	2	3	4
1. Однолетние растения			
1.1 Озимые и зимующие			
Озимый рапс	180	14,5	2,2
Озимая сурепица	180	8,0	1,6
Озимая рожь	200	19,3	2,7
Озимая тритикале	200	19,8	2,5
Озимая пшеница	180	19,7	2,5
Озимый ячмень	200	17,5	2,4
Озимая вика	150	15,5	3,6
Зимующий горох	160	15,0	3,0
1.2 Ранние яровые			
Овес	220	19,0	2,6
Ячмень	200	18,0	2,5
Вика	150	17,0	3,7
Горох	180	16,0	2,8
Подсолнечник	220	15,9	1,8
Горчица белая	180	11,3	2,1
Рапс яровой	200	14,7	2,1
1.3 Поздние яровые			
Суданская трава	300	17,0	1,6
Кукуруза	250	20,0	1,2
Сорго сахарное	300	22,8	1,0
Сорго-суданковый гибрид	280	19,3	1,2
Соя	150	20,7	3,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
2. Многолетние травы			
2.1 Бобовые травы			
Люцерна посевная	250	21,0	4,0
Люцерна желтая	200	22,2	3,3
Клевер красный	230	20,0	3,0
Клевер белый	150	21,0	3,3
Эспарцет	210	17,0	2,8
Лядвенец рогатый	170	21,4	3,8
Донник желтый	350	23,0	3,9
2.2 Мятликовые травы			
Ежа сборная	230	22,7	2,1
Овсяница луговая	220	22,3	2,0
Костер (кострец) безостый	250	18,4	1,9
Райграс высокий	200	18,4	1,8
Тимофеевка луговая	180	21,3	2,1
Житняк гребенчатый	170	20,3	1,8
Житняк пустынный	170	20,5	1,7
Райграс многолетний	150	18,2	1,7
Райграс многоукосный	170	18,2	1,5
3. Силосные растения			
3.1 Однолетние растения			
Кукуруза	250	20,0	1,2
Сорго сахарное	300	22,8	1,0
Подсолнечник	220	15,9	1,8
3.2 Многолетние растения			
Борщевик Сосновского	600	16,0	1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Сильфия прон- зеннолистная	550	15,0	1,2
Топинсолнечник	450	13,4	0,8
4. Корнеплоды			
Свекла сахарная			
– корнеплоды	300	24,0	1,3
– ботва	100	15,8	1,9
Свекла кормовая			
– корнеплоды	400	12,0	1,0
– ботва	100	10,2	1,8
Морковь столовая			
– корнеплоды	250	14,0	0,9
– ботва	50	9,8	0,7
5. Клубнеплоды			
Картофель			
– клубни	150	30,7	1,4
Топинамбур			
– клубни	120	27,0	1,5
Топинсолнечник			
– клубни	120	23,3	1,2
6. Бахчевые			
Тыква кормовая			
– плоды	350	12,0	1,0
Кабачки – плоды	300	6,8	0,7
Арбуз столовый			
– плоды	250	12,3	0,5
Арбуз кормовой			
– плоды	350	10,0	0,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
7. Зернокарморовые растения			
7. 1 Бобовые растения			
Горох			
– зерно	25	115,0	22,2
– солома	25	30,0	3,5
Чина			
– зерно	20	106,0	22,3
– солома	20	22,5	5,1
Соя – зерно	15	131,0	34,0
Нут – зерно	20	115,3	16,5
7. 2 Мятликовые растения			
Кукуруза			
– зерно	35	132,0	8,1
– стебли	35	37,7	1,4
Ячмень			
– зерно	32	113,0	9,3
– солома	30	33,0	1,3
Пшеница мягкая			
– зерно	30	119,0	13,3
– солома	23	20,0	0,8
– мякина	7	43,3	2,2
Овес			
– зерно	30	98,3	8,2
– солома	30	34,3	1,5
Сорго зерновое			
– зерно	35	114,7	9,6

Тема 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВОЙ КУЛЬТУРЫ

Задание. Описать биологические особенности и агротехнику возделывания (по прогрессивным технологиям) кормовой культуры (по индивидуальному заданию).

Биологические особенности: отношение культуры к свету, теплу, воде, почве и элементам питания.

Технология возделывания: предшественники, основная и предпосевная обработка почвы, требования к семенному материалу, сроки и способ посева, норма высева, глубина заделки семян, посев, уходные работы за посевами, уборка.

Тема 3. ЗАГОТОВКА КОРМОВ

Хранение и учет силоса

Силос хранят в облицованных наземных, заглубленных и полузаглубленных траншеях. Количество силоса в силосохранилищах определяется через 20 дней после закладки зеленой массы путем умножения объема на массу 1 м³ готового силоса.

Объем силоса (Об) определяют по формулам:

$$\text{в наземной траншее } Об = \frac{Шп+Шв}{2} \cdot \frac{9}{10} \cdot Дп(В - в),$$

в полузаглубленной или заглубленной траншее

$$Об = \frac{Шп+Шв}{2} \cdot \frac{Дп+Дв}{2} \cdot В + \frac{2}{3} \cdot в \cdot Шв \cdot Дв, м^3,$$

где Шп – ширина траншеи понизу, м;

Шв – ширина траншеи поверху, м;

Дп – длина траншеи понизу, м;

Д – длина траншеи поверху, м;

В – высота траншеи, м;

в – слой силоса выше краев траншеи, м.

Масса 1 м³ силоса зависит от вида растения, фазы вегетации, влажности сырья, степени измельчения и тщательности уплотнения. Данные по массе 1 м³ силоса приводятся в справочниках по кормопроизводству. В процессе использования данные уточняют по фактической массе корма.

Задачи (Данные выдаются студентам по индивидуальному заданию). Определить объем силоса (м³) в силосном сооружении (по формуле). Рассчитать массу силоса (т) и потери при хранении (%).

Вариант 1. В наземной траншее со стенами из железобетонных плит размером: Ш – 12 м, Д – 50 м, В – 3 м. Силос из кукурузы с початками молочно-восковой спелости осел ниже края траншеи на 20 см. Толщина испорченного слоя сверху 15 см.

Вариант 2. В полузаглубленную траншею размером: ширина поверху – 10 м, понизу – 8 м, длина понизу – 30 м, поверху – 42 м, высота стен – 2,8 м. Силос из кукурузы молочной спелости с добавлением соломы загружен выше края на 1,5 м. Толщина испорченного слоя на дне 10 см, у стен 12 см, сверху 15 см.

Вариант 3. Земляная заглубленная траншея, облицованная кирпичом, разбита на 3 секции, в которых хранится комбинированный силос для свиней. Ширина траншеи – 6 м, глубина – 3 м, длина понизу – 12 м, поверху – 18 м с выездом с одной из сторон. Определить общую вместимость траншеи (м^3) и массу силоса в каждой секции (т). Уровень силоса находится ниже уровня края траншеи на 0,3 м. Толщина испорченного слоя сверху 20 см. Масса 1 м^3 равна 650 кг.

Оценка качества силоса в производственных условиях

Непосредственно на месте хранения качество силоса определяют по его запаху, цвету и структуре. Доброкачественный силос имеет ароматный фруктовый запах, цвет желтовато-зеленый, вкус слабо кислый (рН 3,8-4,2), структура растения полностью сохранена (таблица 3).

Такой силос получается при строгом соблюдении технологии заготовки и хранения: влажность зеленой массы 65-70 %, в сырье достаточное количество сахара, при укладке масса хорошо уплотнена, температура не повышалась выше 37°C , хранилище загружено за срок не более 3 дней, силос герметично укрыт от окружающей среды. Нарушение ведет к снижению качества силоса.

Таблица 3 – Органолептическая оценка силоса
по А. А. Зубрилину

Качество силоса	Запах	Цвет	Структура	pH
Отличный	Фруктовый	Оливковый	Не оставляет следов на руках	4,2
Хороший, но перекисленный	Ароматный	Желтый	Не оставляет следов на руках	4,0
Хороший	Мёда	Серовато-зеленый	Не оставляет следов на руках	4,2
Удовлетворительный	Ржаного хлеба	Темно-коричневый, бурый	Слегка мажется	4,2
Условно-доброкачественный	Уксусный	Зеленый	Не оставляет отпечатков	4,4–4,5
Плохой	Едкий аммиачный	Зеленый	Оставляет следы зеленоватого цвета	4,8–5,0
Испорченный	Неприятный, навозный	Грязно-зеленый	Мажущая	6,0–7,0

Хороший, но перекисленный силос обычно получается, когда влажность зеленой массы около 80 %. В таком силосе много молочной кислоты, он имеет желтую окраску и слишком сочный. При скармливании такой силос нуждается в раскислении. Запах меда и ржаного хлеба у силоса появляется тогда, когда масса нагревается до 50-70 °С. Это происходит в результате плохой трамбовки при укладке силоса. Такой силос хорошо поедается животными, но он имеет низкую питательную ценность.

При растянутых сроках заготовки и плохой трамбовке получается силос с высоким содержанием уксусной кислоты. Такой силос плохо поедается животными.

Плохой и испорченный силос содержит масляную кислоту и продукты гниения, которые токсичны для животных. Скармливать скоту его не разрешается. Причиной порчи силоса является нарушение технологии заготовки силоса и хранения, низкое содержание сахара в силосуемой массе.

Для более полной оценки силоса проводят его анализ в химической лаборатории, где определяют кислотность, содержание органических кислот. Силос высокого качества характеризуется такими показателями: рН – 3,95-4,20, содержание органических кислот 1,8-2,8 %, из них на долю молочной приходится 65-75 %, уксусной 25-35 %; масляная кислота отсутствует, каротина в 1 кг корма 18-25 мг.

По органолептическим и химическим показателям силос подразделяют на три класса – 1, 2, 3 и не классный.

Определение влажности зеленой массы в производственных условиях при приготовлении сенажа

Убирают на сенаж бобовые травы в фазу бутонизации – начала цветения. Влажность зеленой массы в этот период составляет 75-80 %, у суданской травы исходная влажность 80-82 %, у злаково-бобовых смесей – 70-75 %. Для установления оптимальной влажности скошенную траву подсушивают в сухую погоду 28-30 часов (1-1,5 суток), в пасмурную 2-3 дня. Влажность массы в поле определяют влагомером. Если прибора нет, то органолептически. У подсохших растений листья шуршат, появляется запах сена, стебли становятся мягкими, при скручивании сок не выделяется. Измельченная масса при сжатии в комок рассыпается.

Учет сенажа

Количество сенажа определяют и оприходуют на основании взвешивания его при закладке в герметичные башни со скидкой на потери 5 %, силосные траншеи – 10 %.

