

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»

**Н.М. Бабкова, С.В. Бодрова**

**ЖИВОТНОВОДСТВО С ОСНОВАМИ  
ЗООГИГИЕНЫ**

*Методические указания для выполнения  
лабораторных занятий*

Красноярск 2013

*Рецензент*

*Е.А. Козина, канд. биол. наук, доцент кафедры кормления и ТППЖ*

**Бабкова, Н.М.**

**Животноводство с основами зоогигиены:** метод. указания для выполнения лабораторных занятий / Н.М Бабкова, С.В. Бодрова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 82 с.

В них приведены целевые установки проработки основных тем курса: основы кормления и разведения сельскохозяйственных животных, зоогигиена, скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство и птицеводство.

Предназначено для бакалавров Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины направления 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», изучающих дисциплину «Животноводство с основами зоогигиены».

Методические указания окажут бакалаврам неоценимую услугу в изучении материала.

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

© Бабкова Н.М., Бодрова С.В., 2013  
© Красноярский государственный  
аграрный университет, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Раздел 1. Основы разведения, кормления и зоогигиены сельскохозяйственных животных.....	5
Тема 1.1. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных. ....	5
Тема 1.2. Методы разведения, отбор и подбор в животноводстве.....	14
Раздел 2. Научные основы полноценного кормления животных.....	22
Тема 2.1. Комплексная оценка питательности кормов.....	22
Тема 2.2. Классификация и характеристика кормов.....	24
Раздел 3. Гигиена содержания сельскохозяйственных животных.....	27
Тема 3.1. Обследование водоисточников, отбор проб и исследование воды.....	27
Раздел 4. Скотоводство.....	30
Тема 4.1. Молочная продуктивность коров и методы ее учета.....	30
Тема 4.2. Оценка скота по мясной продуктивности.....	33
Раздел 5. Свиноводство.....	37
Тема 5.1. Откормочные и мясные качества свиней.....	37
Тема 5.2. Воспроизводительные качества хряков и свиноматок.....	41
Раздел 6. Овцеводство.....	47
Тема 6.1. Волокна, группы шерсти и пуха. Основные физико-технические свойства шерсти.....	47
Тема 6.2. Определение выхода мытой шерсти.....	54
Раздел 7. Коневодство.....	58
Тема 7.1. Масти, отметины и приметы лошадей.....	58
Тема 7.2. Определение рабочей производительности лошадей.....	62
Раздел 8. Птицеводство.....	65
Тема 8.1. Экстерьер и конституция птицы.....	65
Тема 8.2. Яичная продуктивность птицы.....	69
Раздел 9. Болезни сельскохозяйственных животных и птицы.....	75
Тема 9.1. Заразные и незаразные болезни животных и птицы.....	75
Рейтинг-план компетентности студентов.....	77
Библиографический список.....	78
Приложения.....	79

## ВВЕДЕНИЕ

Животноводство представляет собой отрасль сельского хозяйства, занимающуюся разведением сельскохозяйственных животных для производства различной продукции. Наибольшее значение имеют молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство. Доля этих отраслей в производстве продукции животноводства составляет более 90 %.

От степени развития животноводства во многом зависит полноценность питания населения и обеспечение его жизненно необходимой частью – животным белком. Все продукты животноводства (мясо, молоко, масло, яйца и др.) являются основным источником белка и отличаются высокой калорийностью и питательной ценностью.

Интенсификация животноводства в значительной степени зависит от постоянного улучшения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птицы, совершенствования существующих, создания новых пород.

В осуществлении интенсификации животноводства важная роль принадлежит технологии сельскохозяйственного производства (производство продукции животноводства) или зоотехнии.

**Зоотехния** – это наука о производстве продуктов животноводства. Она разрабатывает теорию и технологию производственных процессов. Зоотехническая наука делится на **общую зоотехнию и частную**.

Общая зоотехния в свою очередь подразделяется на два основных раздела:

– **разведение** – учение о воспроизводстве животных, качественном улучшении и повышении их продуктивности, приемах и методах создания новых пород;

– **кормление** – учение о рациональном питании животных, включая уровень и полноценность их кормления.

Частная зоотехния разрабатывает практические приемы ведения различных отраслей (скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство, коневодство и др.) с учетом специфики животных отдельных видов и пород.

Цель методических указаний – дать бакалаврам вуза, обучающимся по специальности «Ветеринарно-санитарная экспертиза», знания теоретических основ животноводства, а также привить им навыки практического содержания, кормления и разведения животных.

# Раздел 1. ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ, КОРМЛЕНИЯ И ЗООГИГИЕНЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

## Тема 1.1. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных

**Цель занятия.** Изучить типы конституции и способы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных.

**Методические указания.** Конституция и экстерьер являются важнейшими показателями племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных.

**Конституция** – это совокупность биологических и хозяйственных свойств и признаков животных, характеризующая их как единое целое.

По классификации Кулешова–Иванова различают грубую, нежную, плотную, рыхлую и крепкую конституции, а также их сочетания.

Швейцарский ученый У. Дюрст предложил собственную классификацию типов конституции сельскохозяйственных животных.

Он выделил у сельскохозяйственных животных два типа конституции – дыхательный и пищеварительный, два типа смешанной конституции – дыхательно-пищеварительный и пищеварительно-дыхательный.

В основе строения животных дыхательного типа лежит повышенный окислительный комплекс: сердце функционирует повышено, более емкие легкие, богатые дыхательной поверхностью, общие функции обмена веществ протекают на высоком уровне, у них интенсивнее функционируют щитовидная железа, гипофиз. Чаще всего этот тип конституции встречается у молочного скота и верховых пород лошадей.

У животных пищеварительного типа, наоборот, деятельность перечисленных органов слабее, а поджелудочная и половая железы функционируют усиленно. Такой тип конституции свойственен мясному скоту и шаговым породам лошадей.

Животные смешанных типов по своим морфологическим и функциональным особенностям занимают промежуточное положение между представителями дыхательного и пищеварительного типов с уклоном в ту или другую сторону.

Конституция сельскохозяйственных животных (как и все другие признаки и свойства) формируется в период онтогенеза на базе родительской наследственности и под влиянием условий выращивания молодняка, что необходимо учитывать при проведении отбора и подбора сельскохозяйственных животных.

**Кондиция** – состояние внешних форм, обусловленное упитанностью животного и его использованием.

**Экстерьер животного** – это его внешний вид, наружные формы, телосложение в целом.

Наружные части тела животного, по которым проводится его оценка, называются *статями*.

Существует несколько методов изучения экстерьера:

- глазомерный метод;
- измерение животных;
- вычисление индексов телосложения;
- оценка в баллах;
- построение экстерьерного профиля;
- фотографирование животных.

*Измерение животных* – это вспомогательный, неосновной метод экстерьерной оценки, имеющий большое значение для характеристики особенностей телосложения животных отдельных стад и пород, а также записываемых в государственные племенные книги животных.

Полученные при измерении животных показатели промеров дают представление лишь о количественном выражении развития отдельных статей, но не характеризуют их качественных особенностей. В связи с этим, взятие промеров не заменяет глазомерной оценки, а лишь дополняет и уточняет ее.

Полученные при систематическом измерении животных данные позволяют:

- наблюдать за ростом и развитием, за изменением пропорций телосложения с возрастом;
- сравнивать между собой или с показателями стандарта породы животных разных групп и пород;
- при углубленной племенной работе сравнивать экстерьерные особенности предков и их потомков (тем самым проследить эволюцию породы);

- делать заключения о различиях в типе телосложения отдельных животных или групп их (линий, семейств и др.);
- определять в отдельных случаях ориентировочную живую массу животных, не прибегая к взвешиванию (по таблице и по формуле);
- вычислять индексы телосложения животных;
- строить экстерьерные профили.

**Правила измерения:** животных измеряют на ровной площадке; обращают внимание на правильную постановку конечностей; голова не должна быть высоко поднятой, низко опущенной, отклоняться в сторону.

**Основными инструментами для измерения являются:**

- а) мерная палка;
- б) мерный циркуль;
- в) мерная лента;
- г) штангенциркуль.

### **Основные промеры мерной палкой**

1. *Высота в холке* – расстояние от высшей точки холки до земли.
2. *Высота спины* – от заднего края остистого отростка последнего спинного позвонка до земли.
3. *Высота поясницы* – от точки, лежащей на линии, касательной к крайним передним выступам подвздошной кости (маклоков) до земли.
4. *Высота крестца* – от наивысшей точки крестцовой кости до земли.
5. *Глубина груди* – от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.
6. *Ширина груди за лопатками* – в самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща).
7. *Косая длина туловища* – от крайней передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего внутреннего выступа седалищного бугра.

## Основные промеры мерным циркулем

1. *Длина головы* – от середины затылочного гребня до носового зеркала.
2. *Длина лба* – от середины затылочного гребня до линии, соединяющей внутренние углы глаз.
3. *Наибольшая ширина лба* – в наиболее удаленных точках глазных орбит.
4. *Косая длина зада* – от крайнего заднего выступа седалищного бугра до переднего выступа подвздошной кости.
5. *Ширина зада в маклоках* – в наружных углах подвздошных костей (в маклоках).
6. *Ширина зада в седалищных буграх* – в крайних точках их боковых наружных выступов.
7. *Ширина зада в тазобедренных сочленениях* – в крайних точках боковых наружных выступов сочленений.

## Основные промеры мерной лентой

1. *Обхват груди за лопатками* – в плоскости, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща).
  2. *Обхват пясти* – в нижнем конце верхней трети.
  3. *Полуобхват зада* (промер Грегори) – по горизонтали от бокового выступа левого коленного сустава (чашечки) назад под хвост и до той же точки правого сустава.
  4. *Косая длина туловища* – то же, что и палкой.
  5. *Прямую длину туловища* определяют по верху животного от середины холки до корня хвоста.
- Штангенциркуль** – используют для измерения кожной складки у животных в разных местах тела (на шее, на ребре, на маклаке, в паху и других местах).

## Вычисление индексов телосложения

**Индексами** называют отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. При вычислении индексов обычно берут не случайные промеры, а промеры анатомически связанные друг с другом, характеризующие пропорции развития животных, особенности их телосложения и конституции.



Таблица 1 – Основные индексы телосложения животных

Индекс	Соотношение промеров
Длинноногости	$\frac{\text{Высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{Высота в холке}} \cdot 100$
Растянутости	$\frac{\text{Косая длина туловища}}{\text{Высота в холке}} \cdot 100$
Тазогрудной	$\frac{\text{Ширина груди за лопатками}}{\text{Ширина в маклоках}} \cdot 100$
Грудной	$\frac{\text{Ширина груди за лопатками}}{\text{Глубина груди}} \cdot 100$
Сбитости	$\frac{\text{Обхват груди}}{\text{Косая длина туловища}} \cdot 100$
Перерослости	$\frac{\text{Высота в крестце}}{\text{Высота в холке}} \cdot 100$
Костистости	$\frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \cdot 100$

**Экстерьерный профиль** – графическое изображение степени отличия по промерам или индексам данного животного или группы их от стандарта (от нормы).

**Балльная оценка** экстерьера применяется при бонитировке животных. Задача балльной оценки сделать более объективной глазомерную оценку. При описании и оценке экстерьера необходимо четко знать основные пороки и недостатки телосложения, влияющие на уровень продуктивности и воспроизводительную функцию животных.

Таблица 2 – Недостатки телосложения скота молочных и молочно-мясных пород

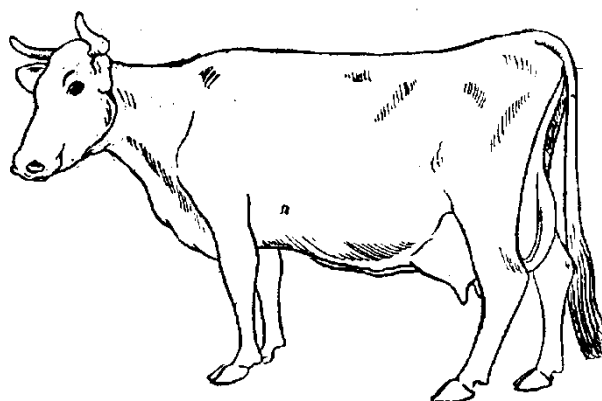
Общее развитие и стати	Перечень недостатков
1	2
Общий вид и развитие	Общая недоразвитость. Костяк рыхлый, грубый или переразвито-нежный. Мускулатура рыхлая или слабо развитая. Телосложение непропорциональное и не соответствует направлению продуктивности
Стати экстерьера:	
– голова	Голова непропорциональная туловищу, тяжелая или переразвитая, «бычья» для коровы или «коровья» для быка
– шея	Шея короткая, грубая с толстыми складками кожи или вырезанная, слабо обмускуленная

1	2
– грудь	Грудь узкая, неглубокая, перехват и западины за лопатками, ребра расположены близко друг к другу, кость ребра узкая, короткая, кожа на последнем ребре толстая, неэластичная
– холка	Холка раздвоенная или острая
– спина	Спина узкая, короткая, провислая или горбатая
– поясница	Поясница узкая, провислая или крышеобразная
– средняя часть туловища	У коров и быков слабо развита, у быков брюхо отвислое
– зад	Короткий, свислый, крышеобразный, шилозадость
– вымя и половые органы	Вымя малое, отвислое, ожиревшее, с неравномерно развитыми долями, сближенными, ненормально развитыми и дополнительными сосками, молочные вены плохо просматриваются, кожа вымени толстая, запас вымени малый. У быков плохо развиты и уменьшены семенники
– конечности	Сближенность в запястьях и развернуты в стороны. Саблистость, клюшеновость или слоновая постановка задних ног
– копыта	Узкие, торцовые, плоские, копытный рог рыхлый

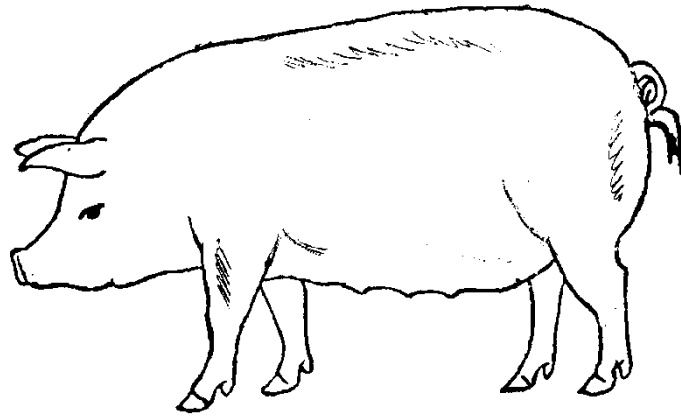
По данной теме студенты выполняют следующие задания.

### *Задание 1*

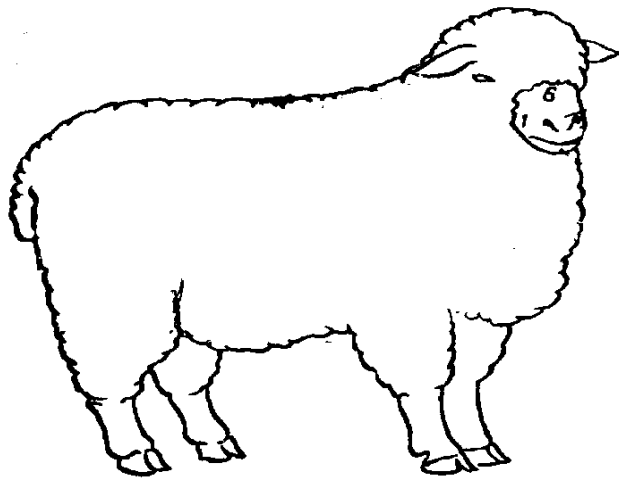
На контурных рисунках обозначить стати сельскохозяйственных животных разных видов. Используя муляжи животных, найти каждую статю, ее границы и заучить.