При отсутствии условий для взвешивания перед закладкой сенажа допускается определение массы на основании расчета: объем (м^3) хранилища умножают на удельную массу сенажа ($\text{кг}/\text{м}^3$). Оприходуют сенаж не раньше 10-15 дней, но не позже 30 дней после закладки. Расчет объема производится по тем же формулам, что и силоса. Ориентировочная масса 1 м^3 сенажа в башнях 350-400 кг, траншеях при трамбовке трактором 550-600 кг.

Сенаж оприходуют по актам, в которых обозначают вид сырья, из которого заготовлен сенаж, объем сенажа (м^3), принятую для расчета массу сенажа в 1 м^3 (кг), общую массу его в кормовых единицах и переваримом протеине.

В статистических отчетах заготовка сенажа идет с нарастающим итогом в физической массе (ц) и в центнерах кормовых единиц.

Учет использования ведут на основании данных взвешивания сенажа, который отпускается по каждому кормохранилищу отдельно. На протяжении первого месяца использования сенажа из траншеи необходимо установить, отвечает ли фактическая масса 1 м^3 корма, принятой при оприходовании. Методика контрольного взвешивания такая же, как и у силоса. Вырезают пласт толщиной 0,5-1,0 м на всю ширину (или $\frac{1}{2}$ ширины) и на всю высоту траншеи. Исчисляют объем пласта. Взвешивают его и определяют фактическую массу 1 м^3 . В случае расхождения между оприходованным и фактическим количеством сенажа в данном хранилище составляют акт, в котором указывают причину расхождения (ошибки при определении объема и массы 1 м^3 сенажа, порчи корма, хищения и т. д.).

Оценка качества сенажа

Качество сенажа оценивают по органолептическим (запах, цвет) и химическим показателям (содержание сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, легкорастворимых углеводов, каротина).

По органолептическим и химическим показателям сенаж подразделяют на три класса и не классный.

Сенаж хорошего качества имеет ароматный фруктовый запах, зеленый или соломенно-желтый цвет, для клевера допускается светло-коричневый. Влажность не выше 55 %. Общее количество кислот на сухое вещество до 1,5 %, рН – 4,7-5,6.

У сенажа среднего качества запах свежеепеченного хлеба или меда, цвет светло-коричневый, темно-зеленый или темно-коричневый (клевер), влажность не более 60 %.

У плохого сенажа бурый, темно-коричневый или черный цвет, неприятный навозный запах, кислоты в нем отсутствуют, рН – 6,0-8,0. Он почти всегда поражен плесенью, для скармливания совершенно не пригоден.

К неклассному относят сенаж бурого и темно-коричневого цвета с сильным запахом меда или свежеепеченного ржаного хлеба, по остальным показателям - соответствующий требованиям стандарта.

Оценка качества сена в производственных условиях

На качество сена оказывает влияние: ботанический состав, фаза вегетации при уборке, количество листьев, цвет, запах.

Сено сеяных трав делят на:

1. Сено из многолетних злаковых трав.
2. Сено из многолетних бобовых трав.
3. Сено из злаково-бобовой многолетней травосмеси.
4. Сено из смеси однолетних злаковых и бобовых трав (таблица 4).

Таблица 4 – Стандарт на качество сена из сеянных трав

Вид сена	Класс	Ботанический состав		Фаза вегетации в момент уборки	Цвет сена
		бобовых не менее	злаков		
Злаковое	1	–	80	Колошение	Зеленый
	2	–	60	Цветение	Желто-зеленый
Бобовое	1	80	–	Начало цветения	Зеленый
	2	60	–	Полное цветение	Светло-бурый
Злаково-бобовое	1	30	50	Начало цветения	Зеленый
	2	20	40	Полное цветение	Светло-бурый
Смесь однолетних трав	1	50	45	Начало образования бобов	Зеленый
	2	50	40	Молочная спелость бобовых	Желто-зеленый, зелено-бурый

В сене 1 класса количество листьев при наличии бобового компонента, должно составлять не менее 35 %, несъедобной примеси не более 5 %, в сене 2 класса соответственно 20 и 10 %.

Фаза вегетации и облиственность – косвенный показатель питательности. Сено из растений, убранных в ранние фазы, имеет зеленый цвет, больше листьев, при химическом анализе в нем больше перевариваемого протеина, ка-

ротина, меньше клетчатки. Такое сено хорошо поедается всеми видами животных.

Цвет и запах зависят от ботанического состава травостоя, технологии заготовки и условий хранения. Свежее, сухое сено, вовремя убранное имеет свежий ароматный запах, при хранении запах усиливается, а через 2 года исчезает, при неправильной уборке и хранении цвет и запах резко изменяются (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние условий уборки и хранения на органолептические показатели сена

Условия уборки и хранения	Цвет	Запах
Уборка в поздние фазы вегетации	Стебли у бобовых – бурые, у злаковых – желтые листья, стебли зеленые	Отсутствует или слабый
Долго лежало на солнце	Белесое, беловатое	Отсутствует
Побывало под дождем	Светло-желтое, светло-бурое	Затхлый, плесневелый
Сложено не совсем досохшим	Ярко-желтое	Печеного хлеба или меда
Согрелось (горелое сено) гнилое сено	Темно-бурое, чёрное	Землистый, гнилостный

Методика определения качества сена

1. Определение ботанического состава. В образце сена массой 0,5 кг выделяют: злаки, бобовые, прочие съедобные травы, ядовитые и вредные. Определяют процентное содержание (по массе) в сене каждой группы.

2. Облиственность – это масса листьев от общей массы растений (%).

3. Фаза вегетации устанавливается по наличию соцветия, плодов, семян, окраске стебля.

4. Цвет сена определяется глазомерно.

5. Запах легко обнаружить, если клочок сена замочить в стакане горячей воды, закрыть и дать постоять 2-3 минуты.

6. К несъедобным примесям относят: солому, веточки, грубые, сорные, ядовитые и вредные растения, труху (измельченная фракция).

Влажность сена определяют путем высушивания двух навесок по 50 г, каждая до постоянного веса в термостате при температуре 105 °С.

По органолептическим и химическим показателям сено подразделяют на три класса.

Производство травяной муки

Травяную муку получают, пропуская измельченную зеленую массу через высокотемпературные агрегаты, которые работают непрерывно. Для этого используют агрегаты различной производительности: АВМ-0,4; АВМ-0,65; АВМ-1,5; СБ-1,5 (цифра показывает производство муки, т/час; буквы Ж или Г – на каком топливе работает агрегат) (таблица 6).

Травяная мука высших сортов получается из свежескошенной травы бобовых культур, убранных в фазу бутонизации. Технологический процесс состоит из следующих операций: скашивание с одновременным измельчением на отрезки не более 2 см, сушка при температуре 600-800 °С до влажности 10-15 %, охлаждение до 50 °С, интервал между скашиванием и сушкой – не более 2 часов, температура теплоносителя на выходе из барабана – 90-120 °С.

При организации сырьевой базы для производства травяной муки следует учитывать, что сушильные агрегаты работают круглосуточно. Норма на сезон – 2000 часов.

Таблица 6 – Техническая характеристика сушильных агрегатов различных марок
(травяная мука 10 % влажность)

Влажность зеленой массы	Требуется зеленой массы для получения 1 тонны муки, т	АВМ-0,4		АВМ-0,65		СБ-1,5; АВМ-1,5	
		производительность, кг/час	расход горючего на 1 т, кг	производительность, кг/час	расход горючего на 1 т, кг	производительность, кг/час	расход горючего на 1 т, кг
85	6,0	250	470	340	410	980	360
80	4,5	370	330	480	305	1100	270
75	3,6	500	245	650	215	1500	200
70	3,0	660	180	860	170	1980	160
65	2,6	800	135	1040	130	2400	120

Производительность сушильного агрегата, расход зеленой массы и топлива на 1 т муки зависит от влажности сырья.

Для увеличения производительности сушильного агрегата скошенную зеленую массу подсушивают в валках до влажности 60-70 %, после чего её подбирают, измельчают и сушат. Для сушки такой травы требуется более низкая температура, расход горючего снижается.

Часовая потребность сушильного агрегата в сырье рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{B_1 \cdot 1,03}{B} \cdot 10,$$

где X – количество зеленой массы, которое может пропустить агрегат за 1 ч. работы, т;

V_1 – испарительная способность сушилки, кг воды/час; АМВ-0,4 – 1200, АВМ-0,65 – 1690, СБ-1,5 – 4000; V – влажность сырья, %.

Расход зеленой массы на 1 т муки (т) определяется по формуле:

$$P = \frac{100-B}{CB},$$

где B – стандартная влажность муки, %;

CB – содержание сухого вещества в зеленой массе, %.

Данные для выполнения задач выдаются студентам по индивидуальному заданию.

Задача 1. Рассчитать потребность сушильного агрегата в сырье на 1 час работы (т), расход зеленой массы на 1 т муки (т), производительность сушильного агрегата (т/ч.) в зависимости от влажности сырья (85, 80, 75, 70, 65, 60).

Таблица 7 – Расчет потребности сушильного агрегата в сырье

Влаж-ность сырья, %	Потребность сушильного агрегата в сырье, т/ч.			Расход зеленой массы на 1 т муки, т	Производство муки, т/ч.		
	АВМ -0,4	АВМ -0,65	СБ - 1,5		АВМ -0,4	АВМ -0,65	СБ - 1,5

Задача 2. Составить план производства травяной муки на сушильном агрегате определенного типа (таблица 8).

Таблица 8 – План производства травяной муки

Куль- ту- ра	Срок исполь- зова- ния, дней	Влаж- ность сы- рья, %	Потребность сушильного агрегата в сырье, т			Расход массы на 1 т муки, т	Будет произ- ведено муки, т
			на 1 час	на сутки	на весь период		

Таблица 9 – Данные для расчета плана производства травяной муки

Культура	Срок использования, дн.	Влаж- ность сырья, %
Пшеница + вика	10	60
Люцерна 1-ый укос	10	80
Овес + горох	10	70
Люцерна 2-ой укос	15	75
Обкосы зерновых, пшеницы	5	40
Люцерна 3-ий укос	20	70
Суданская трава 2-ой укос	10	65

Тема 4. РАСТЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

Задание. Дать кормовую характеристику растений по семействам в фазе цветения (по И. В. Ларину).

Таблица 10 – Сравнительная кормовая характеристика растений по семействам в фазе цветения

Семейство	Содержание от абсолютно сухого вещества, %				
	зола	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Мятликовые	7,7	10,4	2,9	31,2	47,8
Бобовые	8,8	18,4	3,1	27,8	41,9
Астровые	9,7	11,2	4,3	29,3	46,5
Осоковые	7,8	14,2	3,0	25,5	49,6
Маревые	21,0	13,5	2,3	23,0	40,0
Капустные	14,0	20,5	3,7	25,5	36,4
Гречишные	9,1	16,0	2,5	27,0	45,4
Крапивные	19,0	22,1	4,9	18,0	36,0
Сельдерейные	10,6	13,8	39,9	24,1	47,6

Задание. Дать оценку растений наиболее распространенных семейств по поедаемости их скотом (по И. В. Ларину).