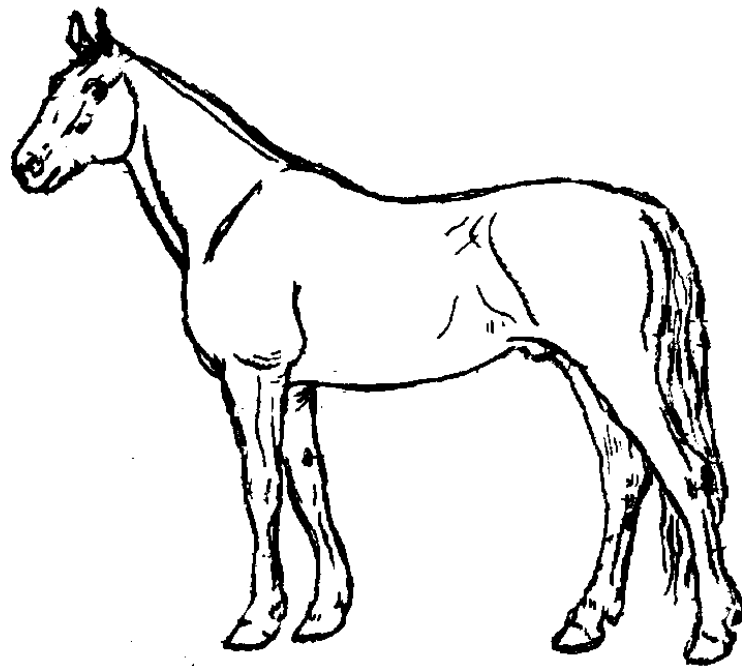
*Рисунок 1 – Стати молочной коровы (стати скота мясного направления продуктивности при несколько ином развитии имеют те же наименования)*



*Рисунок 2 – Стати свиньи*



*Рисунок 3 – Стати овцы*



*Рисунок 4 – Стати лошади*

## Задание 2

Определить индексы телосложения полновозрастных коров разных пород (табл. 1 и 3). Сделать выводы об отличиях их телосложения.

Таблица 3 – Промеры полновозрастных коров разных пород

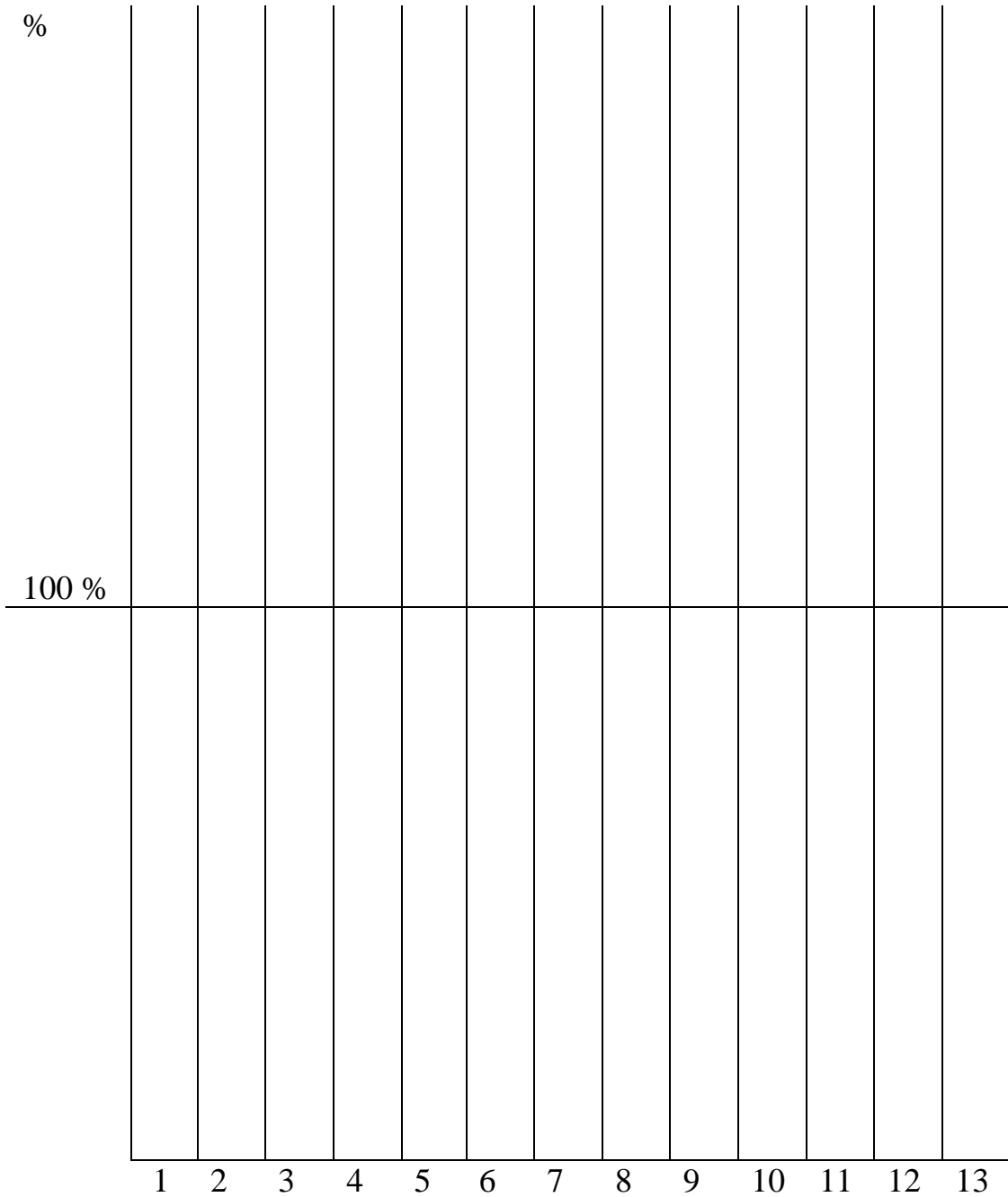
Промер (см)	Порода (направление продуктивности)		
	красно-пестрая	симментальская	абердин-ангусская
Высота в холке	135,0	136,0	117,5
Глубина груди	69,2	72,6	67,4
Ширина груди	43,1	44,8	49,2
Ширина зада в маклоках	52,0	51,0	50,0
Косая длина туловища (палкой)	162,4	159,7	135,8
Обхват груди	187,9	188,4	180,5
Обхват пясти	19,8	20,3	18,1
Индекс:	Молочный скот	Мясо-молочный	Мясной скот
– длинноногости			
– растянутости			
– тазогрудной			
– грудной			
– сбитости			
– перерослости			
– костистости			

Выводы:

### Задание 3

Начертить экстерьерный профиль коров разных пород, используя данные задания 2. За 100 % взять промеры коров симментальской породы. По вычерченным профилям сделать выводы.

Экстерьерный профиль \_\_\_\_\_



Промеры

## Вопросы для самоконтроля

1. Что такое конституция сельскохозяйственных животных?
2. В чем сущность классификации типов конституции по Кулешову и Дюрсту?
3. Что такое экстерьер животных?
4. Назовите методы оценки сельскохозяйственных животных по экстерьеру.
5. Перечислите основные стати крупного рогатого скота, овец, свиней, лошадей.
6. Какова связь экстерьера животных с их продуктивностью?
7. Что такое интерьер, какова его связь с продуктивностью?
8. Назовите факторы, влияющие на конституцию сельскохозяйственных животных.
9. Какими бывают кондиции, каково их значение?
10. Назовите основные недостатки экстерьера.

### Тема 1.2. Методы разведения, отбор и подбор в животноводстве

**Цель занятия.** Изучить методы разведения сельскохозяйственных животных, формы отбора и подбора в животноводстве.

**Методические указания.** Племенная работа – комплекс мероприятий, направленных на совершенствование продуктивных и племенных качеств животных. Она включает отбор, подбор, выбор метода и техники разведения, направленное выращивание молодняка.

Главное в селекции – накопление в стаде животных, отличающихся ценными племенными достоинствами. Для этого нужен постоянный, целеустремленный отбор.

**Отбор** – сохранение более приспособленных к определенным жизненным условиям, технологии производства или выбор человеком наиболее удовлетворяющих его требованиям особей и устранение самой природой или человеком менее приспособленных, худших экземпляров. Отбор осуществляется по:

- фенотипу (экстерьер, конституция, рост и развитие, плодовитость, продуктивность);
- генотипу (по происхождению и по качеству потомства).

**Родословная** – документ, описывающий происхождение животного, в котором в определенном порядке записаны его предки и основные сведения о них.

Различают несколько форм родословных:

- табличные;
- горизонтально расположенная родословная;
- цепная родословная;
- применяемая в ГПК;
- структурные родословные.

**Подбор** – составление родительских пар с целью получения потомства желательных качеств.

К основным формам подбора, выработанным животноводческой практикой, относятся однородный (гомогенный) подбор и разнородный (гетерогенный) подбор.

**Методы разведения** – это система подбора сельскохозяйственных животных с учетом их породной, линейной и видовой принадлежности для решения конкретных зоотехнических задач. Различают следующие методы разведения: чистопородное разведение, скрещивание и гибридизацию.

### **Чистопородное разведение**

Система спаривания животных, принадлежащих к одной породе, называют чистопородным разведением.

Потомство, полученное от такого спаривания, называют чистопородным.

Главная цель чистопородного разведения – сохранение ценных свойств животных данной породы и проведение их дальнейшего совершенствования в желаемом направлении.

В России чистопородному разведению отводится важнейшее место в племенной работе с породами всех видов животных. При этом применяют два вида спаривания: неродственное – аутбридинг и родственное – инбридинг.

### **Скрещивание**

Спаривание животных, принадлежащих к разным породам, называется скрещиванием. Суть его заключается в том, что оно ведет к обогащению и расширению наследственной основы организма, к новообразованиям в породе и повышению жизнеспособности животных. Потомков, полученных в результате скрещивания, называют **помесями** соответствующего поколения (первого, второго и т. д.).

Помесные животные первого поколения, полученные в результате скрещивания, обладают хорошим развитием, более интенсивно растут, лучше оплачивают корм продукцией, отличаются повышенной плодовитостью и долголетием. Эти ценные качества являются следствием **гетерозиса** – способности помесей первого поколения превосходить лучшую из родительских форм по продуктивности, жизнеспособности и устойчивости к заболеваниям.

Успех скрещивания зависит от умело выбранных исходных пород, вида скрещивания, подобранных лучших производителей, проверенных по качеству потомства, создания для помесного поголовья хороших условий кормления и содержания. Отцовская порода должна быть лучше материнской.

В зависимости от целей разведения применяют различные **виды скрещивания:**

- воспроизводительное (заводское);
- поглотительное (преобразовательное);
- вводное (прилитие крови);
- промышленное;
- переменное.

## **Гибридизация**

Спаривание животных, принадлежащих к разным видам или даже родам, называется **гибридизацией**. Потомство, полученное от такого спаривания, называется **гибридами**. Основной задачей этого метода разведения является вовлечение в материальную культуру человека ценных диких и полудиких форм животных.

В зависимости от целей гибридизация может быть разделена на гибридизацию, которая широко распространена и дает пользователей животных, и гибридизацию, дающую возможность создавать новые породы и виды животных.

## **Онтогенез (индивидуальное развитие животных)**

Для успешного ведения племенной работы и выращивания животных желательного типа и продуктивности необходимо познать основные закономерности индивидуального развития и уметь их использовать в производственных условиях.



Знание особенностей роста сельскохозяйственных животных в отдельные возрастные периоды дает возможность воздействия в эти периоды специфическими условиями кормления и содержания, существенно изменить пропорции их телосложения и добиться лучшего развития статей, важных для данного направления продуктивности.

Для изучения роста используют данные систематического взвешивания или измерения отдельных частей тела растущих животных.

Это позволяет своевременно заметить отклонение отдельных особей от нормы развития и принять соответствующие меры для предотвращения их недоразвития.

Взвешивание проводят в одно и то же время утром до поения и кормления животных.

Взвешивание молодняка проводится при рождении, а затем в разные возрастные периоды до взрослого состояния. Взрослых животных взвешивают: крупный рогатый скот – ежегодно до 5 лет, а свиней и овец – до 3-х лет.

Средние данные обрабатываются по группам животных одинакового возраста, пола, породы.

Под термином «рост» понимается увеличение массы и линейных размеров тела.

Различают линейный и весовой рост.

Для учета роста животных прибегают к взвешиванию (учет прироста живой массы) и измерениям.

При изучении роста определяют следующие показатели:

1. Абсолютный прирост

$$A = W_t - W_0.$$

2. Абсолютный среднесуточный прирост

$$A = \frac{W_t - W_0}{t}.$$

3. Относительный прирост

$$K = \frac{W_t - W_0}{W_0} 100 \%,$$

или точнее по формуле С. Броди

$$K = \frac{W_t - W_o}{0,5(W_t + W_o)} 100 \%,$$

где  $W_o$  – живая масса в начале периода;

$W_t$  – живая масса в конце периода;

$t$  – продолжительность периода.

### Задание 1

Построить табличную родословную на быка Бантика, имеющего следующих предков:

О Малеванный 6951.

М Мочалка 3275.

ОО Авраам 2541.

ОМ Прометей 5693 КС-1149.

МО Малеваня 7559 КС-4277.

ММ Мазуха 7997.

ООО Ковровец 8123 КС-1197.

ООМ Маяк 3119 КС-957.

МОО Аптека 8887 КС-4508.

МОМ Поляна 594 КС-2141.

ОМО Зефир 3456 ЧРС-629.

ОММ Зефир 3456 ЧРС-629.

ММО Молнейка 121 КС-4010.

МММ Мала 120 КС-2575.

#### Бык Бантик


### Задание 2

По родословной быка Вильнюса определить степень родства по С. Райту, Д.А. Кисловскому и А. Шапоружу.

#### Бык Вильнюс

Роца				Висмут			
Риголетта		Мик		Кедвейс		Кавеман	
Рута	Квант	Шарлетт	Кавеман	Этелле	Чифтейн	Лей	Кавалер
	Кавалер			Рута			

### ***Задание 3***

Составить схему скрещивания симментальского скота с красно-пестрыми голштинами. Рассчитать доли крови приплода до 5-го поколения.

### ***Задание 4***

Составить схемы промышленного скрещивания (простого и сложного), используя для этого три породы скота: симментальскую, герефордскую и шароле. Рассчитать доли крови у помесных животных.

### ***Задание 5***

Составить схему двухпородного скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряком кемеровской породы. Рассчитать доли крови приплода до четвертого поколения по этим породам.

### ***Задание 6***

Составить схему трехпородного скрещивания свиноматок крупной белой породы свиней с хряками кемеровской породы и ландрас. Рассчитать доли крови приплода до пятого поколения по всем породам.

### Задание 7

Составить схему однократного прилития крови джерзейской породы для улучшения черно-пестрого скота и рассчитать доли крови приплода до 3-го поколения.

### Задание 8

Вычислить абсолютный прирост, среднесуточный и относительный прирост живой массы телят черно-пестрой и голштинской пород.

Таблица 4 – Живая масса телят черно-пестрой и голштинской пород

Возраст, мес.	Черно-пестрая порода				Голштинская порода			
	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %
При рождении	31				35			
3	98				94			
6	168				173			
9	210				223			
12	265				290			
15	312				338			

Выводы:

## Вопросы для самоконтроля

1. Понятие отбора. Какие существуют формы отбора?
2. Что такое родословная и как ее составляют?
3. В чем различия между гетерогенным и гомогенным подбором?
4. Применение инбридинга в животноводстве.
5. Инбредная депрессия и гетерозис. Их основные различия.
6. Методы разведения животных, их значение для племенной работы.
7. Межвидовая гибридизация и ее практическое использование.
8. Назовите основные методы учета роста.
9. Дайте определение термину «рост».
10. Какие вы знаете методы направленного выращивания молодняка в постэмбриональный период в зависимости от целей и технологических решений?