Таблица 11 – Сравнительная оценка наиболее распространенных семейств растений по поедаемости их скотом

Семейство	Изучено видов	Число поедаемых видов			Вредных и ядовитых	Введено в культуру
		отлично	удовлетворительно	плохо		
Мятликовые	506	278	177	40	11	72
Бобовые	565	328	158	28	17	68
Астровые	583	163	140	81	29	9
Осоковые	192	78	50	32	2	–
Маревые	183	90	42	24	5	19
Капустные	161	38	64	30	27	16
Гречишные	106	31	34	30	4	5
Розоцветные	150	39	60	15	4	3
Сельде-рейные	176	31	54	49	17	12
Молочайные	73	4	4	–	57	–

4.1 ЗЛАКОВЫЕ ТРАВЫ

Задание. Дать хозяйственно-биологическую характеристику наиболее распространенных видов многолетних злаковых трав естественных кормовых угодий, научиться отличать их по гербарным образцам, заполнить таблицу 13.

Таблица 12 – Распространение основных видов
 многолетних злаковых трав на природных
 кормовых угодьях Краснодарского края

Название растения	Пояс (зона) распространения			
	степная равнин- ная	лесо- степная предгор- ная	горнолес- ная суб- альпий- ская	альпий пий- ская
1	2	3	4	5
Вейник тростниковидный		+	+	
Душистый колосок			+	+
Ежа сборная	+	+	+	
Житняк гребневидный	+			
Кострец безостый	+	+		
береговой	+			
пестрый			+	
Коротконожка перистая			+	
Лисохвост луговой	+	+		
Лисохвост шелковистый, ледниковый, тростниковый			+	+
Мятлик обыкновенный, узколистный, болотный, луковичный	+			
Мятлик грузинский, альпийский			+	+

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Манник складчатый	+			
Овсяница луговая	+	+	+	
Овсяница овечья	+	+		
Овсяница бороздчатая, пестрая, красная			+	+
Пырейник азовский	+			
Полевица гигантская		+		
Полевица плосколистная			+	
Райграс высокий	+		+	
Плевел многолетний	+	+	+	
Свиной пальчатый		+		
Тонконог кавказский			+	
Трясунка высокая			+	+

Основные фазы вегетации у многолетних злаковых трав: весеннее отрастание, кущение, колошение (выметывание), цветение, плодоношение, отмирание побегов. Цикл развития одного поколения побегов от момента образования до отмирания называется малым циклом. Многолетние злаковые травы плодоносят несколько раз в течение жизни. Совокупность циклов развития всех поколений побегов называется большим жизненным циклом. В нем определяют 4 периода:

- 1) период покоя – от созревания семени до прорастания;
- 2) девственный – от прорастания семян до цветения;
- 3) генеративный – период цветения и плодоношения;
- 4) старческий – ослабление роста, отсутствие плодоношения.

По длительности и приуроченности периодов вегетации к определенным сезонам среди многолетних злаков различают следующие типы:

1) *сверхранние* (эфмероиды) заканчивают цветение и плодоношение в апреле – мае (мятлик луковичный);

2) *ранние* – цветут в конце весны и плодоносят в начале лета (мятлик луговой, лисохвост луговой, райграс высокий, плевел многолетний, овсяница красная, типчак и др.);

3) *средние* – цветут в начале и плодоносят в середине лета (овсяница луговая, тимофеевка луговая, кострец береговой, ежа сборная, житняк гребневидный, пырей бескорневищный и др.);

4) *поздние* – цветут в середине и плодоносят в конце лета (полевица побегообразующая (белая), пырей ползучий, мятлик болотный и др.)

5) *растения, сохраняющие зеленые листья в зимний период* (щучка дернистая, овсяница тростниковидная, типчак, мятлик луговой и др.).

Отавность

Свойство растений восстанавливать свою надземную массу после скашивания или стравливания называется отавностью. Благодаря этому свойству многолетние травы можно использовать в течение года неоднократно.

Весной отрастание многолетних злаков происходит за счет продолжения роста перезимовавших укороченных побегов и образования новых побегов из почек, заложенных

на корневищах, в узлах кущения, у основания побегов старшего возраста.

В фазу кущения после стравливания (скусывания) восстановление происходит за счет отрастания листа, если у него не срезана самая нижняя часть (около влагалища) – зона или пояс роста. Отрастание укороченного побега происходит в случае, если у него при скашивании или стравливании сохранилась верхушка побега (точка роста), находящаяся внутри «трубки» влагалища листа. На пастбище трава, пригодная для пастбищных животных, должна иметь высоту 15-20 см, на сено травы убирают при достижении ими высоты не менее 60-70 см. Но растения обладают разными темпами роста.

Отавность определяется количеством укусов, которое может дать данное растение за сезон при сенокосном использовании, и числом циклов стравливания, которое может выдержать растение в течение пастбищного сезона. Это свойство называется энергией отрастания.

Быстрота отрастания измеряется временем, в течение которого растение восстанавливает свою зеленую массу, пригодную для последующего использования.

Мощность отрастания измеряется числом весовых единиц сухого вещества, образующегося ко времени повторного использования.

Отавность зависит от следующих факторов: биологических особенностей трав, морфологического строения стебля; почвенно-климатических условий (количества выпадающих осадков, температуры и влажности воздуха); от количества запасных питательных веществ в органах запаса; от фазы вегетации, в которую проводится первое скашивание и стравливание; от режима использования.

*Биолого-экологические особенности многолетних
злаковых трав*

Основываясь на строении подземных органов и на способности к вегетативному размножению среди злаков по типу кущения выделяют 5 групп:

- 1) корневищные;
- 2) рыхлокустовые;
- 3) корневищно-рыхлокустовые;
- 4) плотнокустовые;
- 5) корневищно-столонообразующие.

С типом кущения связаны условия произрастания, тип использования, приемы по улучшению кормового угодья.

Корневищные злаки лучше всего развиваются на рыхлых и хорошо аэрируемых почвах, отличаются долголетием, способностью к вегетативному размножению и вытесняет другие растения на плодородных окультуренных почвах. Корни образуют рыхлую дернину, а надземные побеги – густой травостой. Используются – на зеленый корм, сено. К этой группе относятся: *кострец безостый и береговой, полевица побегообразующая (белая), пырей ползучий*.

Рыхлокустовые злаки наиболее распространены на неплотных суглинках, богатых питательными веществами и перегноем, мало требовательны к аэрации почвы. Они образуют более плотную дернину, чем корневищные. На поверхности травостой представлен рыхлыми кустами разного диаметра. Размножение - семенами. Активно формируют урожай надземной массы в течение 3-4 лет. Использование – сенокосно-пастбищное. К этой группе относятся: *тимфеевка, житняк, овсяница луговая, ежа сборная, райграс высокий и плевел многолетний*.

Корневищно-рыхлокустовые злаки: мятлик луговой, лихостов луговой. Они хорошо растут на рыхлых структурных почвах, имеют густую корневую систему, дают ровную крепкую дернину, благодаря чему хорошо выдержи-

вают вытаптывание. Используют для залужения стадионов, создания пастбищ.

Плотнокустовые злаки произрастают на уплотненных почвах, бедных питательными веществами, каменистых, кислых, заболоченных. На поверхности образуют плотные кочки, так как стебли имеют укороченные междоузлия, и боковые побеги плотно прижимаются к материнскому побегу. Узлы кущения располагаются у поверхности почвы, а точки роста расположены внутри стебля. Большинство плотнокустовых злаков в кормовом отношении малоценные. Появление их на сенокосах и пастбищах свидетельствует о вырождении кормового угодья. К этой группе относятся: *типчак (овсяница валисская), щучка (луговик дернистый), белоус торчащий, ковыль и др.*

Корневищно-столонообразующие (стелющиеся) злаки (свиной пальчатый) очень агрессивны, в природе образуют одновидовые фитоценозы.

К почвам не требовательны, хорошо выдерживают интенсивное стравливание и скашивание. Их используют для залужения склоновых земель с целью борьбы с почвенной эрозией, для создания пастбищ на засоленных почвах.

Злаки образуют три типа побегов:

а) генеративные, у которых хорошо развитый стебель заканчивается соцветием;

б) удлиненные вегетативные, также имеющие облиственный стебель, но соцветие отсутствует;

в) укороченные вегетативные побеги, которые представляют собой как бы пучок листьев, так как стебель не развит.

По характеру облиственности. В зависимости от того, какие побеги преобладают в кусте, злаки делятся на верховые, низовые, полуверховые.

Верховые злаки – высокорослые растения, образующие генеративные и удлиненные вегетативные побеги равно-

мерно облиственные по всей длине. Используются на зеленый корм и сено.

Низовые злаки – низкорослые растения, в кусте которых преобладают укороченные вегетативные побеги, генеративных побегов мало и они слабо облиственны. Листья расположены в основном (60-70 %) в нижнем ярусе. Это хорошие пастбищные растения.

Полуверховые злаки занимают промежуточное положение между верховыми и низовыми. В кусте имеется большое количество укороченных вегетативных и генеративных хорошо облиственных побегов. Это растения сенокосно-пастбищного использования.

Типы злаков по отношению к воде

Ксерофильные злаки – это засухоустойчивые растения, характерные для степей, полупустынь и пустынь. К ним относятся кустовые низовые злаки с преобладанием вегетативных побегов, с узкими свернутыми листьями. Отрастают рано весной, быстро проходят фазы вегетации, в начале или середине июня высыхают и грубеют. Осенью после дождей развивают розетку листьев и в зеленом состоянии уходят в зиму.

Эти растения хорошо поедаются лошадьми, овцами, козами до цветения, в момент цветения и плодоношения – удовлетворительно или плохо; отава их осенью и зимой поедается хорошо. Крупный рогатый скот травы этой группы поедает хуже. Наиболее распространенными представителями этой группы злаков являются: *овсяница валлиская (типчак)*, *ковыль*, *волоснец*. Используются как пастбища весной, ранним летом, осенью и зимой. Урожайность 4-5 ц сухой поедаемой массы.

В переходную группу, близкую к ксерофильным и мезофильным злакам, можно отнести *житняки*, *свинойрой*, *бородач*, *мятлик луковичный*.

Мезофильные злаки – растения умеренных и умеренно влажных местообитаний. Распространены в лесной, лесостепной зонах, на залежах в степи, на поймах и лиманах, в горных районах. Листья у этих злаков широкие, несвернутые, стебли хорошо облиственны. Это верховые рыхлокустовые и корневищные растения. Весной развиваются медленно, цветут и засыхают после плодоношения в середине или конце лета. Хорошо поедаются до конца колошения. Осенью кустятся. Отава отлично поедается скотом, но зимой в зеленом виде они сохраняются редко. Отлично поедаются крупным рогатым скотом, хуже – лошадьми, овцами, козами, верблюдами.

Используются для заготовки сена и как пастбище с мая по октябрь. Выращивают при орошении во всех зонах на сено и выпас. Урожайность зеленой массы 40-50 ц/га, сена 10 ц/га.

Наиболее часто на природных сенокосах и пастбищах встречаются *пырей ползучий, кострец безостый, тимофеевка луговая, лисохвост луговой, ежа сборная, мятлик луговой, овсяница луговая* и др. Большинство введенных в культуру злаков относится к этой группе.

Гигрофильные злаки произрастают по берегам рек, на заболоченных почвах и в местах, затопляемых более 40 дней. Они отличаются высоким, толстым стеблем, широкими, жесткими, сочными листьями, неглубокой корневой системой. Цветут поздно. На зеленый корм лучше всего использовать в самом раннем возрасте, на сено и силос – в фазе колошения. Поедаются в этой фазе достаточно хорошо крупным рогатым скотом и лошадьми. В фазе цветения становятся грубыми, скот плохо поедает, содержание клетчатки в эту фазу 35-45 %.

К этой группе злаков относятся *тростник, манник водяной, многолетний рис, канареечник тростниковидный,*

бекманья. Урожайность весьма высокая, до 100 ц/га, но качество корма удовлетворительное.

Задание. Дать хозяйственно-биологическую характеристику наиболее распространенных видов многолетних злаковых трав естественных кормовых угодий: 1. Ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.). 2. Житняк гребневидный (*Agropyrum pectiniforme* Schult.). 3. Кострец безостый (*Bromus inermis* Leyss). 4. Кострец береговой (*Bromus riparius* Rehm.). 5. Лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.). 6. Мятлик луговой (*Poa pratensis* L.). 7. Пырей ползучий (*Agropyrum repens* (L.) Beauv.). 8. Полевица белая (*Agrostis stolonifera* L.) Beauv.). 9. Плевел многолетний, английский (райграс пастбищный) (*Lolium perenne* L.). 10. Плевел многоцветковый (райграс многоукосный) (*Lolium multiflorum* Lam.). 11. Райграс высокий, французский (*Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K.). 12. Тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.). 13. Овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.). Заполнить таблицу 13.

Таблица 13 – Биологическая и хозяйственная характеристика злаковых трав

№	Название вида	Долголетие	Тип кущения	Тип облиственности	Высота растения, см

4.2 БОБОВЫЕ ТРАВЫ

Задание. Дать хозяйственно-биологическую характеристику наиболее распространенных видов бобовых трав естественных кормовых угодий, научиться отличать их по гербарным образцам, заполнить таблицу 15.

*Особенности побегообразования и отавность
бобовых трав*

Бобовые травы по характеру побегообразования отличаются тем, что побеги у них ветвятся и образуют куст, причем побеги или поднимаются вверх, или стелются по земле.

Таблица 14 – Дикорастущие бобовые травы природных сенокосов и пастбищ Краснодарского края

Название растения	Пояс (зона) распространения			
	степ- ная рав- нин- ная	лесо- степная пред- горная	горно- лесная субаль- альпий- пий- ская	аль- пий- ская
1	2	3	4	5
Вика заборная		+	+	
Горошек заборный, кавказский			+	+
Клевер полевой	+			
земляничный	+			
ползучий	+	+	+	+
гибридный	+	+		
средний	+		+	
сходный		+	+	+
седоватый			+	+
Козлятник восточный		+	+	
Люцерна хмелевидная		+		
Люцерна серповидная	+	+		
Лядвенец рогатый	+	+		
Лядвенец кавказский			+	
Мышиный горошек		+		

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Остролодочник кубанский, синий		+		
Солодка голая	+	+		
Чина луговая, шаровидная		+		
Эспарцет Биберштейна			+	+
Язвенник крупноголовый, шерстистый			+	

По характеру ветвления бобовые травы делятся на следующие группы:

Кустовые бобовые. У них побеги, направляясь вверх, образуют рыхлый куст, они отмирают после цветения и плодоношения. Весной отрастание происходит из спящих почек зон кущения. После скашивания – из пеньковых почек, расположенных в пазухах листа у основания побега. За сезон дают несколько укосов. К этой группе относятся: *люцерна посевная, клевер луговой, лядвенец рогатый, эспарцет, донник* и др. Используются как сенокосы.

Бобовые со стелющимися побегами (ползучие). У них наземные побеги, образованные из почек корневой шейки, горизонтально стелятся на поверхности почвы. В узлах стебля расположены почки, из которых образуются розетки листьев и придаточные корни. Такие бобовые как *клевер земляничный, подземный, белый или ползучий* покрывают значительные площади, образуя одновидовые фитоценозы. Это конкурентно-сильные растения выдерживают интенсивное стравливание на пастбищах.

Корневищные – *чина, мышинный горошек, солодка голая, лядвенец болотный.* У них от корневой шейки отходят корневища, дающие почки, из этих почек развиваются побеги, стелющиеся с основания, а затем поднимающиеся над почвой.

Корнеотпрысковые (люцерна желтая). У них на горизонтальных ответвлениях корней, идущих от главного стержневого корня образуются почки, а из них на поверхность почвы выходят зеленые ветвящиеся побеги.

Розетковые (астрагалы) имеют укороченные побеги, листья и цветоносы отходят непосредственно от корневой шейки. Это приземистые низкопродуктивные растения.

Рано весной бобовые травы отрастают из почек, заложенных на корневой шейке, подземных побегах, корневищах, у основания стебля. После скашивания, стравливания новый травостой образуется из пеньковых почек, расположенных в пазухах листьев на нескусанных или надрезанных остатках стеблей.

Многолетние бобовые травы рано весной отрастают из почек, заложенных на корневой шейке главного корня, корневищах и корневых отпрысках. После скашивания новые побеги образуются из пеньковых почек (почки расположенные в пазухах листьев у основания стебля).

К высоко отавным относятся *люцерна синяя, клевер белый*, к низко отавным – *эспарцет, клевер красный, донник* и др.

Задание. Дать хозяйственно-биологическую характеристику наиболее распространенных видов бобовых трав естественных кормовых угодий: 1. Вика мохнатая (*Vicia villosa* Roth.). 2. Донник лекарственный (желтый) (*Melilotus officinalis* (L.) Desr.). 3. Клевер белый, ползучий (*Trifolium repens* L.). 4. Клевер красный, луговой (*Trifolium pratense* L.). 5. Козлятник восточный (*Galega orientalis* am.). 6. Чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.). 7. Люцерна синяя (*Medicago sativa* L.). 8. Люцерна желтая (серповидная) (*Medicago falcata* L.). 9. Лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.). 10. Солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.). 11. Эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.). Заполнить таблицу 15.

Таблица 15 – Биологическая и хозяйственная характеристики бобовых трав

№	Название вида	Долголетие	Тип ку-ста	Высо-та расте-ния	Основ-ные места есте-ственно-го произ-растания	Хозяйствен-ная ценность (питатель-ность, поеда-емость, использова-ние)

4.3 ОСОКИ

Задание. Дать биологическую и хозяйственную характеристику осок:

1. Кобрезия волосолистная (*Cobresia capillifolia* (Decne) Clarke.).
 2. Осока вздутая, песчаная (*Carex physodes* M.B.).
 3. Осока лисья (*Carex vulpine* L.).
 4. Осока пузырчатая (*Carex versicaria* L.).
 5. Осока ранняя (*Carex praecox* Schreb.).
 6. Осока стройная, острая (*Carex gracilis* Curt.).
 7. Осока пустынная (*Carex pachystylis* Gay.).
 8. Осока низкая (*Carex humilis* Leyss.).
- Научиться отличать осоки по гербарным образцам, заполнить таблицу 16.

Таблица 16 – Биологическая и хозяйственная характеристики осок

№	Растение	Биологические особенности и распространение	Хозяйственное значение

4.4 РАЗНОТРАВЬЕ

Задание. Дать биологическую и хозяйственную характеристики растений из группы разнотравье: 1. Борщевик Сосновского (*Heracléum sosnówskyi*), сем. Зонтичные. 2. Горец птичий (*Polygonum aviculare* L.), сем. Гречишные. 3. Кровохлебка аптечная (*Sanguisorba officinalis* L.), сем. Розоцветные. 4. Марь белая – лебеда (*Chenopodium album* L.), сем. Маревые. 5. Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Web. ex Wigg.), сем. Астровые. 6. Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), сем. Астровые. 7. Прутняк (кохия) (*Kochia prostrata* (L) Schrad), сем. Маревые. 8. Саксаул белый (*Haloxylon persicum* Bgl.), сем. Маревые. 9. Солянка пагубная (курай) (*Salsola pestifera* Nels.), сем. Маревые. 10. Осот полевой, желтый (*Sonchus arvensis* L.), сем. Астровые. 11. Подорожник большой (*Plantágo májor* L.), сем. Подорожниковые. 12. Амброзия полыннолистная (*Ambrósia artemisiifólia* L.), сем. Астровые. 13. Щирица запрокинутая (*Amaránthus retrofléxus* L.), сем. Амарантовые. Научиться отличать растения по гербарным образцам, заполнить таблицу 17.

Таблица 17 – Биологическая и хозяйственная характеристики растений из группы разнотравье

№	Растение	Биологические особенности и распространение	Хозяйственное значение

4.5 ВРЕДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Задание. Дать характеристику причиняемого вреда основных видов вредных растений:

1. Растения, наносящие механические повреждения животным – ковыль волосатик (*Stipa capillata* L.), осоки (*Carex*), якорцы стелющиеся (*Tribulus terrestris* L.).

2. Растения, портящие молоко и мясо – щавель (*Rumex* L.), подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.), марьянники (*Melampyrum* L.), лук, чеснок (*Allium* L.), клоповник мусорный (*Lepidium ruderale* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), ромашка лекарственная (*Matricaria* L.), пиретрум (*Pyrethru* Zinn.), пижма (*Tanasetum* L.).

3. Растения – засорители шерсти – василек раскидистый (*Centaurea diffusa* Lam.), дурнишник обыкновенный (*Xánthium strumárium*), кострец кровельный (*Zerna tectorum* Panz.), люцерна малая (*Medicago minima* Grufb.), прицепник липучковый (*Caucalis lappula* Grande), тырса (ковыль-волосатик) (*Stipa capillata* L.), череда трехраздельная (*Bidens tripartitus* L.), чернокорень лекарственный (*Cynoglóssum officinále* L.).

Научиться отличать вредные растения по гербарным образцам, заполнить таблицу 18.

Таблица 18 – Места произрастания и характер причиняемого вреда основных видов вредных растений в Краснодарском крае

Название растения	Семейство	Место произрастания	Характер причиняемого вреда, части растения – засорители шерсти

4.6 ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ

Задание. Дать характеристику причиняемого вреда основных видов ядовитых растений:

1. Растения, вызывающие поражение (возбуждение) центральной нервной системы – белена черная (*Hyoscyamus niger* L.), вех ядовитый (*Cicuta virosa* L.), дурман обыкновенный (*Datura stramonium* L.), красавка, белладонна (*Atropa belladonna* L.), омежник водяной (*Oenanthe aquatica* Poir.).