## Раздел 2. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

### Тема 2.1. Комплексная оценка питательности кормов

Из всех факторов окружающей среды самое сильное влияние на продуктивность животных оказывает кормление. Из корма животное получает структурный материал для построения ткани, энергию и вещества, регулирующие обмен веществ.

Хорошая кормовая база – главное условие успешного развития животноводства.

Для животноводства важно не только количество, но и качество кормов, которое определяется содержанием в них питательных веществ.

**Цель занятия.** Ознакомиться с химическим составом кормов, их питательной ценностью; изучить систему нормированного кормления сельскохозяйственных животных.

**Методические указания.** Кормами называют продукты растительного, животного, микробного происхождения, содержащие питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие вредного действия на здоровье животных и качество получаемой от них продукции. В структуре себестоимости производства продукции доля кормов составляет при производстве молока 50-55 %, говядины 65-70 %, свинины 70-75 %.

#### Химический состав кормов.

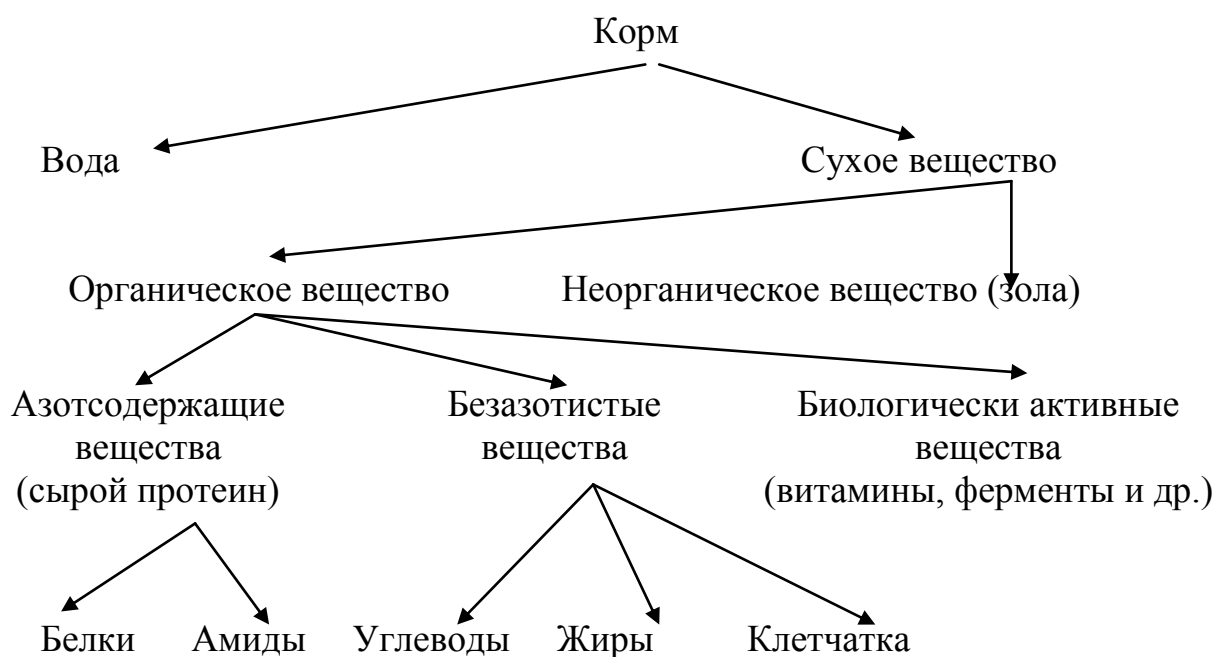


Рисунок 5 – Химический состав кормов

**Питательность корма.** В настоящее время, кроме оценки энергетической питательности кормов в обменной энергии, применяют оценку и в овсяных кормовых единицах (ОКЕ). В основе ОКЕ – крахмальные эквиваленты Кельнера, однако при расчете ОКЕ были использованы данные о химическом составе и переваримости кормов.

**За кормовую единицу** (корм. ед.) принята питательность органических веществ 1 кг овса среднего качества, равная 150 г жиросодержания или 1414 ккал энергии жиросодержания.

**Обменная энергия** – это часть энергии корма, которую организм животного использует для обеспечения жизнедеятельности и образования продукции.

### *Задание 1*

Ознакомиться с химическим составом кормов. Начертить схему химического анализа корма.

### *Задание 2*

Дать характеристику кормов по содержанию переваримого протеина, сахара, минеральных веществ и витаминов в расчете на одну кормовую единицу. Сравнить корма между собой по питательности. Показатели питательности кормов записать в форме таблицы 5.

Таблица 5 – Показатели питательности кормов

Вид корма	Корма на 1 корм. ед.	В 1 корм. ед. содержится					
		перевариваемость протеина, г	клетчатки, г	сахара, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, г

## Тема 2.2. Классификация и характеристика кормов

**Цель занятия.** Изучить классификацию и основные характеристики кормов.

**Методические указания.** Классификация кормов – это их группировка по происхождению и ряду определяющих признаков (концентрация, доступность и соотношение питательных веществ, физическое состояние и др.).

Все корма для сельскохозяйственных животных в зависимости от происхождения, химических и физических свойств распределяются на следующие группы:

**1. Сочные корма** – свежая трава, зеленая масса других растений, ботва корнеплодов, корнеплоды, клубнеплоды, бахчевые культуры, силос, сенаж и др.

**2. Грубые корма** – сено, солома, мякина, веточный корм.

Грубые и сочные корма называют объемистыми кормами.

**3. Концентрированные корма** – зерно, отруби, шрот, жмых.

**4. Корма животного происхождения** – мясокостная мука, рыбная мука, молоко, обрат, молочная сыворотка, дрожжи и др.

**5. Минеральные корма** – поваренная соль, мел, ракушка, костная мука, фосфаты, соли микроэлементов.

**6. Витамины и премиксы. Протеиновые и витаминные добавки:** синтетические и микробные препараты, (мочевина) соли аммония, незаменимые аминокислоты, дрожжи, витамины или корма, богатые одним или несколькими витаминами.

Система нормированного кормления сельскохозяйственных животных включает следующие элементы: нормы, тип и технология кормления, рацион и его структура, методы контроля полноценности кормления.

**Норма кормления** – это вид и количество энергии, биологически активных и питательных веществ, необходимых для поддержания жизненных функций организма, получения намеченного уровня продуктивности, осуществления репродуктивных способностей и сохранения здоровья в условиях конкретной технологии производства.

Для осуществления кормления животных составляют рационы для каждой половозрастной группы.



**Рацион** – набор и количество кормов, отвечающих по питательности определенной норме кормления и удовлетворяющих физиологическую потребность животного в питании с учетом его продуктивности. Рацион составляется на определенный промежуток времени, систематически пересматривается и корректируется в зависимости от продуктивности и наличия кормов.

**Структура рациона** – это соотношение грубых, сочных и концентрированных кормов, выраженное в процентах от общей питательности рациона.

**Тип кормления** показывает преобладающее по питательности содержание того или иного корма в рационе.

**Зеленый конвейер** – это система производства и использования зеленых кормов, позволяющая бесперебойно и равномерно обеспечивать ими животных.

### ***Задание 1***

Ознакомиться с классификацией кормов. Записать классификацию кормов, используемую в практическом животноводстве.

### ***Задание 2***

Самостоятельная работа. Изучить основные технологии заготовки сена, силоса, сенажа.

### ***Задание 3***

Самостоятельная работа. Изучить способы подготовки соломы к скармливанию.

### ***Задание 4***

По данным индивидуального задания распределить корма по группам, записать их химический состав (см. табл. 6).

Таблица 6 – Питательность основных групп кормов (в 1 кг корма)

Корм	Кормовые единицы	Питательность ОЭ	Сухое вещество	Сырой протеин	Переваримый протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Са	Р
Сочные										
1.										
2.										
Грубые										
1.										
2.										
Концентрированные										
1.										
2.										
Животного происхождения										
1.										
2.										
Отходы технического производства										
1.										
2.										

**Выводы:**

### Вопросы для самоконтроля

1. Классификация и характеристика кормов.
2. Подготовка кормов к скармливанию.
3. Зеленые корма. Пастбища и их использование.
4. Технология заготовки сена. Требования к качеству сена.
5. Технология заготовки сенажа, силоса. Качество сенажа, его учет и хранение.
6. Особенности кормления крупного рогатого скота.
7. Кормление свиней.
8. Кормление овец.
9. Кормление.
10. Кормление птицы.

## Раздел 3. ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Зоогигиена** – это наука об охране и укреплении здоровья животных за счет использования рациональных приемов их содержания, кормления, выращивания и ухода.

Зоогигиенические исследования направлены на изучение взаимоотношения организма животного с внешней средой, разработку способов устранения неблагоприятного влияния среды и определения условий рационального содержания, кормления и использования животных, при которых они сохраняют здоровье и проявляют высокую продуктивность.

С учетом зоогигиенических исследований выбирают место для фермы, строят животноводческие помещения, разрабатывают методы кормления и содержания животных.

В основу зоогигиены положен принцип охраны здоровья животного.

### **Тема 3.1. Обследование водоисточников, отбор проб и исследование воды**

**Значение воды.** Вода является необходимым условием жизни. В организме человека и животного она составляет 65-70 % от живой массы. У молодняка содержание ее в теле выше, чем у взрослых животных. Вода необходима для всех химических реакций, протекающих в клетке. Без нее невозможно переваривание и усвоение корма. Ядовитые продукты распада веществ выводятся из организма (будучи растворенными в воде) с мочой и потом.

Без корма животные могут прожить около 30 дней, а без воды – 4-8. Животные должны получать воду вволю.

**Цель занятия.** Изучить правила отбора проб воды, методы определения физических и органолептических свойств воды.

**Методические указания.** При проведении гидрохимических исследований особое внимание обращают на отбор проб воды. При этом указывают условия и место взятия проб воды, при хранении и транспортировке не допускают изменений в содержании определен-

ных компонентов или в свойствах воды; объем пробы берут для исследования в соответствии с применяемой методикой.

В практике приняты следующие типы анализов воды (табл. 7).

Таблица 7 – Типы анализов воды

Тип анализа	Перечень определений	Характер анализа	Количество воды, л
1	Физические и органолептические свойства (температура, цвет, прозрачность, запах, вкус и привкус); содержание кислорода, углекислоты, сероводорода и активная реакция воды	Газовый	0,5-1
2	Физические и органолептические свойства и содержание газов, щелочность, общая жесткость, окисляемость и общее железо	Сокращенный общий	2
3	Физические и органолептические свойства, содержание газов и некоторых химических веществ (см. второй тип анализа), сухой остаток и все формы азота, фосфаты, закисное и окисное железо, сульфаты и хлориды, кальций и магний, устраняемая жесткость	Полный общий	5

### *Задание 1*

Ознакомиться с правилами отбора проб воды и оформлением сопроводительных документов.

### *Задание 2*

Определить температуру, запах, вкус и привкус предоставленных образцов воды.

### *Задание 3*

Определить цветность и прозрачность воды.

### ***Задание 4***

В предоставленных образцах воды определить мутность и количество взвешенных веществ.

### ***Задание 5***

Определить рН и токсичность имеющихся образцов воды.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Выбор участка для животноводческих построек и размещение на нем производственных помещений.
2. Зоогигиеническая оценка строительных материалов и требования к оборудованию помещений для животных.
3. Микроклимат животноводческих и птицеводческих помещений.
4. Вентиляция и гигиенические требования к ее оборудованию.
5. Воздушный, тепловой, световой режимы.
6. Гигиена водоснабжения и поения животных.
7. Гигиенические требования к удалению и хранению навоза (помета).
8. Профилактические санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и в помещениях.

## Раздел 4. СКОТОВОДСТВО

**Скотоводство** – одна из основных отраслей животноводства нашей страны. От крупного рогатого скота получают высокоценные продукты питания: молоко и мясо, а также сырье: кожа, кости и рога для промышленности. Крупный рогатый скот – основной производитель молока (98 %), а доля говядины в мясном балансе страны составляет более 41 %.

### Тема 4.1. Молочная продуктивность коров и методы ее учета

**Цель занятия.** Научить студентов способам учета молочной продуктивности коров, измерять эти показатели и использовать их при оценке и отборе в племенной работе с крупным рогатым скотом.

**Методические указания.** Для оценки молочной продуктивности коровы определяют количество и качество молока, получаемого от нее за определенный промежуток времени. Основными показателями продуктивности коров являются удой, содержание жира и белка в молоке.

Показателями молочной продуктивности коров являются:

– удой (высший суточный удой, удой за лактацию, за первые 305 дней лактации, за укороченную лактацию, за календарный год, пожизненный);

– массовая доля жира (МДЖ) в молоке, количество молочного жира за лактацию;

– массовая доля белка в молоке.

Учет молочной продуктивности осуществляется путем ежедневного учета надоенного молока или проведения контрольных доек 1 раз в декаду, определение жира и белка в молоке проводят 1 раз в месяц.

Корова продуцирует молоко от отела до запуска, и этот период называется **лактацией**.

Время от момента прекращения доения (запуск) до следующего отела коровы называется **сухостойным периодом**, от отела до плодотворного осеменения – **сервис-периодом**. Нормальная продолжительность лактации составляет 305 дней.

**Лактационная кривая** – графическое изображение величины суточных или месячных удоев в течение лактации.

### *Задание 1*

Начертить и сравнить лактационные кривые трех коров красно-пестрой породы (табл. 8).

Таблица 8 – Данные удоев коров красно-пестрой породы

Месяц лактации	Голубка 1287		Гречиха 3859		Форель 4259	
	удой за месяц, кг	средне-суточный удой, кг	удой за месяц, кг	средне-суточный удой, кг	удой за месяц, кг	средне-суточный удой, кг
1	843		698		468	
2	954		789		502	
3	872		663		486	
4	829		587		450	
5	742		465		389	
6	659		378		358	
7	538		276		324	
8	431		201		269	
9	347		121		185	
10	214		64		135	
Итого за 10 месяцев						

Вывод:

### *Задание 2*

Определить общее количество жира и белка за лактацию у коров разных пород (табл. 9), сравнить их между собой и сделать соответствующие выводы.

Таблица 9 – Средний состав молока коров различных пород

Порода	Число голов	Удой за лактацию, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Выход молочного жира, кг	Выход молочного белка, кг
Красно-пестрая	1200	4260	3,85	3,12		
Черно-пестрая	855	4420	3,68	3,01		
Симментальская	760	3490	3,89	3,18		
Джерсейская	150	3210	5,00	3,63		

Вывод:

### Задание 3

Определить удой за лактацию, среднее содержание жира в молоке и выход молочного жира в кг у коровы Вишенки 9902 красно-пестрой породы.

Таблица 10 – Показатели молочной продуктивности коровы Вишенки 9902 красно-пестрой породы

Мес. лактации	Удой за месяц, кг	МДЖ, %	Кол-во 1 % молока, кг	Кол-во молочного жира, кг
1	561	3,89		
2	709	3,90		
3	743	3,97		
4	632	4,01		
5	594	4,02		
6	510	4,06		
7	478	4,15		
8	396	4,29		
9	257	4,36		
10	168	4,41		
Итого за 10 месяцев				

Вывод:



## Тема 4.2. Оценка скота по мясной продуктивности

**Цель занятия.** Научиться оценивать мясные достоинства животных.

**Методические указания.** Значение мяса и мясопродуктов в питании человека трудно переоценить. Поэтому селекции на повышение мясности придавалось и придается особое значение. Мясо – важнейший, практически незаменимый для человека высококалорийный продукт питания. В нем содержится в легкоусвояемой форме 35-55 % сухого вещества, 10-20 % – белка, 15-45 % – жира, 1-5 % – минеральных веществ, а также витамины группы В.

В мясном балансе страны первое место занимает говядина (43-45 % всего производства мяса), второе – свинина, третье – мясо птицы, четвертое – баранина. Кроме того, мясные ресурсы пополняются кониной, крольчатинной.

Известно, что один килограмм говядины по питательной ценности равен 2,25 литра молока.

Все показатели, используемые для характеристики мясности животных, можно объединить в **три группы:**

**1. Показатели, характеризующие откормочные качества животных:**

а) возраст достижения убойных кондиций (показатель скороспелости);

б) величина среднесуточных приростов живой массы за период откорма (показатель интенсивности откорма);

в) расход кормов на единицу прироста живой массы (показатель экономичности откорма).

**2. Показатели, характеризующие убойные качества:**

а) убойная масса;

б) убойный выход;

в) выход отдельных частей (отрубов) и продуктов убоя;

г) морфологический состав туши.

**3. Показатели, характеризующие качество продуктов убоя:**

питательная ценность, вкусовые достоинства и кулинарное назначение различных частей туши. Дегустационная оценка готовых продуктов и определение физических, биохимических, гистологических и других параметров продуктов убоя.

**Убойная масса** (кг) – это обескровленная масса туши с внутренним жиром после удаления с убитого животного головы, хвоста, шкуры, внутренних органов и конечностей (передних до запястья, задних – по скакательный сустав).

**Убойный выход** – отношение убойной массы к живой массе животного перед убоем, выраженное в процентах.

### *Задание 1*

Проанализируйте зависимость морфологического состава туш от вида животных и направления продуктивности по следующим данным.

Таблица 11

Порода и породность	Предубойная масса, кг	Масса охлажденной туши, кг	Выход охлажденной туши, %	Результаты обвалки					
				мясо		жир		кости	
				кг	%	кг	%	кг	%
Крупный рогатый скот									
Герефордская	417	215,0		163		16,0		36,8	
Чернопестрая	380	184,5		142		5,5		37,0	
Чернопестрая х шароле	460	235,8		185		12,2		38,6	

Выводы:

### *Задание 2*

Сравнить по показателям продуктивности черно-пестрой чистопородный и помесный молодняк и сделать выводы о наиболее целесообразных вариантах скрещивания.

Таблица 12

Порода	Пред-убойная масса, кг	Туша, кг	Внутренний жир, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.
Черно-пестрая	397,2	215,7	11,4	227,1	57,1	5,90
Черно-пестрая х шароле	462,1	266,6	14,1	280,7	60,7	5,06
Черно-пестрая х герефордская	442,3	250,8	16,2	267,0	60,3	5,19
Черно-пестрая х абердин-ангусская	403,6	235,7	12,3	248,0	61,4	5,75
Черно-пестрая х санта-гертруда	427,1	234,9	12,2	247,1	57,8	5,32
Черно-пестрая х лимузин	448,6	254,7	14,2	268,9	59,5	5,17

Выводы:

### Задание 3

Изучить морфологический состав туш бычков черно-пестрой породы в возрасте 15 месяцев при разном уровне кормления.

Таблица 13

Тип кормления	Масса туши кг	Масса, кг				Удельный вес, %			
		мышцы	жир	кости	сухожилия	мышцы	жир	кости	сухожилия
Повышенный	216,7	167,4	10,4	33,7	5,1				
Умеренный	185,4	135,8	5,7	38,7	5,2				

Выводы:

## Вопросы для самоконтроля

1. Какие существуют методы учета молочной продуктивности коров?
2. Как вычисляется среднее содержание жира и белка в молоке за лактацию?
3. Какие показатели используют при оценке коров по молочной продуктивности?
4. Факторы, влияющие на молочную продуктивность.
5. Что такое лактационная кривая? Как она строится? Типы лактационных кривых.
6. Что понимается под убойной массой и убойным выходом?
7. Как вычисляется коэффициент мясности и каково его значение?
8. Как влияют пол животных и направление продуктивности на интенсивность их роста?
9. Как влияет тип кормления на мясные качества животных?
10. Факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота.

## Раздел 5. СВИНОВОДСТВО

**Свиноводство** – важная отрасль мясного животноводства по удовлетворению потребностей людей в полноценных продуктах питания и по обеспечению промышленности сырьем.

Свиньи – многоплодные и скороспелые животные. Свиньи хорошо переваривают и используют питательные вещества корма на образование мяса и сала.

Отходы убоя (кожа, щетина, кишки, кровь) служат сырьем для промышленности.

Свинья – прекрасный объект для изучения некоторых проблем физиологии и вопросов питания человека.

### Тема 5.1. Откормочные и мясные качества свиней

Заключительным этапом производства свинины является откорм молодняка. Он осуществляется на фермах, в крупных специализированных хозяйствах и на комплексах. Снижение себестоимости и рост производства свинины в большей мере определяются рациональными приемами, методами содержания и кормления животных. Большим дополнительным резервом повышения продуктивности является также использование гетерозиса при промышленном скрещивании и гибридизации свиней.

**Цель занятия.** Изучить мясные и откормочные качества свиней.

**Методические указания.** К основным мясным и откормочным качествам относятся: скороспелость, среднесуточный прирост, затраты корма на 1 кг прироста, убойный выход, длина туши, толщина шпика, «мышечный глазок», масса задней трети полутуши, соотношение мяса, сала, костей.

**Откормочные качества.**

**Скороспелость** – возраст достижения живой массы 100 кг. Этот показатель характеризует энергию роста при откорме свиней, то есть в данном случае оценивается собственно интенсивность роста.

**Затраты корма на 1 кг прироста.** Этим показателем определяется способность животных усваивать корма. Он рассчитывается делением суммы кормовых единиц, содержащихся в съеденном корме, на валовый прирост за период откорма.

**Абсолютный прирост живой массы** – общий прирост живой массы за весь период выращивания или откорма.

**Среднесуточный прирост живой массы** – частное от деления абсолютного прироста на количество дней в учетном периоде.

**Мясные качества.** *Убойный выход* – процентное отношение убойной массы к предубойной или к приемной массе животного после 24-часовой голодной выдержки без корма со свободным доступом к воде (или 3 %-й скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта).

*Убойная масса* – масса парной обескровленной туши без шкуры или обработанной методом шпарки в шкуре, без головы, ног, внутренних органов и внутреннего жира.

При промышленной обработке беконных свиней в убойную массу входит масса обескровленной туши с кожей и внутренним салом, кроме пензюловочного, но без головы, щетины и ног (по запястный и скакательный суставы). У мясных и жирных свиней кожу снимают, поэтому она не входит в убойную массу.

О различиях между животными разных видов по убойному выходу наглядно свидетельствуют данные таблицы 14.

Таблица 14 – Средний убойный выход животных разных видов

Вид животных	Убойный выход (%)
Крупный рогатый скот	55-56
Овцы	44-52
Свиньи	75-85
Лошади	47-52
Птица (полупотрошенная)	77-81

*Длина туши* измеряется от переднего края первого шейного позвонка до переднего края сращения лонной кости. Длинная туша служит косвенным показателем большей мясности свиней и соответствия беконному направлению продуктивности.

*Толщина шпика* определяется на холке, над 6-7-м ребром, на пояснице, крестце, брюшине. Толщина шпика имеет прямую связь с выходом сала убойных туш свиней.

*«Мышечный глазок»* – поперечный разрез длиннейшей мышцы спины между грудным и поясничным отделом (по последнему ребру). Чем больше площадь «мышечного глазка», тем выше содержание мяса в туше.

*Масса задней трети полутуши* определяется на правой полутуше разрубом между последним и предпоследним крестцовыми позвонками. Задняя треть туши – наиболее ценная часть и во многом определяет выход мяса.

**Морфологический состав тканей** – соотношение мяса, сала, костей, определяется при обвалке туши и выражается в процентах.

Вышеуказанные признаки являются основными при проведении контрольного откорма свиней.

### Задание 1

По результатам убоя животных определить среднесуточные приросты, убойную массу, убойный выход свиней крупной белой породы. Сравнить средние показатели по группам.

Таблица 15 – Результаты убоя животных

Номер животного	Живая масса при постановке на откорм, кг	Возраст при постановке на откорм, дней	Возраст при достижении 100 кг, дней	Предубойная масса, кг	Масса парной туши, кг	Убойный выход, %	Среднесуточный прирост, г
1236	34	101	215	95	69,5		
1243	37	106	222	102	71,7		
1261	31	98	198	101	70,5		
1312	33	97	191	103	76,5		
1324	32	90	187	98	68,5		
Средний по группе							
1407	35,5	105	217	99	71,0		
1406	32,4	100	201	106	75,2		
1422	35,5	109	210	101	72,5		
1508	29,5	99	190	102	76,5		
1523	29,9	102	214	98	69,0		
Средний по группе							
1630	25,8	97	215	98	66,5		
1631	27,5	97	199	102	75,2		
1637	28	97	206	95	68,3		
1617	29,3	97	199	106,5	78,2		
1624	28,8	91	192	99	69,5		
Средний по группе							

Выводы:

## Задание 2

Рассчитайте откормочные и мясные качества свиней разных пород, дайте сравнительную оценку по полученным результатам.

Таблица 16 – Откормочные и мясные качества свиней разных пород

Показатель	Порода		
	крупная белая	ландрас	дюрок
Возраст при постановке на откорм, дн.	60	60	60
Возраст при достижении 100 кг живой массы, дн.	193	181	180
Живая масса при постановке на откорм, кг	28	27,5	27,9
Живая масса при снятии с откорма, кг	100	100	100
Израсходовано кормов за период откорма, ЭКЕ	373	350	336
Откормочные качества			
Продолжительность откорма, дн.			
Абсолютный прирост, кг			
Среднесуточный прирост, г			
Кормо-дни			
Расход кормов на 1 кг прироста живой массы, ЭКЕ			
Мясные качества			
Предубойная живая масса, кг	98,4	98,3	98,2
Убойная масса, кг	66,0	66,8	67,0
Масса туши, кг	59,5	61,9	62,0
Состав туши, кг:			
– мясо;	35,6	43,7	44,9
– кости;	6,7	6,5	6,3
– сало	17,2	11,7	10,8
Убойный выход, %			
Удельная масса в туше, %:			
– мяса;			
– костей;			
– сала			

Выводы:



## Тема 5.2. Воспроизводительные качества хряков и свиноматок

**Цель занятия.** Освоить принципы оценки воспроизводительных качеств хряков и свиноматок.

**Методические указания.** К основным воспроизводительным признакам свиней относятся: многоплодие, крупноплодность, молочность, масса гнезда в 2 месяца, выравненность помета, материнские качества, оплодотворяемость. Одним из основных показателей, характеризующих высокие воспроизводительные качества, является крепость конституции. Этот показатель должен быть обязательно учтен при отборе хряков и свиноматок по воспроизводительным качествам.

**Многоплодие свиней.** Различают потенциальное и фактическое многоплодие. Фактическое многоплодие – количество живых поросят при рождении, приходящееся на один опорос; потенциальное – количество яйцеклеток, образующихся при овуляции. Как правило, около 30-40 % яйцеклеток погибает до оплодотворения и на разных стадиях развития плода. Основные причины их гибели: наследственные особенности, нарушения в технике кормления и содержания, неправильные сроки случки свиноматок, плохое качество спермы хряков и т. д.

На многоплодие свиноматок большое влияние оказывает их развитие в период первого плодотворного осеменения.

В неплеменных хозяйствах свиноматку необходимо случать при живой массе не менее 120 кг в 9-10 месяцев, в племенных хозяйствах – 135-140 кг в возрасте 10-11 месяцев. При таких сроках случки и живой массе наблюдается оптимальное многоплодие.

**Крупноплодность** – масса одного поросенка при рождении. Этот показатель имеет большое значение для дальнейшего роста свиней. Средняя крупноплодность поросенка 1,1-1,3 кг. Поросята живой массой менее 1 кг, как правило, являются ослабленными.

Большое значение имеет выравненность гнезда по крупноплодности. Выравненность гнезда определяется отклонением отдельных поросят от средней крупноплодности гнезда.

**Молочность.** Получить данные о фактическом количестве молока у свиноматок крайне трудно, поэтому молочность определяют по массе гнезда в 21-дневном возрасте. Естественно, что она не соответствует количеству продуцированного молочной железой молока, так как на образование 1 кг живой массы поросенка расходуется около 3-х кг молока, кроме того, поросята до 21-дневного возраста по-

требляют подкормку, которая также оказывает влияние на массу гнезда. Для представления о сумме продуцированного свиноматкой молока необходимо массу гнезда в 21-дневном возрасте умножить на коэффициент 3.

По биологическому составу молоко свиней значительно отличается от коровьего молока. В нем в 1,5 раза больше сухих веществ, белка, лактозы. За 60 дней фактическая молочность свиноматки составляет 200-250 кг, у лучших свиноматок – 350-400 кг. Молочность свиноматки – важный селекционный показатель, связанный с ростом и развитием поросят. От этого показателя в дальнейшем зависят результаты выращивания и откорма подсвинков.

**Масса гнезда в 2 месяца.** Масса гнезда – важный селекционный признак, от которого зависит продуктивная ценность свиноматки. Средней массой гнезда в 2 месяца определяется в большей степени товарная продукция свиноматки, полученная за год. На этот показатель оказывают влияние многоплодие, крупноплодность, молочность, число поросят в 1 и 2 месяца.

**Сохранность поросят.** При отъеме она определяется отношением числа поросят к числу живых поросят в гнезде при рождении, выраженным в процентах.

О производственных качествах хряков судят по их воспроизводительным способностям. Они определяются количеством покрытых и оплодотворенных маток. Б.П. Волкопятов рекомендует оценивать воспроизводительные способности хряков (X) по следующей формуле

$$X = \frac{\text{(Количество супоросных маток + количество опоросившихся + количество абортировавших)}}{\text{Количество покрытых маток}}$$

**Бонитировка свиней** – одно из важнейших мероприятий в организации селекционно-племенной работы. На ее основании разрабатываются мероприятия по улучшению качественного состава стада.

Бонитировка дает возможность оценить племенных животных по продуктивным качествам и провести селекционную браковку животных.

**Племенные свиньи** – животные с происхождением, известным не менее, чем в четырех рядах предков, используемые для получения племенного молодняка или предназначенные для этих целей.

**Племенной молодняк** – свинки и хрячки от рождения до первой случки (возраст 8-12 месяцев) как чистопородные, так и помесные от родителей с известным происхождением, предназначенные для воспроизводства стада.

**Ремонтные хрячки** – хрячки от отбора (приобретения) на выращивание до первой случки, предназначенные для замены выбракованных хряков основного стада.

**Ремонтные свинки** – свинки от отбора (приобретения) на выращивание до установления первой супоросности, предназначенные для замены выбракованных маток основного стада.

**Проверяемые хряки** – от времени первой случки до окончания их оценки по массе потомства в 2- или 4-месячном возрасте. После такой оценки проверяемого хряка либо переводят в основные, либо выбраковывают.

**Проверяемые свиноматки** – от времени установления первой супоросности (через месяц после плодотворного, без перекрытия, покрытия) до отъема поросят первого опороса, после чего маток либо переводят в основное стадо, либо выбраковывают.

**Основные хряки и матки** – взрослые животные племенного стада (основные средства производства), предназначенные для получения молодняка.

**Ведущая группа** – наиболее продуктивные, оцененные по качеству потомства животные, отобранные из основных хряков и маток и предназначенные для получения ремонтного молодняка.

**Бонитировка** – определение племенной ценности животных на основании оценки их по комплексу хозяйственно-полезных признаков, непосредственного осмотра животных и анализа зоотехнических записей.

**Цель и организация бонитировки.** Бонитировка свиней имеет цель дать всестороннюю оценку их продуктивных и племенных качеств, определить на ее основе классность животных, их производственное назначение, при необходимости внести соответствующие коррективы в план селекционной работы со стадом.