2. Растения, вызывающие поражение (возбуждение) центральной нервной системы, сердца, пищеварительного тракта, почек – багульник болотный (*Ledum palustre* L.), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), лютик ядовитый (*Ranunculus sceleratus* L.), полынь сизая (*Artemisia glauca* Pall.), пижма (*Tanacetum vulgare* L.).

3. Растения, вызывающие поражение (угнетение и паралич) центральной нервной системы – болиголов пятнистый (*Conium maculatum* L.), звездчатка злачная (*Stellaria graminea* L.), латук ядовитый (*Lactuca virosa* L.), мак самосейка (*Papaver rhoeas* L.), окопник лекарственный (*Symphytum officinale* L.), пикульники (*Galeopsis* L.), плевел опьяняющий (*Lolium temulentum* L.), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), чистотел большой (*Chelidonium majus* L.).

4. Растения, вызывающие поражение (угнетение и паралич) центральной нервной системы и пищевого тракта – живокость полевая (*Consolida arvensis* Oriz.), кирказон обыкновенный (*Aristolochia clematitis* L.), папоротник, орляк обыкновенный (*Polypodiaceae pteridium* Scop.), термопсис ланцетовидный (*Thermopsis lanceolata* R. Br.), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh.).

5. Растения, вызывающие поражение органов дыхания и пищевого тракта – горчица полевая (*Sinapis arvensis* L.), желтушник выгрызенный (*Erysimum repandum* L.), козлят-

ник лекарственный (*Galega officinalis* L.), редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.).

6. Растения, вызывающие поражение желудочно-кишечного тракта – гармала обыкновенная (*Peganum harmala* L.), молочай (*Euphorbia* L.), мыльнянка лекарственная (*Saponaria officinalis* L.), мытник болотный (*Pedicularis palustris* L.), паслен черный (*Solanum nigrum* L.), сладкогорький (*Solanum dulcamara* L.).

7. Растения, вызывающие поражение сердца – горицветы (*Adonis* L.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), морозник (чемерица) черный (*Helleborus niger* L.), наперстянки (*Digitalis* L.).

8. Растение, вызывающие поражение печени – крестовник обыкновенный (*Senecio vulgaris* L.).

Научиться отличать ядовитые растения по гербарным образцам, заполнить таблицу 19.

Таблица 19 – Растения, вызывающие поражение различных органов животных

Растение	Место произрастания	Причины и период ядовитости

Задание. Дать характеристику растениям и корму, вызывающим кормовые отравления – сорго, кукуруза, свекла сахарная, картофель, жмых хлопчатниковый, семена и жмых кледевины, жмых соевый и бобовый, патока, заполнить таблицу 20.

Таблица 20 – Растения и корм, вызывающие кормовые отравления

Кормовое растение, корм	Вещество, вызывающее отравление	Профилактика отравлений

Тема 5. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ЛУГА

В природной обстановке растения произрастают не изолированно, а находятся в определенных растительных группировках. Такие растительные группировки, в которых растения приспособлены к определенному местообитанию (среде), а также и одно к другому, принято называть фитоценозами. Почва, климат, рельеф местности, высота над уровнем моря оказывают существенное влияние на состав фитоценозов.

По А. П. Шенникову «тип биогеоценозов, в котором растительность представлена ассоциациями многолетних травянистых мезофитов» называется лугом. Кроме лугов для кормовых целей широко используются и другие типы растительности: степная, в которой преобладают ксерофильные (засухоустойчивые) многолетние травы; полупустынная и пустынная, где широко развиты засухоустойчивые и часто солевые полукустарники и травы; тундра со специфическими холодостойкими растениями (лишайниками, низкорослыми кустарниками).

В луговодстве приняты две классификации лугов: *фитоценологическая* (от слов «фитон» – растение и «ценоз» – сообщество) и *фитотопологическая* (от слов «фитон» – растение и «топос» – местообитание). При первой классификации в названии луга ведущим является растительность, при второй – рельеф и природная зона.

В соответствии с этим все природные кормовые угодья подразделяются на 25 классов:

8 классов равнинных в разных зонах и с различным механическим составом почвы;

3 класса низинных и западных в разных зонах и различающихся по засоленности почв;

2 класса пойменных лугов с разной длительностью затопления;

9 классов предгорных, горных и высокогорных;

2 класса тундровых;

1 класс болотистых угодий.

Классы делятся на подклассы, группы в зависимости от характера увлажнения, типа почвы, рельефа местности, состава фитоценоза. В наименовании растительной группировки на первом месте стоит название господствующего растения (или группы видов).

Примеры наименования типов кормовых угодий:

1) манжетко-душистоколосковый суходол нормального увлажнения на равнине с дерново-среднеподзолистой легкосуглинистой почвой;

2) щучково-разнотравный низинный луг грунтового питания на дерновоглеевой тяжелой почве;

3) полынно-типчачковое сухостепное равнинное пастбище на южном солонцеватом черноземе;

4) разнотравно-пырейный средне пойменный луг в центральной пойме на аллювиальной суглинистой почве.

Луга, как и другие типы растительности, по способу использования могут быть и сенокосами, и пастбищами.

По А. М. Дмитриеву, все луга лесной зоны разбиты на два класса: *материковые* и *заливные*. Первые сформированы на материнской породе, вторые на затопляемых, наносных, аллювиальных почвах.

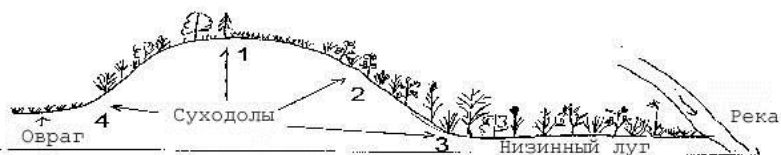
Среди *материковых* лугов выделяют две группы: *суходольные* и *низинные*. *Суходольные* сформированы на водоразделах и в зависимости от местоположения на рельефе делятся на *абсолютные*, *нормальные*, *временно избыточно увлажненные*, *долинные* и *ложбинно-овражные*.

Низинные луга занимают речные долины с близким стоянием грунтовых вод, но не затопляемые.

Заливные луга делят на *поймы* и *лиманы*. *Поймы* расположены возле рек, озер, затопляются водой на разный срок и различным слоем воды. В результате чего формируются почвы разного механического состава и плодородия, создаются различные условия увлажнения, а следовательно и растительные группировки разного типа.

Луга *прирусловой*, *центральной* и *притеррасной* пойм делят на типы: на гребнях, в ложбинах, среднего, низкого уровня, осоковые, болота и т.д.

Лиманы – замкнутые понижения, затопляемые водой и не имеющие поверхностного стока. Продолжительность затопления, глубина воды в лимане оказывают влияние на засоление почвы, влагообеспеченность, видовой состав растительности. На мелких лиманах, затопляемых ежегодно на короткий срок, произрастают растения ксерофитного типа галофиты. Это пастбище для овец и крупного рогатого скота. Глубоководные лиманы после испарения воды – хорошие сенокосы.



СУХОДОЛЫ: 1 -абсолютный, 2 -нормальный, 3 -временного избыточного увлажнения, 4 - лощинно-овражный

Пойма в поперечном сечении



На Северном Кавказе луга расположены на разной высоте по отношению к уровню моря. Выделяют 4 пояса: *предгорный* (до 1500 м над уровнем моря); *горнолесной* (1500-1800 м); *субальпийский* (1800-2300 м), *альпийский* (2300-2800 м). В *предгорном* поясе выделяют следующие типы лугов: типчаковые, бородачевые, пырейно-костровые, сорно-разнотравные, овсяницевые и райграсовые. В *горнолесном* поясе распространены коротконожковые и полевице-вейниковые луга, в *субальпийском* поясе – крупномятликовые и пестроовсяницевые; *альпийском* – мелкоосоковые.

Задание. Заполнить инвентарную ведомость (таблица 21)

Таблица 21 – Инвентарная ведомость естественных кормовых угодий

№	Показатели	Характеристика
1	2	3
1.	Область, район, хозяйство	
2.	№ контура на карте, местное название	
3.	Площадь, га	
4.	Тип угодья (по классификации)	
5.	Местоположение и рельеф	
6.	<u>Условия увлажнения:</u> источник увлажнения	
	уровень грунтовых вод	
	продолжительность затопления	
7.	Почва	
8.	<u>Растительность:</u> видовой состав	
	полнота покрытия	
	высота травостоя	
	вредные и ядовитые травы	
9.	Урожайность, кормовое достоинство	

Продолжение таблицы 21

1	2	3
10.	<u>Культуртехническое состояние:</u> деревья, кустарники (порода, высота, процент покрытия контура)	
	закочкаренность, пнистость	
	засоренность камнями	
	состояние поверхности почвы	
11.	Расстояние до населенного пункта, фермы, водооя	
12.	Вид использования	
13.	Общая оценка угодья (плохое, удовле- творительное, хорошее, отличное)	
14.	Рекомендуется система улучшения	

Задание 1. Равнинная долина мелкой реки. Увлажнение избыточное, грунтовое. Заливание весенними водами менее двух недель; грунтовые воды на глубине 0,5-0,7 м. почвы пойменные, дерново-глеевые, имеются ежегодные наилки. Растительность злаково-разнотравная с примесью осок. Встречается *щучка дернистая, лютик жгучий, щетинник зеленый, горчица белая, полевница тонкая, пырей ползучий, мятлик луговой, василек раскидистый, кровохлебка лекарственная, хвоци.*

Используются как сенокосы и пастбища хорошего и среднего качества. Урожай с 1 га: 14-16 ц сена или 42-50 ц зеленого поедаемого корма. Отава используется под выпас и на второй укос. Механизация сеноуборки возможна, но ей препятствует кочковатость, рытвины, кустарники, ивняки и пересеченность рельефа промоинами.

Задание 2. Возвышенная равнина. Увлажнение атмосферное, умеренное, несколько недостаточное. Грунтовые воды на глубине 12-15 м. почвы выщелоченные чернозе-

мы, суглинистые. Растительность – злаково-разнотравная с примесью бобовых. Часто встречаются *ковыли, костер безостый, пырей ползучий мятлик узколистный, клевер ползучий, осоки мелкие, полынь полевая, кровохлебка лекарственная, пижма, клевер опьяняющий*.

Используется как сенокос и пастбище хорошего и среднего качества. Урожай с 1 га: 8-13 ц сена или 16-27 ц зеленого поедаемого корма. Механизация возможна, затруднена местами из-за муравьиных кочек высотой 30 см, диаметром 0,5 м, 3 шт. на 25 м².

Задание 3. Склоны разной крутизны (5-10°, 11-30°). Увлажнение атмосферное, умеренное. Глубина залегания грунтовых вод различная (от 2-5 до 15 и более метров). Почвы – мощные суглинистые черноземы, иногда защебненные. Растительность – злаково-разнотравная, единично встречаются бобовые (клевер горный), часто встречаются *овсяница овечья, полевика обыкновенная, полынь полевая, лапчатка серебристая, колокольчик круглолистный, кошачья лапка, осоки мелкие, пижма*. Имеются деревья и кустарники (можжевельник), единично, высотой 1,5-2,5 м.

Используются как сенокосы и пастбища среднего качества. Урожай с 1 га: 6-8 ц сена или 12-16 ц зеленой поедаемой массы. Механизация сенокоса возможна, затруднена на пологих и крутых склонах.

Задание 4. Неглубокие понижения на водоразделах. Увлажнение умеренное, атмосферное. Почвы – выщелоченные черноземы, суглинистые.

Растительность разнотравно-злаковая. Часто встречаются *овсяница овечья, костер безостый, ковыль волосатик, чина луговая, земляника, пырей ползучий, тимофеевка степная*.

Сенокосы среднего качества, местами используются на выпас. Урожай с 1 га: 5-10 ц сена или 13-27 ц зеленого поедаемого корма.

Задание 5. Лиманы на древних террасах рек. Увлажнение умеренное и несколько повышенное: натечными водами заливаются на 2-4 недели. Луговые почвы степей темноцветные серые, осолоделые, иногда с признаками заболоченности и слабого засоления, глинистые и суглинистые.

Растительность крупнозлаковая и злаково-осоковая. Встречаются *пырей ползучий, осока пониклая, лисохвост луговой, бекмания обыкновенная, кровохлебка лекарственная, вербейник ложный, чина луговая* (единично). Сенокосы дают 10-20 ц сена с 1 га. Качество сена среднее и хорошее. Иногда используются под выпас, урожай зеленого корма 25-50 ц с 1 га. Травостой под влиянием выпаса быстро ухудшается.

Задание 6. Предгорье, рельеф от покатых слабоволнистых предгорных равнин до скалистых образований с крупными склонами. Увлажнение резко недостаточное, исключительно атмосферное. Почвы – горные, светлокаштановые, часто неполно развитые защебненные и скелетные.

Растительность – обычно изреженная полынно-злаковая. Часто встречается *ковыль кавказский, житняк пустынный, мятлик луковичный, полынь белая, осока узколистная, эспарцет мелкоцветный*.

Низкоурожайные пастбища преимущественно для овец и коз (урожай 2-6 ц поедаемой и сухой массы с 1 га) осенне-зимне-весеннего пользования, реже летнего.

Составление плана улучшения природного кормового угодья. Все меры по улучшению природных кормовых угодий можно разбить на две большие группы – *поверхностные и коренные*.

В систему поверхностных улучшений входят мероприятия, проводимые без уничтожения природного травостоя.

- 1) уничтожение кочек, уборка камней, мусора, кустарников, деревьев т.д.;
- 2) сохранение или посадка кустарниковых полос;
- 3) отвод застаивающейся воды, щелевание, лиманное орошение;
- 4) подсев бобовых и злаковых трав в изреженные травостои;
- 5) омоложение (фрезерование, дискование, мелкая перепашка);
- 6) боронование;
- 7) известкование, внесение навоза, компостов, навозной жижи, минеральных удобрений.

Такая система улучшения наиболее эффективна при наличии в травостое хороших кормовых трав, хотя бы в слаборазвитом состоянии. Поверхностно улучшают кормовые угодья, расположенные на склонах, в горных районах, на лёгких, подверженных эрозии почвах.

При коренном улучшении почва участка подвергается интенсивной обработке, что приводит к гибели природного травостоя. После этого производится залужение участка путём высева специально подобранной травосмеси.

Коренное улучшение целесообразно на лугах покрытых кочками более чем на 25-30 %, заросших кустарниками более чем на 15-20 %, при наличии в травостое плотнокустовых злаков, вредных и ядовитых растений, на сбитых пастбищах.

Система создания сеяного пастбища включает следующие мероприятия:

1. Культуртехнические – удаление кустарников, кочек, сорняков, мусора, внесение удобрений;
2. Агротехнические – планировка поверхности; фрезерование, вспашка, дискование, культивация, состав травосмеси;

3. Уход за лугом – боронование, подкашивание сорняков, выжигание старики, подкормка минеральными и органическими удобрениями, подсев трав.

4. Проектируемое использование – если участок предполагается использовать под *сенокос*, то указывают сроки и высоту скашивания, число укосов, приемы текущего ухода (обработка поверхности почвы, подкормки).

При использовании участка как *пастбище*, устанавливают: какой вид скота будут выпасать, число животных, потребность стада, емкость пастбища, площадь и число загонов, схему пастбищеоборота, высоту травостоя перед выпасом в загоне и после него, сроки и кратность использования, текущий уход, время последнего (осенью) использования.

В зависимости от характера использования кормового угодья подбирают соответствующие виды трав и определяют долю их участия в травосмеси.

Задание. Рекомендовать мероприятия по улучшению и использованию сенокосов и пастбищ:

1. Гидромелиоративные – осушение (поверхностное или коренное), орошение, снегозадержание, щелевание.

2. Культуртехнические – удаление кустарников, кочек, сорняков, уборка мусора, внесение удобрений.

3. Агротехнические – вспашка, дискование, культивация, планировка поверхности, состав травосмеси.

4. Уход за лугом – боронование, дискование, выжигание старики, подсев трав, использование.

Заполнить таблицу 22.

Таблица 22 – Рекомендуемые мероприятия по улучшению и использованию

Виды работ	Срок проведения	Технология

Тема 6. СОСТАВЛЕНИЕ ТРАВОСМЕСЕЙ И РАСЧЕТ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН

Для выполнения задания необходимо использовать районирование многолетних трав по климатическим зонам Краснодарского края и их основные биологические особенности (таблице 23), норму высева семян и их хозяйственную годность (таблице 24), процент участия отдельных видов в травосмеси (таблице 25).

Таблица 23 – Районирование многолетних трав по зонам Краснодарского края

Травы	Зона увлажнения			Во всех зонах орошаемые пастбища	Долголетие	Тип облиственности	Тип использования
	недостаточного	неустойчивого	достаточного				
1	2	3	4	5	6	7	8
Бобовые							
Люцерна посевная	+	+	+	+	5-6	В	СП
Люцерна серповидная	+				6-10	ПВ	СП
Клевер красный			+	+	2-3	В	СП
Клевер ползучий			(+)	(+)	6-10	Н	П
Эспарцет	+	+			2-3	В	С
Лядвенец рогатый			(+)	(+)	5-6	ПВ	СП
Злаки рыхлокустовые							
Ежа сборная		+	+	+	8-10	В	СП

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4	5	6	7	8
Овсяница луговая		+	+	+	4-6	ПВ	СП
Тимофеевка луговая			+	(+)	3-4	В	СП
Пырей бескорневищный	+	(+)		(+)	4-5	В	СП
Райграс высокий	+			(+)	4-5	В	С
Плевел многолетний		(+)	(+)	(+)	3-4	Н	П
Житняк гребневидный	+				10-14	ПВ	СП
Злаки корневищные							
Костер безостый	+	+	+	+	6-8	В	СП
Костер береговой	+				8-9	В	СП
Лисохвост луговой			(+)	(+)	10-15	ПВ	СП
Мятлик луговой			(+)	(+)	10-15	Н	П

Условные обозначения: + районирован, (+) допускается к посеву,

В – верховой, Н – низовой, ПВ – полуверховой,

С – сенокосный, П – пастбищный,

СП – сенокосно-пастбищный

Таблица 24 – Норма высева семян многолетних трав
в чистом посеве при 100 % хозяйственной
годности

Травы	Норма высева в чистом виде, кг/га			Хозяйственная годность семян по ГОСТ, %		
	зона увлажнения			1 класс	2 класс	3 класс
	недо- ста- точно- го	не- устой- чиво- го	доста- ста- точно- го			
1	2	3	4	5	6	7
Бобовые						
Люцерна посевная	18	20	20	88	82	64
Люцерна серповидная	12	–	–	83	71	54
Клевер красный	–	–	16	88	77	60
Клевер ползучий	–	–	12	78	67	59
Эспарцет	80	100	90	84	78	62
Лядвенец рогатый	–	14	14	82	70	54
Злаки рыхлокустовые						
Ежа сборная	–	15	16	86	72	56
Овсяница луговая	16	19	19	87	78	64
Тимофеевка луговая	–	–	10	87	81	68
Пырей бес- корневищ- ный	16	18	–	80	72	52

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5	6	7
Райграс высокий	17	19	–	86	68	56
Плевел многолетний	–	18	18	87	78	64
Житняк гребневидный	16	–	–	86	72	52
Злаки корневищные						
Костер безостый	18	20	20	86	72	52
Костер береговой	17	–	–	86	72	52
Мятлик луговой	–	–	11	71	55	38
Лисохвост луговой	–	–	15	77	60	–

Таблица 25 – Соотношение семян различных биологических групп трав при посеве их в травосмеси сенокосно-пастбищного типа (по И. В. Ларину)

Долголетие	К норме высева в чистом виде, %						
	бобовые			злаки			
	все го	верховые	низовые	все го	верховые		
					рыхлокустовые	корневищные	низовые
4-6	65-75	55-75	0-20	95-130	65-75	30-40	0-30
7-10	70-90	40-50	30-40	115-145	60-70	25-35	30-40

Задача 1. Составить травосмесь и рассчитать норму высева семян для орошаемого долголетнего пастбища с долголетием 7-10 лет, тип использования сенокосно-пастбищный. Семена _____ класса.

Задача 2. Составить травосмесь сенокосно-пастбищного типа использования для _____ зоны Краснодарского края со сроком использования 4-6 лет. Семена _____ класса.

Решение задачи записать в таблицу 26.

Таблица 26 – Травосмесь сенокосно-пастбищного типа

Виды трав	Тип облиственности	Тип кущения	Норма высева семян в чистом виде, кг/га Н	Хозяйственная годность семян, % Х	Участие в травосмеси, % П	Фактическая норма высева семян в травосмеси, кг/га К

Фактическая норма высева семян в травосмеси: $K = \frac{П \times Н}{Х}$,

где П – участие в травосмеси, %;

Н – норма высева семян в чистом виде, кг/га;

Х – хозяйственная годность семян, %.

Тема 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩ

Определение урожайности луга при экспедиционном обследовании

Естественные сенокосы и пастбища, как правило, имеют разный в качественном отношении травостой, зависящий от суммы выпадающих осадков, почвенной разности, рельефа и т.д. В связи с этим при однократном определении урожайности выделяют условно участки с *хорошим, средним и плохим* травостоем. В фазу колошения злаков и цветения бобовых, на каждом из них траву срезают на 3-5 квадратах, площадь которых определяется изреженностью травостоя. На густых равномерных травостоях площадь учётной делянки 2,0-2,5 м², умеренно изреженных – 5 м², на очень неравномерном травостое 10-20 м².