Таблица 17 – Характеристика маток разных семейств (данные ГПК крупной белой породы свиней, т. 76)

Номер матки	Многоплодие		Крупноплодность, кг	Количество поросят к отъему, гол.	Средняя живая масса поросенка в 2-месячном возрасте, кг
	количество опоросов	число поросят в помете, гол.			
<b>Семейство Беатрисы</b>					
536	4	14,2	1,1	14,2	20,3
626	4	12,0	1,1	12,0	19,9
1874	2	12,0	1,1	12,0	20,1
1922	8	12,3	1,1	12,3	23,2
5728	3	10,6	1,1	10,6	22,1
7564	5	12,8	1,1	12,8	21,0
7574	4	13,2	1,1	13,2	24,6
<b>Семейство Волшебницы</b>					
5356	2	11,0	1,16	11,0	18,6
6488	2	12,5	1,2	12,5	14,3
6986	5	12,8	1,19	12,8	15,3
7066	2	13,0	1,16	13,0	15,5
7428	3	10,7	1,23	10,7	19,0
7588	4	10,7	1,2	10,7	17,3
7590	4	11,2	1,2	11,2	17,3
<b>Семейство Тайги</b>					
1034	7	11,3	1,2	11,3	19,2
1586	6	12,0	1,4	12,0	19,5
3940	7	11,9	1,5	11,0	18,2
3932	6	12,0	1,2	11,0	18,2
3838	6	11,0	1,3	11,0	20,5
3842	7	11,4	1,2	11,0	17,0
798	2	10,0	1,5	9,0	16,0

### Задание 1

По данным ГПК выписать по 10 свиноматок трех семейств. Выявить лучшее семейство, а в пределах каждого семейства – по три лучших свиноматки.

Номер матки	Многоплодие		Крупноплодность, кг	Молочность, кг	Выживаемость		Средняя живая масса поросенка в 2-месячном возрасте, кг
	кол-во опоросов	число поросят в помете, гол.			гол.	%	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Семейство</b>							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
В среднем по семейству:							

<b>Семейство</b>							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
В среднем по семейству:							

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Семейство</i>							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
В среднем по семейству:							

Выводы:

### Вопросы для самоконтроля

1. Основные биологические особенности свиней.
2. Типы конституции свиней и их характеристика.
3. Кондиции свиней и их характеристика.
4. Основные породы свиней, разводимые в России и Красноярском крае и их характеристика.
5. Половая зрелость и возраст первой случки свиней.
6. Интенсивность использования молодых и взрослых хряков.
7. Методы разведения, применяемые в племенных и неплеменных хозяйствах.
8. Мечение свиней.
9. Бонитировка свиней; основные положения.
10. Какие существуют виды откорма свиней?

## Раздел 6. ОВЦЕВОДСТВО

**Овцеводство** служит источником сырья для шерстеобрабатывающей (шерсть), меховой (смушки, овчины) и кожевенной промышленности, а также пищевых продуктов – баранины, сала и молока. Некоторые продукты убоя овец используются для медицинских и ветеринарных целей. Кроме того, от овец получают значительное количество органических удобрений.

Шерсть овец является основным компонентом текстильного сырья для изготовления разнообразных шерстяных изделий, что обуславливает ее ведущую роль среди всех видов сырья, получаемого от овцеводства.

### Тема 6.1. Волокна, группы шерсти и пуха. Основные физико-технические свойства шерсти

**Шерстью** называется волосяной покров животных, который может быть использован для приготовления тканей или валяных изделий. Из всех видов животных основную массу шерсти дают овцы. Волосяной покров лошадей и крупного рогатого скота, снимаемый со шкур, используется преимущественно для технических целей (войлок и др.). Технические свойства этого сырья невысоки.

Шерсть, поступающая в промышленность непосредственно с животных или со шкур, перерабатываемых в кожевенное сырье, называется **натуральной**.

**Цель занятия.** Научиться определять типы волокон и группы овечьей и козьей шерсти. Ознакомиться с основными признаками, по которым оценивается шерсть.

**Методические указания.** *Руном* в зоотехнии называют шерстный покров овцы. В промышленности *рунной* называют шерсть, если она не распадается на отдельные куски, а образует сплошной пласт.

Физико-технические свойства шерсти – это длина, тонины, извитость, а также крепость, растяжимость, упругость, эластичность, цвет и блеск шерсти. Кроме того, учитывают влажность и выход чистой (мытой шерсти).

Руно получают при стрижке тонкорунных и полутонкорунных овец. При весенней стрижке рунную шерсть дают также грубошерстные и полугрубошерстные овцы, а шерсть этих овец осенней стрижки распадается на куски, так как содержит мало пуха и жиропота.

Руно состоит из групп волокон, называемых *штапелями* или *косицами*, которые склеиваются жиропотом, что предохраняет их от свойлачивания. Руно штапельного строения имеют тонкорунные и короткошерстные полутонкорунные овцы. У грубошерстных, полугрубошерстных и длинношерстных полутонкорунных овец руно состоит из косиц. Строение руна влияет на его сохранность и определяет ряд физико-технических свойств.

В шерстном волокне различают чешуйчатый, корковый и сердцевинный слои (рис. 1).

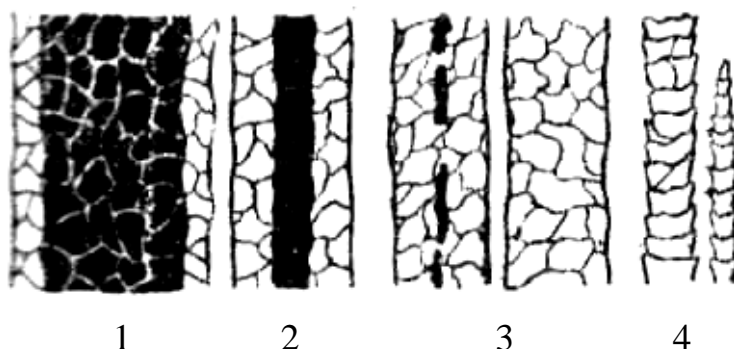


Рисунок 5 – Гистологическое строение шерстных волокон:  
1 – мертвый волос; 2 – ость; 3 – переходный волос; 4 – пух

**Чешуйчатый слой** – представляет собой наружную оболочку волокна, которая защищает его от разрушающего действия воды, солнца, пыли, испарений и т. д. Повреждение его нарушает крепость, упругость и другие физические свойства шерсти. Чешуйчатый слой состоит из ороговевших клеток. Форма чешуек обуславливает блеск шерсти.

**Корковый слой** – находится под чешуйчатым и представляет собой продольные веретенообразные клетки, которые составляют основную массу волокна. От коркового слоя зависят крепость, упругость и растяжимость шерсти. В цветной шерсти клетки этого слоя содержат красящее вещество – пигмент. Чешуйчатый и корковый слои имеются у шерстинок всех видов.

**Сердцевинный (мозговой) слой** – занимает среднюю часть волокна и состоит из клеток, рыхло связанных между собой; полости между клетками заполнены воздухом. Этот слой имеется только в ости, мертвом и переходном волосе. Чем сильнее развит этот слой, тем ниже технические свойства шерсти.



По внешнему виду и техническим свойствам различают следующие основные типы шерстных волокон: пух, ость, переходный, мертвый, сухой, кроющий волос и песигу.

**Пух (подшерсток)** представляет собой самые тонкие и самые извитые шерстяные волокна. Толщина их колеблется от 15 до 30 микрон. Шерстный покров тонкорунных овец целиком состоит из пуховых волокон. У грубошерстных овец, за исключением романовских, пуховые волокна образуют нижний, более короткий ярус шерстного покрова. Снаружи пуха не видно, поэтому его называют подшерстком. По техническим свойствам пух принадлежит к самым ценным волокнам.

**Ость** – малоизвитые, иногда почти прямые толстые грубые волокна, в большинстве длиннее пуха, поэтому образуют верхний, видимый ярус шерстного покрова. Остевые волокна являются постоянной составной частью шерсти грубошерстных и полугрубошерстных овец. По техническим свойствам ость намного хуже пуха. Ее достоинство повышается по мере уменьшения толщины волокон, которая составляет 30-120 микрон.

**Переходный (промежуточный) волос** – представляет собой среднее между остью и пухом. Он толще пуха, но тоньше ости, по извитости то приближается к грубому пуху, то напоминает очень тонкую, сильноизогнутую ость. По длине еще более изменчив: иногда его трудно отличить от пуха или от ости средней длины. По техническим свойствам переходный волос лучше ости, но хуже пуха. Из переходного волоса состоит шерстный покров полутонкорунных овец, а в смеси с остью и пухом входит в состав шерсти грубошерстных овец.

**Мертвый волос** – очень грубое и ломкое остевое волокно. В отличие от шерстных волокон всех остальных типов мертвый волос при сгибании не образует дуги, а надламывается. При попытках его растянуть, он рвется. Блеска, свойственного шерстным волокнам, мертвый волос не имеет. При изготовлении шерстяных изделий не окрашивается. Он встречается в виде небольшой примеси в шерсти овец некоторых грубошерстных пород (курдючных, монгольских и кавказских).

**Сухой волос** – грубая ость, характеризующаяся большой жесткостью наружных концов волокон. От обычной ости отличается меньшим блеском, а в наружной части косиц – хрупкостью. В технологическом отношении сухой волос занимает промежуточное поло-

жение между остью и мертвым волосом, однако приближается к ости. Встречается в шерсти большинства овец грубошерстных пород.

**Кроющий волос** – прямой, очень жесткий с сильным блеском. По толщине и строению приближается к ости. Очень короткий, не длиннее 3-5 см и обычно окрашен в серый (седой) или черный цвет. Кроющие волосы растут лишь на конечностях, голове, изредка на хвосте.

**Песига** – волокна, выделяющиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят большей длиной, толщиной и меньшей извитостью. В течение первого года жизни заменяются обычными пуховыми волокнами.

Шерсть по составу образующих ее волокон разделяется на **однородную и неоднородную**.

**Однородной** называют шерсть, состоящую из одинаковых по внешнему виду волокон. Разделить такую шерсть, на какие-либо группы волокон невооруженным глазом невозможно, так как по толщине, длине и прочим внешним признакам они кажутся одинаковыми.

**Неоднородной** называют шерсть, представляющую собой смесь волокон, достаточно отчетливо по внешнему виду различающихся по тонине, извитости и другим признакам.

**Тонкая шерсть** – однородная. Состоит из пуха, толщиной в среднем не более 25 мкм или не грубее 60 качества. Тонкую шерсть получают с тонкорунных овец и с тонкорунно-грубошерстных помесей преимущественно третьего-четвертого поколения. В технологическом отношении тонкая шерсть – самое ценное сырье. Из нее изготавливают наиболее высококачественные изделия.

**Грубая шерсть** – смешанная (неоднородная), состоит из пуха, ости и переходного волоса, часто с примесью сухого и мертвого волоса. По техническим свойствам грубая шерсть значительно уступает тонкой, полутонкой и полугрубой. Ее качество зависит от соотношения в ней волокон различных типов, от их тонины и прочих технических свойств. Используется для производства войлока, валяных изделий, сукон.

**Полутонкая шерсть** – однородная, состоит из переходного волоса или смеси грубого пуха и трудно отличимого от него тонкого переходного волоса. Используется для производства ковров, одеял, трикотажных изделий. Полутонкую шерсть получают с овец полутонкорунных пород, с некоторых помесей от скрещивания грубошерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами.

**Полугрубая шерсть** – неоднородная. От грубой шерсти отличается большим количеством пуха, более тонкой остью и высоким содержанием жира. Получают от овец полугрубошерстных пород и от помесей первого-второго поколения, от скрещивания грубошерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами.

### Задание 1

В образцах шерсти овец выделить различные типы волокон: пух, переходный волос, ость, сухой и мертвый волос, песигу и кроющий волос.

**Материалы:** образцы мытой неоднородной шерсти овец, пинцеты, образцы типов шерстинок.

### Задание 2

Изучить основные группы овечьей шерсти и дать им краткую сравнительную характеристику.

В предлагаемых образцах овечьей шерсти найти четыре группы: тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую. Установить, какие из них являются однородными, а какие неоднородными.

**Материалы:** набор пучков шерсти разных групп (табл. 18).

Таблица 18 – Результаты анализа пучков шерсти

Номер образца	Типы волокон, входящих в образец шерсти	Направление овец по шерстной продуктивности
1		
2		
3		
4		
5		

**Длина шерсти.** Определяется естественная и истинная длина шерсти. Длина пучка шерстных волокон в извитом состоянии называется *естественной длиной*. Длина распрямленного пучка шерсти или отдельных волокон называется *истинной длиной*. Естественную длину измеряют линейкой с точностью до 0,5 см у тонкорунных овец

по штапелям, у овец остальных пород – по косицам. Для установки истинной длины каждое волокно осторожно распрямляют, но не вытягивают, измеряют линейкой с точностью до 0,1 см.

**Тонина шерсти** – одно из самых важных ее свойств. Под тониной понимают поперечное сечение (диаметр) ее волокон в микрометрах (мкм). В лабораториях тонины шерсти измеряют с помощью микроскопа. В производственных условиях при бонитировке овец тонины шерсти определяют на глаз, пользуясь выпускаемыми промышленностью эталонами. В овцеводстве принята единая система классификации, разработанная центральным научно-исследовательским институтом шерсти. По этой системе установлено 13 основных классов шерсти, которые называются качествами и обозначаются цифрами: 80, 70, 64, 60, 58, 56, 50, 48, 46, 44, 40, 36 и 32.

**Извитость** – это свойство шерсти образовывать извитки. Наибольшей извитостью отличаются самые тонкие пуховые волокна (в них на 1 см длины приходится по 6-8 и даже до 13 извитков), наименьшей – волокна ости (рис. 6).

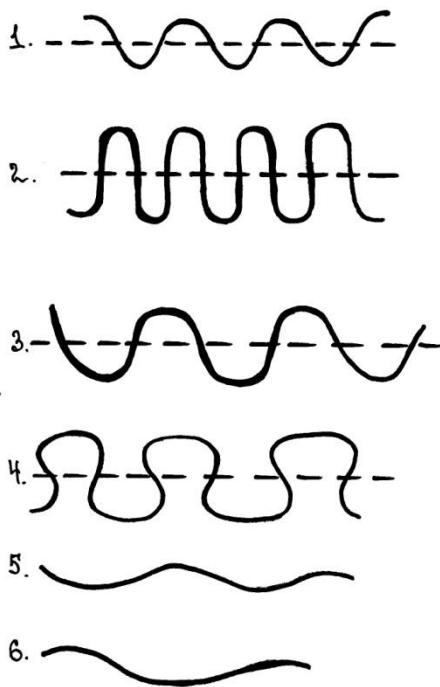


Рисунок 6 – Формы извитков:

1 – нормальные; 2 – сжатые; 3 – высокие; 4 – петлистые;  
5 – плоские; 6 – гладкие (вытянутые)

**Крепостью шерсти** называется сопротивление волокон разрыву. Высококачественные ткани могут быть изготовлены из крепкой

шерсти. Растяжимость – свойство шерсти увеличиваться в длину под влиянием нагрузки. Растяжимостью во многих случаях обуславливается качество трикотажных изделий. Крепость и растяжимость определяются на динамометрах по одиночному волокну или пучку шерсти. В зависимости от толщины волокон шерсть может удлиняться на 20-63 %.

**Растяжимость** характеризует способность волокон при растяжении удлиняться сверх истинной длины, а после прекращения растягивания восстанавливать свою первоначальную длину. Ломкая шерсть не имеет такого свойства. С увеличением растяжимости, а также крепости, упругости, эластичности удлиняется период носки изделий, выработанных из такой шерсти. Для разных групп шерсти при нормальном ее состоянии растяжимость колеблется в следующих пределах, %: тонкая – 30-58; полутонкая – 37-67; полугрубая – 32-48; грубая – 40-47.

**Упругость** – это способность шерсти восстанавливать первоначальный объем и форму после прекращения на нее воздействия путем растягивания или сжатия. Шерсть обладает хорошей упругостью, если после сжатия ее в руке она быстро восстанавливает первоначальную форму. Если после сжатия шерсть не восстанавливает своей прежней формы, то она называется вялой, ватной, мертвой и не имеет технической ценности.

**Эластичность** – скорость, с которой шерсть восстанавливает после механического воздействия свое первоначальное состояние. От упругости и эластичности шерсти зависит внешний вид изделий из нее, а также продолжительность их носки.

**Цвет** волокон шерсти определяется наличием в клетках коркового слоя мельчайших цветных пигментных зерен. Цвет тонкой и полутонкой шерсти, как правило, белый. Грубая шерсть бывает различного цвета: белого, черного, рыжего, серого. С технологической точки зрения шерсть белого цвета представляет наибольшую ценность, так как изделия из нее можно окрасить в любой цвет.

**Блеск** – свойство шерсти отражать лучи света. Блеск зависит от формы и взаиморасположения чешуек шерстных волокон. Шерсть здоровых животных характеризуется достаточно сильным блеском. Не резким, а достаточно сильным блеском должны выделяться также шерстяные ткани.

В оценке качества смушков блеск шерсти играет очень большую роль, так как при слабом блеске смушек даже с очень хорошими завитками сильно обесценивается.

Различают разновидности блеска шерсти:

- сильный – гляцевый, стекловидный, люстровый;
- умеренный – шелковистый, серебристый;
- слабый – матовый.

**Жиропот** – жироподобное соединение секретов сальных и потовых желез кожи, он тонким слоем покрывает шерстные волокна, что имеет большое значение для сохранения физических свойств шерсти. Жиропот предохраняет шерсть от вредных воздействий внешней среды, от проникновения в нее пыли, песка, влаги, растительного сора, способствует склеиванию шерстных волокон в пучки, штапели.

Содержание жиропота в шерсти колеблется в широких пределах, поскольку зависит от многих факторов: породных различий, пола животных, условий кормления и содержания, состояния здоровья.

### **Задание 3**

Измерить естественную длину однородной и неоднородной шерсти в имеющихся образцах.

### **Задание 4**

Установить форму извитости в образцах шерсти, подсчитать количество извитков, приходящихся на 1 см длины штапеля или косицы.

## **Тема 6.2. Определение выхода мытой шерсти**

**Цель занятия.** Научиться определять выход мытой шерсти.

Кроме жиропота, в шерсти содержатся различные примеси – пыль, остатки пастбищного и стойлового кормов, подстилка с калом и мочой. Масса шерсти после стрижки в ее натуральном состоянии, то есть со всеми примесями, включая жиропот, называется **физической массой**. Шерсть после промывки называется **чистой (мытой)**. Ее масса называется **массой чистой (мытой) шерсти** или **массой чистого волокна**.

**Выходом мытой шерсти (мытого волокна)** считают процентное отношение массы мытой шерсти при кондиционной влажности к первоначальной массе невымытой шерсти. В мытой шерсти содержание растительного сора не превышает 1 %, остаточного жира – 1 %. Кондиционная влажность для однородной шерсти составляет 17 %.

Определение выхода мытой шерсти имеет большое практическое значение для селекционной работы и производства, так как масса невымытой шерсти не может служить показателем истинного настрига шерстного волокна, потому, что в ней всегда содержится то или иное количество жиропота и примесей.

Наиболее точный метод определения выхода мытой шерсти – лабораторный. Он основан на удалении жиропота, минеральных, растительных и других примесей путем мойки средних образцов шерсти. Включает в себя следующие операции: отбор образцов, промывку, определение постоянной сухой массы мытого образца, расчет выхода мытой шерсти.

Для взятия образцов шерсти каждое руно расстилается на столе штапелями вверх. На руно накладывают сетку-трафарет с круглыми или с прямоугольными ячейками 20 x 20 см. Из каждой ячейки берут образцы шерсти массой 10-15 г, стараясь сохранить в них все включения. Общая масса шерсти, отобранная из всех ячеек, должна составлять 100 г.

После отбора каждый образец взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г. Каждый образец упаковывают в полиэтиленовый мешочек, выписывают паспорт и отправляют в лабораторию.

Образцы шерсти промывают в мыльно-содовом растворе, при концентрации 0,3 % мыла и 0,3 % кальцинированной соды, то есть в 1 л воды должно содержаться 3 г мыла и 3 г соды. Каждый образец промывают последовательно в 5 сетчатых корзинах, которые опускают в бачки. Первые три бачка заправляют моющим раствором, а последние два – теплой водой для прополаскивания. В первом бачке температура раствора –40-45 °С, во втором и третьем – 48-50 °С, в четвертом – 38-40 °С и в пятом 20-25 °С. Из бачка в бачок пробу переносят вместе с сетчатой корзиной. После промывки образцы шерсти отжимают на отжимных аппаратах (ГПОШ-2М, ЦС-53А и др.) и помещают в сушильный шкаф, где при температуре 80-100 °С сушат в течение часа, затем переносят в кондиционный аппарат, в котором

при температуре 105-110 °С при активном вентилировании горячим воздухом их высушивают до постоянной сухой массы.

Выход мытой шерсти вычисляют по формуле

$$R = \frac{P \times (100 + H)}{m},$$

где R – выход мытой шерсти, %;

P – масса пробы мытой шерсти, г;

H – норма кондиционной влажности для всех видов шерсти равна 17 %;

m – пробы немытой шерсти, г.

Массу мытой шерсти вычисляют по формуле

$$M = \frac{m \times R}{100};$$

где M – масса мытой шерсти, кг;

m – масса немытой шерсти, кг;

R – выход мытой шерсти, %.

### ***Задание 1***

Определить выход мытой шерсти по половозрастным группам и в целом по хозяйству.

### ***Задание 2***

Определить настриг рунной мытой шерсти по половозрастным группам и в целом по хозяйству.

Таблица 19 – Определение массы и выхода мытой шерсти овец разных половозрастных групп



Половозрастная группа овец	Поголовье овец	Настриг грязной шерсти, кг	Масса отобранных образцов шерсти, г	Постоянно сухая масса пробы мытой шерсти, г	Выход мытой шерсти, %	Настриг мытой шерсти, кг
Бараны-производители	150	12,6	100	39,9		
Бараны ремонтные	85	9,8	100	41,8		
Бараны-пробники	165	10,4	100	39,3		
Бараны на продажу	1600	8,7	100	42,2		
Матки	9570	5,4	100	41,2		
Ярки	3285	4,8	100	41,4		
Итого по хозяйству						

**Выводы:**

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Выход мытой шерсти. Методы определения.
2. Что влияет на выход мытой шерсти?
3. Что называется массой чистого волокна?
4. Какое значение имеет определение выхода мытой шерсти?
5. На какие типы подразделяются шерстные волокна?
6. Из каких волокон состоит шерстный покров тонкорунных овец?
7. Какую шерсть называют однородной, неоднородной?
8. Чем отличается по гистологическому строению пух от других шерстных волокон?
9. Что понимается под тониной шерсти?
10. От чего зависит блеск шерсти?
11. Классификация однородности шерсти по тонине.
12. Какие существуют формы извитости шерсти?
13. Что характеризует растяжимость и упругость шерсти?
14. Продуктивно-биологические особенности овец и коз.
15. Стрижка овец.

## Раздел 7. КОНЕВОДСТВО

По зоологической классификации современные лошади относятся к классу млекопитающих, отряду непарнокопытных, семейству лошадиных, роду лошадей. Род лошадей подразделяется на 4 подрода:

1. Собственно лошади (современные породы домашних лошадей и дикая лошадь Пржевальского, а также ранее существовавший тарпан).
2. Ослы (все породы домашних, а также разновидности диких ослов).
3. Полуослы (кулан, онагр и кианг).
4. – Зебры.

### Тема 7.1. Масти, отметины и приметы лошадей

**Цель занятия.** Изучить основные масти и отметины лошадей.

**Методические указания.** *Масть* или окраска волосяного покрова, лошади определяется цветом волос покровных (голова, шея, туловище и конечностей), защитных (гривы, хвоста и щеток) (табл. 20).

При описании масти нужно обязательно отмечать несвойственную данной масти окраску волос, гривы и хвоста, пучки волос другого цвета, седину по всему корпусу или в отдельных местах, подпалины в пахах, светлые и темные пятна по туловищу, яблоки, ремень, зеброидность и др.

При блестящем волосе (золотистого цвета на рыжей, гнедой, буланой, соловой и серебристого – на вороной и серой масти) следует писать: золотисто-рыжая, серебристо-вороная и т. д.

Таблица 20 – Номенклатура мастей лошади

Масть	Оттенок	Окраска волосяного покрова
1	2	3
<i>Рыжая</i>	Темная Светлая	Туловище и ноги одинакового рыжего цвета, грива и хвост того же цвета или несколько светлее, впадает в желтизну
<i>Бурая</i>	Темная Светлая	Туловище от грязно-рыжей до каштановой окраски, хвост и грива часто темнее с примесью черных волос

Продолжение табл. 20

1	2	3
<i>Игрневая</i>	Темная	Туловище шоколадного цвета, иногда в яблоках, хвост и грива белые или дымчатые (с примесью черных волос)
	Светлая	Окраска туловища близка к светло-коричневой, хвост и грива белые или дымчатые
<i>Вороная</i>		Туловище, ноги, грива и хвост равномерной черной окраски.
<i>Караковая</i>		Туловище, голова и ноги черные, коричневые подпалины на морде, вокруг глаз и ноздрей, на брюхе, в пахах и на ягодицах
<i>Гнедая</i>	Темная Светлая	Коричневая, различных оттенков окраска туловища и головы. Ноги ниже запястья и скакательного сустава черные, грива, челка и хвост тоже черные
<i>Буланая</i>	Темная Светлая	Туловище и голова желтовато-песочные различных оттенков (от светло-гнедой до почти белой). Нижние части ног, грива и хвост черные. По спине может быть темная полоса – ремень
<i>Соловая</i>	Темная Светлая	Туловище, ноги, грива и хвост желтовато-песочные различных оттенков (как у буланой). Грива и хвост иногда светлее туловища
	Изабелловая	Туловище желтовато-молочное, грива, хвост, щетки и копыта белые. Кожа бледно-розовая, глаза сорочки
<i>Саврасая</i>	Гнедо-саврасая	Окраска туловища, как у гнедой, но зональная и блеклая, желтовато-коричневая. Грива и хвост «подгорелые», с примесью бурых и светлых прядей. На конце морды, вокруг глаз, под грудью и под брюхом окраска светлее. Вдоль спины и крупа темный ремень. На лопатках темные пятна, конечности темные, часто с черными поперечными полосами – зеброидные.
	Булано-саврасая	Туловище светло-желтое, в остальном как у гнедо-саврасой

1	2	3
<i>Каурая</i>	Рыже-саврасая	Туловище светло-рыжее, блеклое; грива, челка и хвост красно-рыжие. Такого же цвета ремень. В остальном то же, что и у гнедо-саврасой
<i>Мышастая</i>	Темная Светлая  Мухортая	Туловище цвета мыши или золы; голова, нижние части ног, грива и хвост черные. Вдоль спины от холки до хвоста темный ремень; на лопатках «налет сажи»; на ногах, выше скакательного сустава и запястья, часто встречаются темные поперечные полосы – зеброидность Окраска, как у мышастой, но вокруг морды и в пахах имеются подпалины желтоватого цвета
<i>Чубарая</i>	Рыже-вороно-гнедо-булано-чубарая	На темном туловище светлый волос в виде пятен (пятнистая) и полос (тигровая). На светлом туловище мелкие темные пятна круглой (крапчатая) и неправильной формы (форелевая)
<i>Пегая</i>	Рыже-вороно-гнедо-серопегая и др.	На туловище основной окраски крупные белые пятна, ноги и копыта частично или совсем белые. В зависимости от расположения белых пятен на голове один или оба глаза сорочки
<i>Белая</i>	С темной кожей  С розовой кожей	Туловище, грива, хвост и ноги при рождении белые, копыта темные Туловище белое или желто-белое, копыта светлые, глаза белые (сорочки) или розовые
<i>Серая</i>	Темная светлая	Туловище серое, различных оттенков, с возрастом светлеет и делается почти белым. У молодых лошадей: вороно-серое, гнедо-красно-серое, булано-серое; в старшем возрасте: серое в яблоках, светло-серое или в «гречке» (с точечными пятнышками темных волос). Кожа и копыта большей частью темные
<i>Чалая</i>	Рыже-вороно-гнедо-чалая	В волосах основной масти (рыжей, вороной, гнедой и др.) имеется прирожденная примесь белых волос, больше всего по туловищу, особенно по крупу

**Отметины.** Отметинами называют врожденные пятна и полосы различной величины и формы, встречающиеся у лошадей разных мастей на голове и конечностях, чаще всего на задних.

Отметины бывают белые (чаще на светлых мастях, в том числе на серой и рыжей) и темные (на серой, рыжей, каурой, буланой, соловой, саврасой, мышастой и на других мастях с зональной окраской).

***Белые отметины головы:***

– на лбу *седина* (большая, малая; посредине лба, ближе к левому или правому глазу); *звезда* (большая, малая, сердцевидная или кольцеобразная); *лысина* (до носа, захватывающая глазную область, «фонарь»);

– на переносье *проточина* (широкая, узкая, неровная по краям полоска с тупыми или острыми снизу или сверху концами, соединенная или не соединенная с другими отметинами лба и между ноздрями);

– между ноздрями: *белизна*, *седина* (захватывает обе ноздри или одну сверху, из середины, кругом);

– *губы белые* (нижняя, верхняя или обе, вся губа или с одной стороны, иногда белизна захватывает снизу ноздри, заходит на подбородок, на челюсть).

*Белые отметины ног:* выше или до запястья и скакательного сустава (в чулках), в две трети, в половину или в одну треть пясти или плюсны, с захватом путового сустава, в две трети, в половину или в треть пута, по венчику, кругом, снаружи или с внутренней стороны, в пятке и т. д. Белое копыто, светлые полосы по темному копыту; эти отметины особенно важно указывать у серых лошадей.

*Тельные пятна*, имеющие также белый или темный волос, мраморные или окаймленные встречаются у лошадей всех мастей и особенно часто у серых и белых. Эти пятна располагаются между ноздрями, вокруг рта, ноздрей, глаз, репицы, заднего прохода, петли, промежности, мошонки, вымени, крайней плоти и на внутренней поверхности бедер. Они могут увеличиваться в размере и числе и исчезать без видимых причин.

*Темные отметины:* темная каемка ушей, темная голова, темный нос, с рыжими подпалинами сбоку – «лисий нос», темные пятна между ноздрями и на губах, темные пятна по туловищу, крупные мраморные и мелкие цветные (гречка), лишаевидные потемнения на шерсти («налет угля или сажи»), темная полоса на спине («ремень») и поперечные полосы на лопатках («крест», «ленты» или «крылья»), зеброидность на ногах и др.

*Другие приметы.* Приметами лошади считаются следующие: глаза сорочьи, с пятнами на радужной оболочке, с коринкой, хроническое помутнение роговицы (бельмо), выбитый глаз, надорванные веки, ухо обмороженное или срезанное сверху (корноухость), вырезанное сбоку или сверху вилкой, пробитое в середине, разрезанные ноздри, сбитый маклок, подрезанный в репице (или купированный) хвост, разрывы и впадины мышц («утопы»), рубцы, грыжи и т. д.

Пятна из белого волоса (от набоя седлом или упряжью), грива направо или налево, стриженная грива или хвост представляют собой временные приметы, в документах не отмечаются.

Если у лошади примет нет, то в документах обязательно пишут: «без примет». Таких лошадей при необходимости характеризуют индивидуально, описанием экстерьера.

### ***Задание 1***

Определить масть и сделать точную запись отметин трех лошадей с конюшни КрасГАУ.

## **Тема 7.2. Определение рабочей производительности лошадей**

**Методические указания.** Работоспособность лошади зависит от ее живой массы, типа телосложения, породы, возраста, состояния здоровья, темперамента, втянутости в работу, от условий кормления, содержания и ухода, от продолжительности и скорости работы, распорядка рабочего дня и т. д.