Скошенную массу сразу взвешивают и отбирают пробу (1 кг) в целлофановый пакет для определения выхода сухого вещества (СВ). Пробу помещают в марлевый мешочек, подвешивают под навесом для сушки. После высыхания (листья крошатся, стебли легко ломаются) массу взвешивают и исчисляют в процентах от сырой массы навески. Результаты учётов заносят в журнал.

Урожай зелёной массы (ц/га) рассчитывается по формуле:

$$У_з = \frac{A}{B} \cdot 100,$$

где А – общий вес зелёной массы, со всех пробных площадок, кг;
В – общая площадь учётных площадок, м².

$$\text{Урожай сена (ц/га)} \quad У_с = \frac{У_з \cdot СВ}{100} \text{ или } \frac{У_з}{К}, \text{ ц/га,}$$

где У_з – урожай зеленой массы, ц/га);

СВ – выход сухого вещества, %;

К – коэффициент перевода травы в сено:

- суходольные луга – 3;
- низинные луга, луга поймы – 4;
- сеянные многолетние травы – 4;
- субальпийские луга – 3;
- лесные, альпийские, злаково-разнотравные луга – 4,5.

Урожайность пастбища выражается в сухой поедаемой массе (ц/га) и рассчитывается по формуле:

$$Уп = \frac{Уз \cdot П \cdot СВ}{10000},$$

где Уз – урожай зеленой массы, ц/га;

П – поедаемость пастбищной травы, %;

СВ – содержание сухого вещества, %.

На хороших природных пастбищах поедается 80-85 % травостоя, среднего качества – 7-75 %, на плохих всего 55-60 %. Содержание сухого вещества ранней весной и в начале лета 20-25 %, в середине и конце пастбищного сезона 28-30 %. Растения молодые, хорошо облиственные содержат больше влаги, чем старые, грубостебельные.

Пример расчёта в таблице 27.

Таблица 27 – Расчёт урожайности природного кормового угодья укосным методом

№ участка	Состояние травостоя	Учётные площадки			Выход сухого вещества, %	Поедаемость, %	Урожайность, ц/га		
		одна, м ²	число, шт.	общий вес зеленой массы, кг			зеленой массы	сена	сухой травы
1	Хорошее	2	5	9,7	25	80	97,0	24,2	19,4
2	Среднее	5	4	9,2	28	70	46,0	12,0	9,0
3	Плохое	10	3	8,0	30	60	26,7	8,0	4,8
Среднее							56,6	14,7	11,0

Задача. Определить продуктивность пастбища в кормовых единицах (кг/га) и урожай зеленой массы (ц/га). Площадь пастбища 50 га, период использования с 20 апреля по 10 октября. На пастбище содержалось 200 коров. За пастбищный период было надоено 435000 л молока, получено 3000 кг привеса и 500 ц сена. В качестве подкормки использовалось 800 ц сена, 900 ц концентратов и 500 ц кукурузного силоса. Пример решения в таблице 28.

Таблица 28 – Определение урожайности пастбища зоотехническим методом

Вид продукции	Количество	Израсходовано или содержится в единице продукции кормовых единиц, кг	Всего использовано кормовых единиц, кг
1. Полученная с пастбища продукция			
Молоко, кг	435000	1	435000
Выпас сухостойных коров, дней	2000	8	16000
Привес, кг	3000	7,5	22500
Сено, ц (с 20 га по 2 ц)	500	50	25000
Всего	–	–	498500
2. Количество кормов, используемых на подкормку			
Сено, ц	800	49	39200
Концентраты, ц	900	100	90000
Силос кукурузный, ц	500	20	10000
Всего	–	–	139200
3. Урожайность пастбища			
1) в кормовых единицах = $\frac{498500 - 139200}{50} = \frac{359300}{50} = 7186$ кг/га			
2) воздушно-сухой массы = $\frac{7186}{80} = 89,8$ ц/га			
3) зеленой массы = $89,8 \times 4 = 359,2$ ц/га			

Тема 8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ

Пастбищеоборот

Наиболее продуктивно скот использует траву на пастбище при высоте ее 15-20 см (при урожайности 50-60 ц/га). Раннее начало выпаса и многократное стравливание, угнетает травостой, приводит к снижению урожайности. Для поддержания высокой продуктивности луга, в течение многих лет отдельные участки его скашивают на сено или оставляют его на семена. Чередование по годам интенсивности и сроков использования отдельных участков пастбища называется *пастбищеоборотом*.

Таблица 29 – Схема пастбищеоборота

Год	№№ загонов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2015	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В ₇	С	С	0
2016	0	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В ₇	С	С
2017	С	0	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В ₇	С
2018	С	С	0	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В ₇
2019	В ₇	С	С	0	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆
2020	В ₆	В ₇	С	С	0	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅
2021	В ₅	В ₆	В ₇	С	С	0	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄
2022	В ₄	В ₅	В ₆	В ₇	С	С	0	В ₁	В ₂	В ₃
2023	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В ₇	С	С	0	В ₁	В ₂
2024	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₅	В ₇	С	С	0	В ₁

В₁.....В₇ – очередность стравливания,

С – использование на сено,

0 – отдых, использование на семена.

На участках, используемых на сено и семена, производится внесение органических удобрений, подсев или пере-сеив трав.

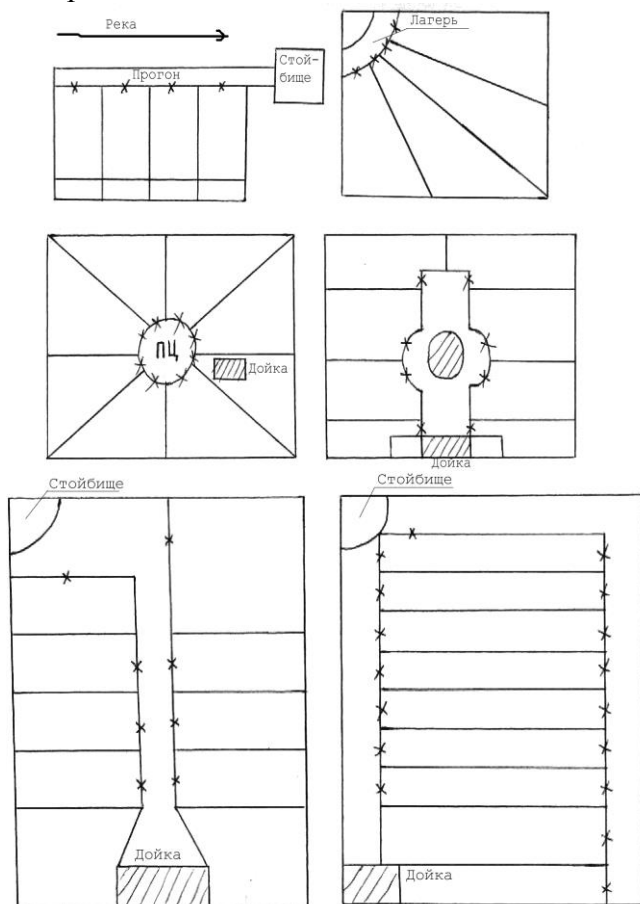


Рисунок 1 – Схемы размещения загонов на пастбищном участке

Организация равномерного снабжения животных зеленым кормом (зеленый конвейер)

Пастбищный зеленый конвейер, в состав которого входят исключительно многолетние пастбища, естественные или сеянные или те и другие вместе, наиболее дешев, но может быть построен только при наличии достаточной площади пастбищ, причем для высокопродуктивного скота, пастбища должны давать не менее 40-50 ц с 1 га поедаемой травы.

В Краснодарском крае хорошие природные пастбища степной (равнинной) и предгорной зон имеют урожайность 40 ц с 1 га, период использования 195 дней (с 20.04 по 30.10). Однако они отличаются неравномерным отращиванием. Скот может получать по месяцам: в апреле – 5 %, в мае – 40 %, июне – 25 %, июле – 5 %, августе – 5 %, сентябре – 10 % и октябре – 10 % от валового сбора зеленой массы за пастбищный сезон.

На орошаемых культурных пастбищах при средней урожайности 415 ц

с 1 га сбор зеленой массы, в 1 цикле составляет 26-32 %, во втором – 24-26 %, третьем – 13-14 %, четвертом и пятом циклах – 10-11 %, шестом – 8-9 % от общего урожая.

Таким образом, в первой половине пастбищного сезона на пастбище имеется избыток зеленой массы, во второй половине – недостаток и животных надо подкармливать. Для организации равномерного снабжения животных зеленым кормом на весь пастбищный период делают расчёт баланса зеленого корма, получаемого с пастбища, и дополнительной площади посева полевых кормовых культур, сколько будет получено сена, какие культуры следует посеять и на какой площади?

Пример расчета

Стадо в 100 коров со средней массой 500 кг. Планируемый удой по месяцам: в апреле – 13, мае – июне – 15, июле – 12, августе – 11, сентябре – 10 кг молока в сутки. Для выпаса скота отводится культурное сеяное пастбище площадью 40 га, урожайность – 25 т с 1 га за сезон.

Урожайность по месяцам распределяется следующим образом: в – апреле, июле, августе, сентябре по 10 %, мае – 40 %, июне – 20 % от валового сбора.

Таблица 30 – Расчет баланса зеленого корма

Показатели	Апрель 11 дней	Май 31 день	Июнь 30 дней	Июль 31 день	Август 31 день	Сентябрь 30 дней
Требуется зеленого корма для фермы						
В сутки на гол., кг	60	70	70	55	50	45
На весь период на стадо, т	66	217	210	170	155	135
Будет получено зеленой массы с пастбища, т						
С 1 га	2,5	10,0	5,0	2,5	2,5	2,5
Со всей площади	100	400	200	100	100	100
Избыток корма	34	183	–	–	–	–
Недостаток корма	–	–	10	70	55	35

Таблица 31 – Расчет дополнительной площади посева
кормовых культур

Ме- сяц	Культу- ра	Тре- бу- ется кор- ма, т	Уро- жай- ность, т/га	Площадь посева, га		
				по- треб- ность	страх фонд 20 %	все го
Июнь	Овес + горох	10	10	1,0	0,2	1,2
Июль	Подсол- нечник + горох	3	20	1,5	0,3	1,8
	Кукуру- за сплош- ного по- сева	4	20	2,0	0,4	2,4
Ав- густ	Судан- ская трава	20	20	2,0	0,4	2,4
	Люцер- на	10	10	1,0	0,2	2,2
	Кукуру- за + соя	25	25	1,0	0,2	1,2
Сен- тябрь	Тыква	20	30	0,66	0,13	0,8
	Ботва свеклы	15	15	1,0	0,2	1,2

1. Будет получено сена – $217 \text{ т} : 5 = 43,4 \text{ т}$.