**Нормальной или оптимальной силой тяги лошади** называется сила, с которой лошадь в течение рабочего дня проявляет нормальную работоспособность без переутомления. Величина нормальной силы тяги лошади больше всего зависит от ее живой массы. Крупные лошади, как правило, отличаются большей силой тяги.

Величина нормальной силы тяги по отношению к живой массе (в %) у крупных лошадей меньше, чем у мелких. У мелких лошадей массой до 400 кг эта величина составляет 15 %, у лошадей массой до 500 кг – 14 %, у крупных лошадей массой 600 кг и более – 13 %.

Академик В.П. Горячкин и профессор Вюст предложили единую формулу для ориентировочного определения нормальной силы тяги лошадей

$$P = \frac{Q}{9} + 12,$$

где  $P$  – нормальная тяговая сила;  
 $Q$  – живая масса лошади.

**Механическую работу лошади** ( $R$ ) определяют по формуле

$$R = P \times S,$$

где  $P$  – сила тяги;  
 $S$  – путь.

Единица работы **килограммометр** или **килограммокилометр**.

**Скорость** движения является одним из основных рабочих качеств лошади.

Формула скорости ( $V$ )

$$V = \frac{S}{T},$$

где  $S$  – путь;  
 $T$  – время.

Скорость измеряется метрами в секунду или километрами в час.

Обычная скорость движения лошади: шагом 1,5-2,0 м/сек, или 4-7 км/час; рысью около 3-4 м/сек, или от 9 до 15 км/час; галопом 6-8 м/сек, или 20-25 км/час.

**Мощность** работы лошади или количество работы, произведенное в единицу времени, определяется формулой

$$N = \frac{R}{T} = \frac{P \times S}{T} = P \times V,$$

где  $R$  – механическая работа;  
 $T$  – время;  
 $P$  – сила тяги,  
 $S$  – путь,  
 $V$  – скорость.

Единица мощности – **лошадиная сила** составляет 75 килограммов в секунду.

### **Задания:**

1. Вычислить, какую работу (в килограммометрах) выполнит лошадь за 8 часов при скорости 6 км в час и силе тяги 40 кг.
2. Определить, какова скорость (километров в час) и мощность лошади, если она работает с силой тяги 60 кг и в минуту производит 3600 кг/м работы.
3. Рассчитать, с какой мощностью работает лошадь при силе тяги 25 кг и скорости движения рысью 12 км в час.
4. Вычислить, с какой мощностью работает лошадь:
  - а) шагом с силой тяги 60 кг при скорости в 3,6 км/час;
  - б) рысью с силой тяги 15 кг при скорости 14,4 км/час;
  - в) рысью с силой тяги 5 кг со скоростью 12 м/сек.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Биологические особенности лошадей.
2. Мясная и молочная продуктивность лошадей.
3. Биологические особенности размножения лошадей.
4. Содержание жеребых кобыл и проведение выжеребки.
5. Использование рабочих лошадей.
6. Масти и отметины лошадей.
7. Конный спорт.
8. Как определить недостатки зрения у лошади?
9. Какие пороки считаются наследственными?
10. Почему зубы лошади имеют более сложное строение, чем зубы жвачных животных?



## Раздел 8. ПТИЦЕВОДСТВО

**Птица** – древний спутник человека, славянское слово «пта» означает детеныш животного.

**Курица** – древнерусское название «курь», означает петух, «ку» – звукоподражание; слово **цыпленок** возникло от «цыпа» – уменьшенное название курицы. **Цесарка** происходит от слова цезарь – властелин.

### Тема 8.1. Экстерьер и конституция птицы

**Экстерьер** птицы – совокупность отличительных внешних признаков и форм тела птицы.

**Интерьер** птицы – строение внутренних органов и систем организма.

**Конституция** или телосложение птицы – совокупность морфологических и физиологических особенностей птицы.

**Цель занятия.** Изучить типы телосложения птицы в связи с ее продуктивностью.

### Содержание и методика проведения занятия

У сельскохозяйственной птицы могут быть выражены признаки крепкой, нежной, плотной, рыхлой и реже грубой конституции. В зависимости от экстерьера, конституции и направления продуктивности кур и уток подразделяют на 3 типа: яичный, мясной и мясояичный; индейки и гуси – только мясного типа (рис. 1).

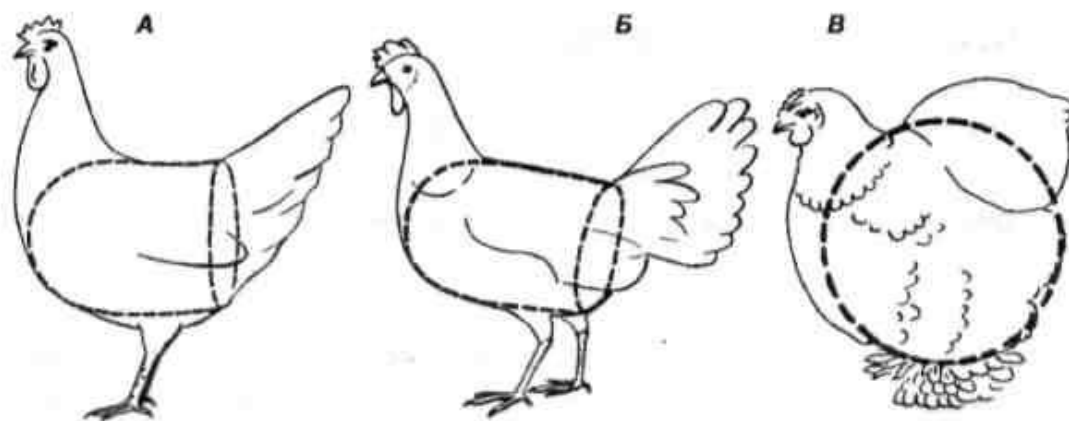


Рисунок 7 – Типы продуктивности кур:  
А – яичный; Б – мясояичный; В – мясной

**Яичные куры.** Птица этого типа имеет нежную плотную конституцию, среднюю упитанность, небольшую живую массу, очень подвижна, пуглива, подвержена стрессам, что является отрицательным фактором в условиях промышленной технологии. Скелет тонкий, мышцы хорошо развиты, кожа тонкая и эластичная. Куры начинают рано нести яйца, характеризуются высокой яичной продуктивностью и воспроизводительными качествами. Инстинкт насиживания отсутствует.

Голова у птицы легкая, гребень большой; глаза выпуклые, блестящие; спина прямая; туловище удлиненное; живот у несушек в период яйценоскости мягкий и большой по объему; ноги высокие, тонкие, цвет ног желтый или телесный и совпадает с цветом клюва. Оперение плотное. Цвет оперения в основном белый, но в настоящее время кроссы имеют коричневую окраску (родонит, ломан-браун и др.).

**Мясные куры.** Птица мясных пород имеет нежную рыхлую конституцию. У нее большая живая масса, толстая кожа, хорошо развиты мышцы, костяк массивный, по темпераменту птица флегматична, стрессоустойчива, скорость роста высокая.

Голова короткая, массивная; клюв короткий, толстый; средний по величине гребень. Шея короткая, грудь выпуклая, хорошо развиты грудные мышцы. Туловище глубокое и широкое. Ноги толстые, широко поставленные, желтого цвета, и на них у отдельных пород может быть оперение. Ножные мышцы хорошо развиты. Оперение тела рыхлое. Цвет оперения различен в зависимости от породы.

**Мясояичные куры.** Птица этого типа по экстерьеру и конституции занимает промежуточное положение между двумя первыми типами, больше уклоняясь в сторону нежной рыхлой конституции.

Темперамент спокойный. Скелет крепкий. Птица характеризуется неплохой яйценоскостью и мясными достоинствами. Голова средней величины. Клюв короткий. Гребень средних размеров. Шея средней длины, более толстая, чем у яичных кур. Грудь широкая, с хорошо развитыми мышцами. Туловище глубокое и длинное. Ноги довольно толстые, широко расставленные. Ноги и клюв бывают светлые, серые и темные. Оперение может быть более или плотным или рыхлым. Окраска оперения разнообразная.

Стати тела петухов и кур имеют характерные особенности, связанные с факторами внешней среды.

Гребень, ушные мочки и сережки – производные кожи – называются вторичными половыми признаками. Кожные образования на голове и шее птицы пронизаны густой сетью кровеносных сосудов и хорошо снабжаются кровью, поэтому они имеют яркий цвет (рис. 8).

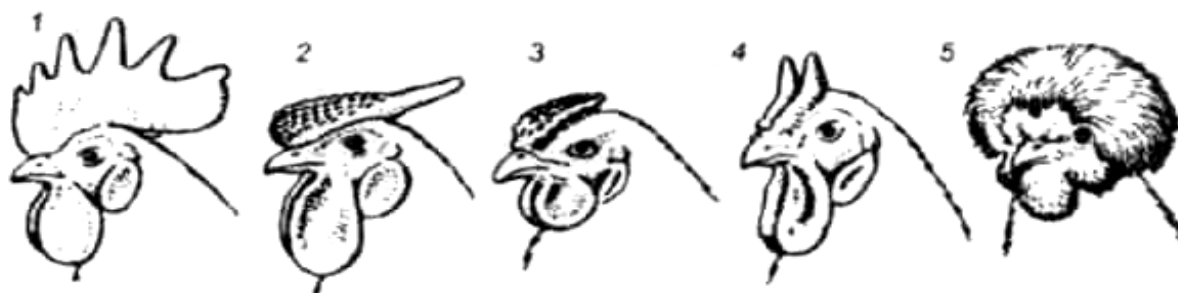


Рисунок 8 – Формы гребня:

1 – листовидный; 2 – стручковидный; 3 – розовидный; 4 – роговидный; 5 – бабочковидный.

Половой диморфизм (половые различия) четко проявляются во взрослом состоянии. Самцы отличаются от самок размерами тела, поведением, у них более яркая окраска оперения, мощнее развит хвост, имеются шпоры на ногах, хорошо выраженный гребень.

Оценивая яичную продуктивность кур по экстерьеру, обращают внимание на стати тела (табл. 19), учитывая породу и направление продуктивности, отмечают достоинства и недостатки телосложения, если они есть.

Таблица 19 – Стати тела птицы

Стати тела	Характеристика	Недостатки
1	2	3
Клюв	Короткий, толстый, загнутый книзу (куры). Прямой, горбатый, вогнутый (водоплавающая птица)	Длинный, тонкий, узкий
Голова	Короткая, длинная, широкая, глубокая	Чрезмерно длинная, узкая, у кур – «воронья». Грубая, чрезмерно широкая, короткая
Гребень у петухов и кур	Большой, средний, малый. Листовидный, прямостоячий или свешивающийся набок. Розовидный, стручковидный, ореховидный. Красный, ярко-красный. Кожа нежная	Слишком большой или маленький, форма не характерна для породы. Синевато-красный, жесткий

1	2	3
Глаза	Выпуклые, блестящие. Окраска радужной оболочки красная, оранжево-красная, желто-красная, голубая	Впалые, мутные
Ушные мочки	Большие, малые, средние. Овальные, удлинённые. Ткань нежная. Красные, белые	Чрезмерно большие или малые, слишком тонкие или грубые
Шея	Длинная, короткая, средней длины Тонкая, толстая. Отвесно поставленная	Чрезмерно длинная или короткая, толстая или тонкая, нетипичная для породы
Грудь	Глубокая, широкая, выпуклая	Узкая, впалая
Киль грудной кости	Длинный, прямой	Короткий, искривлённый
Спина	Длинная, прямая, ровная	Чрезмерно короткая, узкая, горбатая
Грудь Киль грудной кости	Глубокая, широкая, выпуклая Длинный, прямой	Узкая, впалая Короткий, искривлённый
Спина	Длинная, прямая, ровная	Чрезмерно короткая, узкая, горбатая
Живот	Емкий (расстояние между лонными костями и задним концом кила грудной кости), мягкий	Малый, жесткий
Ноги (плюсны)	Длинные, короткие, средней длины. Толстые, тонкие, средней толщины. Кожа желтая, черная, телесного цвета	Чрезмерно длинные и тонкие, искривлённые, сближенные. Цвет кожи нетипичен
Оперение	Плотное, рыхлое, средней плотности. Белое, черное, красное, палевое, желтое, поперечнополосатое, продольно-полосатое, пятнистое, крапчатое. Ситцевое: черные, белые и красные перья	Окраска оперения нетипична для породы

### ***Задание 1***

Осмотреть не менее 10 кур стационара и определить, к какому типу телосложения они относятся (яичный, мясной, мясояичный).

### ***Задание 2***

Пользуясь таблицей 1, отметить недостатки птицы, если они имеются.

### ***Задание 3***

Описать экстерьер кур (не менее 5), пользуясь таблицей 19. Данные записать по форме.

Тип телосложения и стати тела кур

Показатель	Описание	Недостатки
Тип телосложения		
Клюв		
Голова		
Гребень		
Глаза		
Ушные мочки		
Шея		
Грудь		
Киль грудной кости		
Спина		
Живот		
Ноги (плюсны)		
Оперение		

## **Тема 8.2. Яичная продуктивность птицы**

**Цель занятия.** Изучить яичную продуктивность в зависимости от вида сельскохозяйственной птицы.

**Содержание и методика проведения занятия.** Яичная продуктивность определяется количеством и качеством яиц, снесенных за определенный промежуток времени. Обычно уровень яичной продуктивности оценивают за биологический цикл яйцекладки – период от

начала яйцекладки, достижения наивысшего уровня и до ее спада или прекращения. Продолжительность биологического цикла яйцекладки у кур составляет около года. У сельскохозяйственной птицы других видов биологический цикл яйцекладки значительно короче и подвержен влиянию сезонов года. У уток он длится всего 5-6 месяцев, у индеек – 4-5 месяцев, у гусей – 1,5-2 месяца.

В результате деятельности человека, под влиянием селекции яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы существенно возросла. Наиболее высоким уровнем яйценоскости характеризуются яичные куры, количество сносимых яиц составляет 280-300 шт. и более. Близко к ним находятся перепела (250), затем куры мясояичных пород (180-200), далее цесарки (140), утки (120), индейки (90), гуси (60), голуби (14).

Все сельскохозяйственные птицы с возрастом снижают яйценоскость на 10-15 %. Поэтому яичных кур промышленного стада содержат в течение первого года яйцекладки, после чего отбраковывают, сдают на убой, а на их место размещают молодую птицу. Исключение составляют гуси позднеспелых пород, которые достигают максимальной яичной продуктивности на 2-й или 3-й год жизни. В среднем у гусей яйценоскость на втором году жизни составляет 126 %, а на третьем – 147 % от уровня первого года.

По своему строению и химическому составу птичье яйцо совершенно. В нем все направлено на обеспечение нормального развития эмбриона вне тела матери. Птичье яйцо состоит из трех основных частей: скорлупы, белка и желтка. Их соотношение у разных видов птицы неодинаково (табл. 1).

Таблица 20 – Соотношение составных частей яйца сельскохозяйственной птицы, %

Вид птицы	Белок	Желток	Скорлупа
Куры	55,8	31,9	12,3
Индейки	55,9	32,3	11,8
Утки	52,6	35,4	12,0
Гуси	52,5	35,1	12,4
Цесарки	55,0	31,4	13,6
Перепела	60,9	31,9	7,2

Скорлупа свежего яйца покрыта тонкой надскорлупной оболочкой – кутикулой. Она предохраняет яйцо от проникновения внутрь микроорганизмов и регулирует испарение влаги.

Скорлупа заключает в себе содержимое яйца (белок, желток) и защищает его от механических повреждений. В скорлупе находятся поры, через которые осуществляется газообмен и испарение влаги в процессе инкубации.

В яйце содержится полный комплекс питательных веществ, необходимых для роста и развития эмбриона. Химический состав яиц у различных видов сельскохозяйственных птиц относительно стабилен, но некоторые различия имеются (табл. 21).