2. Не хватит 170 т с 1 га зеленой массы в конце июня –
сентябре.

3. Необходимо посеять смеси: овес + горох и подсол-
нечник + горох, кукуруза + соя, кукурузу, суданскую тра-

ву, тыкву на площади 4,8 га, использовать отаву многолетних трав и ботву свеклы на площади 2,1 га и 1,2 га.

При разработке рациональной системы использования пастбища необходимо закрепить его за определенным видом животных, рассчитать нагрузку на 1 га, определить число загонов, их размер.

Нагрузкой пастбища называется количество голов животных, которое можно выпасать на 1 га в течение всего пастбищного периода. Расчет производится по формуле:

$$H = \frac{Y \cdot 100}{K \cdot D},$$

где H – нагрузка голов на 1 га;

Y – урожайность пастбища, ц/га;

K – суточная норма зеленого корма на одно животное, кг;

D – продолжительность пастбищного периода, дн.

Возможное количество голов скота, закрепляемое за пастбищем, рассчитывают по формуле:

$$n = H \cdot П,$$

где n – количество голов скота, закрепленного за пастбищем;

H – нагрузка пастбища, голов на 1 га;

П – площадь пастбища, га.

Площадь пастбища, потребную для выпаса определенного стада, рассчитывают по формуле:

$$П = \frac{K \cdot D \cdot n}{Y \cdot 100},$$

где П – площадь пастбища, га.;

K – суточная норма зеленого корма на 1 голову, кг;

D – продолжительность пастбищного периода, дн.;

Y – урожайность пастбища, ц/га;

n – количество скота в стаде, гол.

Эту площадь следует увеличить на 10-30 % для создания страхового фонда, так как урожайность пастбища из-за погодных условий может изменяться.

Количество загонов, на которые следует разбить пастбище, вычисляется по формуле:

$$A = \frac{D}{c \cdot d},$$

где A – число загонов;

D – продолжительность пастбищного периода, дн.;

c – количество циклов стравливания;

d – предполагаемый срок использования одного загона, дн.

Данные для выполнения задач выдаются студентам по индивидуальному заданию.

Задача 1. Определить площадь пастбища, число загонов, площадь загона и его размеры для фермы крупного рогатого скота в 200 голов. Урожайность пастбища 200 ц/га, продолжительность пастбищного периода 160 дней, суточная норма зеленого корма на одно животное – 50 кг. Количество циклов стравливания за сезон 4, в каждом загоне предполагается держать скот 5 дней.

Задача 2. В хозяйстве 200 га высокогорных субальпийских пастбищ. Урожайность пастбища 40 ц/га зеленой массы. Продолжительность пастбищного периода 120 дней, травостой восстанавливается после стравливания через 40 дней. Определить, за каким поголовьем молодняка крупного рогатого скота или овец можно закрепить данное пастбище, если суточная норма зеленого корма на 1 голову молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 1 до 2 лет – 30 кг, для овец – 7 кг. На какое количество загонов надо разбить пастбище, если в каждом загоне скот будут содержать по 4 дня. Определить размер и площадь каждого загона.

Задача 3. Определить площадь пастбища для овцеводческой фермы. Количество овец на ферме 900 голов, суточная норма зеленого корма на голову 8 кг, урожайность пастбища 90 ц/га. Рассчитать на какое число загонов надо

разбить пастбище, определить их длину и ширину, если продолжительность пастбищного периода 180 дней, количество циклов стравливания за сезон 3, в одном загоне скот будут держать 6 дней.

Задача 4. Определить за каким поголовьем крупного рогатого скота можно закрепить 100 га орошаемых пастбищ. Урожайность пастбища 340 ц/га зеленой массы. Используются пастбище с 20 апреля по 10 октября. Суточная норма зеленого корма на голову 50 кг.

Для организации порционного выпаса рассчитать какую площадь пастбища надо будет выделить стаду на 1 сутки и на весь цикл, если урожай по циклам составил: в 1-ом – 60, во 2-м – 80, в 3-ем – 80, 4-ом – 60, 5-ом – 30, 6-ом – 30 ц/га, а продолжительность использования пастбища в цикле соответственно 20, 20, 30, 30, 40, и 30 дней.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Методы оценки питательной ценности кормов.
2. Классификация кормовых культур. Характеристика основных групп
3. Технология заготовки силоса. Биологические основы силосования, хранение, учет, оценка качества.
4. Технология заготовки сенажа, хранение, учет, оценка качества.
5. Технология заготовки сена рассыпного, прессованного, методом активного вентилирования. Хранение и учет сена, оценка качества.
6. Технология производства искусственно обезвоженных кормов (травяной муки, гранул, брикетов). Оценка качества.
7. Хозяйственно-производственные свойства растений, произрастающих на сенокосах и пастбищах вашего района.
8. Хозяйственная ценность группы злаков.
9. Особенности строения растения.
10. Типы злаков по характеру кушения и облиственности.
11. Фазы вегетации многолетних злаковых трав.
12. Отавность.
13. Типы злаков по отношению к воде.
14. Положительные и отрицательные хозяйственные свойства бобовых трав.
15. Деление бобовых трав по характеру ветвления.
16. Особенности строения бобового растения, отавность.
17. Наиболее распространенные виды бобовых трав, произрастающие в разных зонах Краснодарского края, их кормовая ценность.
18. Положительные и отрицательные хозяйственные свойства осоковых растений.

19. Деление осок по поедаемости.
20. Положительные и отрицательные хозяйственные свойства растений из группы разнотравья.
21. Чем обусловлена низкая поедаемость разнотравья?
22. Какие растения называются вредными?
23. Отличительные признаки растений, наносящих механические повреждения животным, портящие молоко и шерсть.
24. Какие растения называются ядовитыми?
25. Токсические вещества, содержащиеся в ядовитых растениях, какие органы животного они поражают?
26. В каких частях растений содержатся ядовитые вещества?
27. Что может быть причиной отравления животных на пастбищах, при кормлении зернофуражом и сеном?
28. Основные места произрастания ядовитых растений?
29. Профилактика отравлений.
30. Дать определение травосмеси.
31. Классификация травосмесей по количеству компонентов.
32. Классификация травосмесей по долголетию.
33. Классификация травосмесей по типу использования.
34. Подбор видов трав для составления травосмесей.
35. Что называется инвентаризацией, и с какой целью она проводится?
36. По каким показателям оценивается кормовое угорье?
37. В чем заключается укосный метод определения урожайности пастбища?
38. В чем заключается зоотехнический метод определения урожайности пастбища?
39. Системы использования пастбища.
40. Пастбищеоборот. Его значение.
41. Рациональная система использования пастбища.

42. Как рассчитывается нагрузка пастбища, количество загонов, площадь пастбища, поголовье животных, которое можно выпасать на пастбище?

43. Требования к организации пастбищной территории.

44. По каким показателям оценивается кормовое угодье?

45. Для каких целей необходимо иметь описание почв и растительности?

46. Какие сведения надо иметь, чтобы составить план использования кормового угодья?

47. Типы классификаций природных кормовых угодий.

48. Отличительные признаки различных типов лугов (суходолов, низинных, пойм, лиманов, высокогорных).

49. Методика определения урожайности кормового угодья при экспедиционном обследовании.

50. Организация зеленого конвейера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, Н. Г. Луговое и полевое кормопроизводство / Н. Г. Андреев. – М. : Колос, 1984. – 495 с.
2. Васько, В. Т. Кормовые культуры России : справочник / В. Т. Васько. – СПб. : ПРОФИКС, 2006. – 325 с.
3. Журба, О. В. Лекарственные, ядовитые и вредные растения : учеб. пособие / О. В. Журба, М. Я. Дмитриев. – М. : Колос, 2008. – 511 с. : ил.
4. Иванов, А. Ф. Кормопроизводство / А. Ф. Иванов, В. Н. Чурзин, В. И. Филин. – М. : Колос, 1996. – 400 с.
5. Кормопроизводство на Кубани : справочник. – Краснодар, 1984. – 334 с.
6. Лепкович, И. П. Современное луговоеводство / И. П. Лепкович. – СПб. : ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. – 420 с.
7. Луговоеводство / под ред. В. А. Тюльдюкова. – М. : Колос, 1995. – 419 с.
8. Михалёв, С. С. Кормопроизводство с основами земледелия : учебник / С. С. Михалёв, Н. Ф. Хохлов, Н. Н. Лазарев. – М. : КолосС, 2007. – 351 с.
9. Михалёв, С. С. Технология производства кормов / С. С. Михалёв. – М. : Колос, 1998. – 432 с.
10. Найдёнов, А. С. Полевое кормопроизводство с основами луговоговодства на Юге России / А. С. Найдёнов, Л. П. Вербицкая, В. С. Ульянов: под ред. А. С. Найденова. – Краснодар : КубГАУ, 2005. – 709 с.
11. Надёжкин, С. Н. Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний / С. Н. Надёжкин. – М. : Мир, 2005. – 335 с.
12. Парахин, Н. В. Кормопроизводство / Н. В. Парахин, И. В. Кобозев, И. В. Горбачев. – М. : Колос, 2006.
13. Практикум по кормопроизводству с основами ботаники и агрономии : учеб. пособие / под ред. В. В. Коломейченко, В. А. Федотова. – М. : Колос, 2002. – 335 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Сайт ВНИИкормов имени В. Р. Вильямса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.vniikormov.ru.
2. Сайт Северо-Кавказского НИИ животноводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.skniig.ru.
3. Сайт журнала «Кормопроизводство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.kormoproizvodstvo.ru.
4. Сайт научного журнала ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса «Адаптивное Кормопроизводство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.adaptagro.ru.
5. Сайт журнала «Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.panor.ru.
6. Сайт журнала «Аграрная тема» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.agro-tema.narod.ru.
7. Сайт Информационно-практического журнала «Аграрий Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.agrariy-plus.ru.
8. Сайт Международного журнала «Сельскохозяйственные вести» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.agri-news.spb.ru.
9. Сайт Ежедневное Аграрное обозрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа : agroobzor.ru/korm.
10. Агропортал Farmit.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.farmit.ru.
11. Сайт Агро Журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.AgroJour.ru.
12. Сайт журнала «Новое сельское хозяйство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.nsh.ru/products/books/kormovye-kultury.
13. Сайты журналов «Главный агроном», «Главный зоотехник», «Зоотехния», «Сельскохозяйственные вести».

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Методические указания

Составители : **Ульянов** Владимир Семёнович,
Князева Татьяна Викторовна,
Белоедов Владимир Дмитриевич

Подписано в печать 18.08.2014. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. – 4,1. Уч.-изд. л. – 3,2.
Тираж 150 экз. Заказ № 59

Типография Кубанского государственного
аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13