Таблица 21 – Химический состав яиц сельскохозяйственных птиц (100 г жидкой фракции, %)

<i>Вид птицы</i>	<i>Вода</i>	<i>Протеин</i>	<i>Жир</i>	<i>Углеводы</i>	<i>Зола</i>
Африканский страус	75,0	12,2	11,7	0,7	1,4
Индийки	73,7	13,1	11,7	0,7	0,8
Куры	73,6	12,8	11,8	1,0	0,8
Утки	69,9	13,5	14,4	1,2	1,0
Гуси	70,6	14,0	13,0	1,2	1,2
Перепела	74,3	13,1	11,1	0,4	1,1

В питании людей в основном используются куриные яйца, которые являются натуральным, высокопитательным и диетическим продуктом, удовлетворяющим потребности в разнообразных питательных веществах.

В питании людей используются также перепелиные яйца, питательная ценность которых особенно высока. В сыром виде перепелиные яйца улучшают самочувствие, не вызывают диатеза у детей.

По назначению яйца подразделяют на **пищевые** и **инкубационные**.

**Пищевые** яйца, как правило, неоплодотворенные, так как кур содержат без петухов в целях экономии места и кормов. Полагают, что неоплодотворенные яйца характеризуются лучшими диетическими свойствами и дольше не теряют своих качеств, поскольку в них не происходит развития зародыша, который даже на самых ранних стадиях расходует питательные вещества яйца. **Инкубационные** яйца должны быть только оплодотворенными в результате естественного спаривания или искусственного осеменения. Они предназначены для инкубации и вывода молодняка.

Качество яиц оценивают по ряду общих признаков.

**Масса яиц** – основной признак, характеризующий качество яиц. Чем выше масса яиц, тем лучше их товарные качества. Лучшие инкубационные качества свойственны яйцам, масса которых находится на среднем уровне, характерном для данного вида, породы, линии или кросса. Наибольшая средняя масса яиц характерна для страусов. Они несут самые крупные яйца – 1500-1800 г, затем в порядке убывания идут гуси – 180-200 г, индейки, утки – 80-85 г, куры – 60 г, цесарки – 40 г, фазаны – 30 г, перепела – 10-12 г. С выведением и распространением птицы современных кроссов, особенно несущих яйца с коричневой скорлупой, масса яиц существенно возросла. У кур-несушек кросса «Родонит» масса яиц достигает 65-70 г и более.

**Форма яиц** имеет большое значение не только с точки зрения определения пригодности яиц к инкубации, но и с точки зрения оценки товарных качеств. Оценка формы яиц проводят по *индексу*, который определяют путем деления малого диаметра яйца на большой, выраженному в процентах. Индекс формы округлых яиц приближается к 100 %, а удлиненных – к 50 %. Оптимальное значение этого показателя для яичных кур составляет 74 %, для мясных 75 %.

**Плотность яйца** является косвенным показателем, характеризующим толщину скорлупы и свежесть яйца. Чем выше плотность яйца, тем больше толщина скорлупы. На плотность яйца оказывает большое влияние срок его хранения (у долго хранившегося яйца плотность уменьшается).

На формирование яйца затрачивается около 24 часов. Хорошие куры-несушки на формирование яйца затрачивают 24 часа и менее, плохие – более 24 часов. С развитием яйцекладки значительно увеличиваются в массе и объеме яичник, яйцевод и органы пищеварительной системы. Поэтому живот у интенсивно несущейся курицы объемистый, мягкий, концы лонных костей становятся более эластичными и раздвигаются; увеличивается также расстояние между концом киля грудной кости и концами лонных костей (рис. 9).

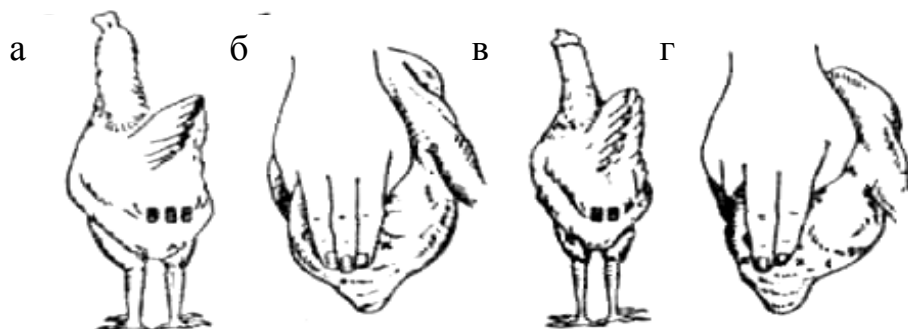


Рисунок 9 – Расстояние между концами лонных костей:  
а, б – у несущейся курицы; в, г – у ненесущейся



Расстояние между лонными костями у несущихся кур и уток примерно 3-4 пальца (5 см), у индеек и гусынь – 5 пальцев (9 см). У ненесущейся птицы концы лонных костей сближены, помещается всего 1-2 пальца (2-4 см).

При оценке яйценоскости птицы при групповом содержании учитывают яйценоскость на *среднюю несушку* и яйценоскость на *начальную несушку*.

**Яйценоскость на среднюю несушку** находят делением числа яиц, снесенных стадом, или валового сбора яиц за определенный период (неделю, месяц, год) на среднее поголовье за этот же период. **Яйценоскость на начальную несушку** определяют делением валового сбора яиц на начальное поголовье.

### Задание 1

Рассчитать валовой сбор яиц по птичнику и яйценоскость на среднюю несушку по следующим данным: начальное поголовье на 1 января составило 20000 голов. Процент выбраковки за каждый месяц считать от начального поголовья. Молодок не добавлять. Данные записать в таблицу 22.

Таблица 22 – Валовое производство яиц

Месяц	Поголовье на начало месяца	Процент выбраковки	Количество выбракованных голов	Средне-месячное поголовье	Среднее количество яиц, снесенных несушкой за месяц	Валовое производство яиц
Январь	20000	1,5			16,0	
		1,5			18,0	
		1,5			20,5	
		1,5			22,0	
		1,5			24,5	
		1,5			22,0	
		2,0			21,5	
		2,0			20,0	
		2,0			18,5	
		3,0			18,0	
		3,0			17,0	
Среднее						

Выводы:

## **Задание 2**

Осмотреть несколько кур стационара (не менее 10) и определить несущихся и не несущихся кур.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие яичные и мясные кроссы используются в птицеводстве?
2. Основные породы кур, уток, гусей, индеек, цесарок.
3. Из каких составных частей состоит яйцо? Требования к инкубационным яйцам.
4. Особенности мяса птицы различных видов.
5. Особенности клеточного и напольного содержания птицы.
6. Как определить пол у сельскохозяйственной птицы?
7. Какие основные требования предъявляют к строительству птицеводческих предприятий?
8. Как устроен инкубатор?
9. Технология инкубирования яиц.
10. Основные требования, предъявляемые к пищевым яйцам.
11. Какую побочную продукцию можно получить от птицы?

## Раздел 9. БОЛЕЗНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Понятие «**здоровье животного**» подразумевает нормальное физиологическое состояние, когда его рост, развитие, поведение и продуктивность адекватны условиям содержания, включая кормление, и обусловлены природной наследственностью. Животных можно считать здоровыми тогда, когда их продуктивность соответствует генетическим способностям.

**Здоровье и болезнь** – это два противоположных понятия.

### Тема 9.1. Заразные и незаразные болезни животных и птицы

Все болезни животных можно разделить на **заразные** (инфекционные, инвазионные) и **незаразные** (см. табл. 23).

**Заразные болезни** вызываются возбудителями – организмами растительного и животного происхождения, ведущими паразитический образ жизни (питаются соками и тканями организма животного, в котором они живут), они передаются от одного животного к другому.

К ним относятся **вирусы, микробы, грибы.**

Во многих случаях **незаразные болезни** бывают следствием неправильного применения машин и механизмов, используемых в животноводстве.

**Инфекционные болезни** вызываются микроорганизмами.

**Профилактика инфекционных болезней.**

**Карантин** – это выдерживание животных в изоляции, чтобы они не могли быть источниками инфекции.

Большое значение в борьбе с инфекционными болезнями имеет **дезинфекция** – уничтожение болезнетворных микробов во внешней среде. Трупы животных, павших от инфекции, сжигают. Тщательно дезинфицируют, а иногда и сжигают остатки корма, подстилки, навоз, предметы ухода за животными.

**Инвазионные болезни** приносят огромный вред животноводству. Вред объясняется тем, что паразиты разрушают органы и ткани животных, отравляют его организм продуктами своей жизнедеятельности, ослабляют его, облегчая возникновение других заболеваний. Инвазионные болезни представляют большую опасность и для людей.

Таблица 23 – Болезни сельскохозяйственных животных и птицы

Заразные		Незаразные	
инфекционные	инвазионные	внешние	внутренние
Ящур	Гельминтозы	Раны	Болезни пищеварительной системы
Рожа	Аскаридоз	Ушибы	и кормовые отравления
Холера птиц (пастереллез)	Фасциолез	Опухоли	Диспепсия молодняка
Чума птиц	Кожно-паразитарные болезни (клещи, подкожный овод)	Переломы	Вздутие рубца (тимпания)
Оспа птиц		Болезни органов дыхания	Авитаминозы
Сальмонеллез (паратиф птиц)		Повреждения вымени (мастит)	
Пуллороз – тиф		Кормовые отравления	
Бруцеллез			
Лейкоз			

**Цель занятия.** Изучить заразные и незаразные болезни сельскохозяйственных животных и птицы. Меры борьбы с ними.

Изучить методы истребления гельминтов. Сюда входят такие меры:

- дегельминтизация животных специальными препаратами, например фенотиозином;
- профилактическая дегельминтизация;
- изолированное содержание молодняка;
- мелиоративные работы по улучшению и обеззараживанию пастбищ;
- смена пастбищ;
- обеззараживание навоза.

### Вопросы для самоконтроля

1. Причины возникновения незаразных болезней.
2. Наружные болезни.
3. Повреждения и заболевания вымени.
4. Болезни системы дыхания.
5. Болезни пищеварительной системы животных.
6. Кормовые отравления.
7. Переохлаждение (гипотермия).
8. Заболевания органов пищеварения птицы.
9. Профилактика инфекционных болезней.
10. Инвазионные болезни.

Рейтинг-план компетентности студентов  
по дисциплине «**Животноводство с основами зоогигиены**»

Дисциплина изучается на 2-м курсе (3-й семестр) студентами специальности 111900.62 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Распределение баллов за семестр

Раздел	Виды деятельности студентов	Баллы	Результат
<b>Дисциплинарный модуль 1</b>			
<i>Основы разведения и кормления сельскохозяйственных животных</i>	<i>Текущая работа:</i>		
	– лабораторная работа;	5	
	– активность на занятиях;	3	
	– СРС 1;	7	
	– СРС 2;	10	
	– контрольная работа	5	
	<i>Промежуточный контроль:</i>		
– тестовый контроль за модуль	15		
	<i>Итого:</i>	45	
<b>Дисциплинарный модуль 2</b>			
<i>Отдельные отрасли животноводства</i>	<i>Текущая работа:</i>		
	– лабораторная работа;	5	
	– активность на занятиях;	3	
	– СРС 3 (реферат)	17	
	<i>Промежуточный контроль:</i>		
	– тестовый контроль за модуль;	30	
	<i>Итого:</i>	55	

**Шкала оценок:**

– 60-72 балла – оценка «удовлетворительно» / зачтено;

– 73-86 балла оценка «хорошо» / зачтено;

– 87-100 баллов – оценка «отлично» / зачтено;

Ниже 60 баллов – оценка «неудовлетворительно» или не зачтено.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Житенко, П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства / П.В. Житенко. – М.: Колос, 2000. – 335 с.
2. Костомахин, Н.М. Животноводство / Н.М. Костомахин. – М.: Колос, 2006. – 446 с.
3. Кочиш, И.И. Зоогигиена / И.И. Кочиш, Н.С. Калюжный, Л.А. Волчкова [и др.]. – СПб.: Лань, 2008. – 461 с.
4. Легеза, В.Н. Животноводство / В.Н. Легеза. – М.: ПрофОбр-Издат, 2001. – 384 с.
5. Бодрова, С.В., Бабкова Н.М. Разведение с основами частной зоотехнии / С.В. Бодрова, Н.М. Бабкова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 186 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

### Самостоятельная работа студентов

#### ЗАДАНИЕ 1 количество баллов 7 (семь)

Составить глоссарий на следующие термины.

1. Авитаминозы	16. Навоз
2. Адаптация	17. Онтогенез
3. Акклиматизация	18. Подбор
4. Бонитировка	19. Пробанд
5. Выранжировка	20. Родословная
6. Гетерозис	21. Сервис-период
7. Гибридизация	22. Скрещивание
8. Инбридинг	23. Стати
9. Интерьер	24. Селекция
10. Инфантилизм	25. Сухостойный период
11. Кондиция	26. Течка
12. Конституция	27. Холка
13. Лактация	28. Чабан
14. Моцион	29. Шпик
15. Неотения	30. Яловость

#### ЗАДАНИЕ 2 количество баллов 10 (десять)

Составить по любой теме курса 20 тестовых заданий 4-х форм:

- открытая;
- закрытая;
- на соответствие;
- на установление последовательности.

(Смотри прилагаемые требования к тестовым заданиям).

#### ЗАДАНИЕ 3 количество баллов 17 (семнадцать)

Написать реферат на выбранную тему.

Объем 15-20 страниц машинописного текста, 14 шрифт, полуторный интервал, поля со всех сторон 2 см.

Реферат должен включать: титульный лист, содержание, введение, основной раздел, заключение, список литературных источников по алфавиту. Темы рефератов прилагаются.

### **Темы рефератов**

1. Основные закономерности эволюции сельскохозяйственных животных и использование их в практике селекции.
2. Время и место одомашнивания животных.
3. Дикие предки и сородичи домашних животных.
4. Изменение животных в процессе одомашнивания.
5. Зеленые корма. Пастбища и их использование.
6. Технология заготовки сена. Требования к качеству сена. Учет и хранение сена.
7. Технология приготовления высококачественного силоса и сенажа. Учет и хранение.
8. Характеристика комбикормов. Технология производства.
9. Порода и ее структура. Классификация пород.
10. Основные закономерности роста и развития животных.
11. Породы крупного рогатого скота молочного направления, разводимые в Красноярском крае.
12. Породы крупного рогатого скота мясного направления.
13. Организация отела коров. Кормление новорожденных телят.
14. Технология привязного содержания коров.
15. Виды откорма крупного рогатого скота.
16. Народно-хозяйственное значение отрасли свиноводства.
17. Классификация и основные породы свиней.
18. Козоводство.
19. Породы овец, разводимые в Красноярском крае.
20. Основные виды продукции овцеводства.
21. Ягнение и выращивание молодняка в подсосный период.
22. Породы и кроссы кур.
23. Породы индеек, уток, гусей, цесарок.
24. Выращивание ремонтного молодняка птицы.
25. Биологические особенности лошадей.
26. Мясная продуктивность лошадей.
27. Племенная работа в коневодстве.
28. Конный спорт.
29. Звероводство и кролиководство.
30. Экология сельскохозяйственных животных.



(Образец титульного листа)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»

Кафедра «Разведения, генетики  
и биотехнологии с/х животных»

Тема

**ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА  
И РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ**

(Реферат)

Выполнил: студент гр. ВСЭ-21  
Ф. И. О.

Проверил: канд. с.-х. наук, доцент  
Бабкова Н.М.

Красноярск 20\_\_ г.

# **Животноводство с основами зоогигиены**

## *Методические указания для выполнения лабораторных занятий*

Н.М. Бабкова, С.В. Бодрова

Редактор  
А.М. Зубарева

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 10.2013 Формат 60x84/16 Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. Тираж экз. Заказ №

Издательство Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117