

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КУЗЬМИЦКАЯ А.А., ЧЕРНАЯ Н.С.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Методические указания
для проведения практических занятий и самостоятельной работы сту-
дентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика



**Брянская область,
2022**

УДК 338.43:636 (076)
ББК 65.325.2
К 89

Кузьмицкая, А. А. **Экономические основы животноводства: методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / А. А. Кузьмицкая, Н. С. Черная.** - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. - 104 с.

В методических указаниях представлены основные темы курса. Доступно изложен теоретический материал по разделам, а также задания и методики их выполнения. Разработаны варианты заданий для самостоятельной работы студентов. Предложенные темы рефератов и рекомендуемая литература помогут студентам в освоении экономических основ животноводства.

Данная методическая разработка необходима для лучшего усвоения теоретического и практического материала по курсу «Экономические основы животноводства» студентами всех форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Авторы:

к.э.н., доцент кафедры экономики и менеджмента **Кузьмицкая Анна Алексеевна;**

представитель работодателя: главный экономист-финансист ГКУ Брянской области «Мглинское районное управление сельского хозяйства» **Черная Наталья Сергеевна.**

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры экономики и менеджмента Дьяченко О.В.

Рекомендовано к изданию решением учебно-методической комиссии института экономики и агробизнеса БГАУ, протокол №1 от 30 августа 2022 г.

© Брянский ГАУ, 2022
© Кузьмицкая А.А., 2022
© Черная Н.С., 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
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.....	21
Тема 2.1. Комплексная оценка питательности кормов.....	21
Тема 2.2. Классификация и характеристика кормов.....	23
Раздел 3. Гигиена содержания сельскохозяйственных животных.....	25
Тема 3.1. Обследование водоисточников, отбор проб и исследование воды.....	25
Раздел 4. Скотоводство.....	27
Тема 4.1. Расчет помесячного движения половозрастных групп скота.....	27
Тема 4.2. Молочная продуктивность коров и методы ее учета.....	41
Тема 4.3. Оценка скота по мясной продуктивности.....	44
Тема 4.4. Расчет основных показателей воспроизводства стада и воспроизводительной способности коров и телок.....	48
Тема 4.5. Планирование осеменений и отелов коров и телок.....	63
Раздел 5. Свиноводство.....	69
Тема 5.1. Откормочные и мясные качества свиней.....	69
Тема 5.2. Воспроизводительные качества хряков и свиноматок.....	73
Раздел 6. Овцеводство.....	78
Тема 6.1. Волокна, группы шерсти и пуха. Основные физико-технические свойства шерсти.....	78
Тема 6.2. Определение выхода мытой шерсти.....	84
Раздел 7. Коневодство.....	87
Тема 7.1. Масти, отметины и приметы лошадей.....	87
Тема 7.2. Определение рабочей производительности лошадей.....	91
Раздел 8. Птицеводство.....	93
Тема 8.1. Экстерьер и конституция птицы.....	93
Тема 8.2. Яичная продуктивность птицы.....	97
Темы рефератов.....	102
Рекомендуемая литература.....	103

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).

Цель методических указаний – дать бакалаврам вуза, обучающимся по специальности 38.03.01 Экономика, знания экономических основ животноводства, включающих освоение теоретических и практических основ ведения отрасли животноводства.

В данных методических указаниях представлены практические задания по курсу и задания для самостоятельного освоения практического материала. Для лучшего усвоения теоретических знаний по дисциплине разработана тематика рефератов, предложен список рекомендуемой литературы.

Данная методическая разработка необходима для лучшего усвоения теоретического и практического материала по курсу «Экономические основы животноводства» студентами всех форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

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 проследивать 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
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
– 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

Практические задания по данной теме:

Задание 1

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

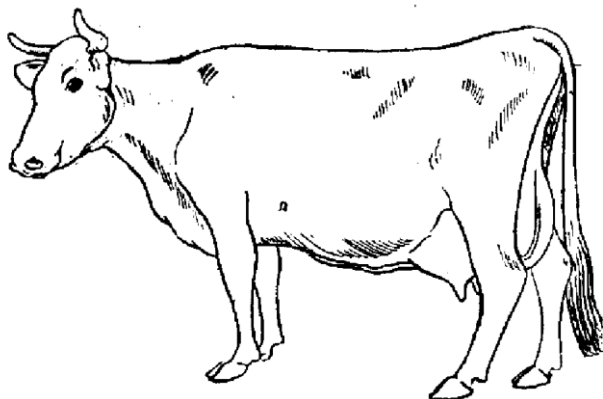


Рис. 1 – Стати молочной коровы (статии скота мясного направления продуктивности при несколько ином развитии имеют те же наименования)

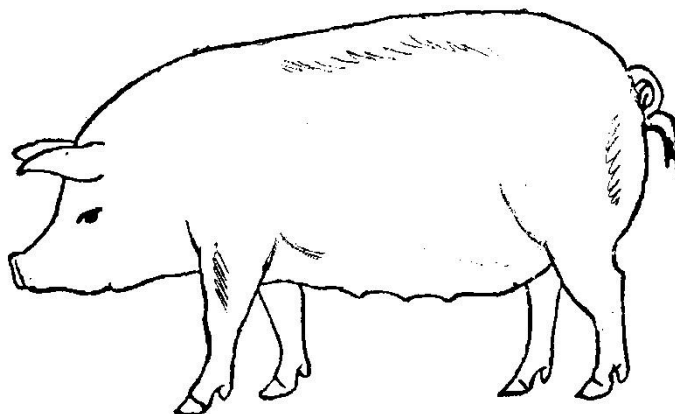


Рис. 2 – Стати свиньи

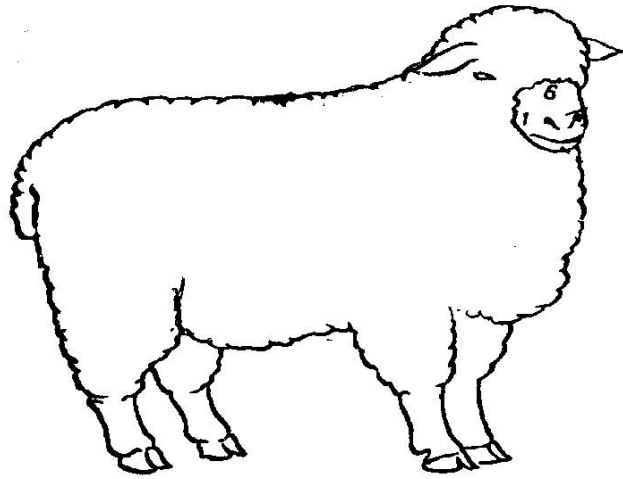


Рис. 3 – Стати овцы

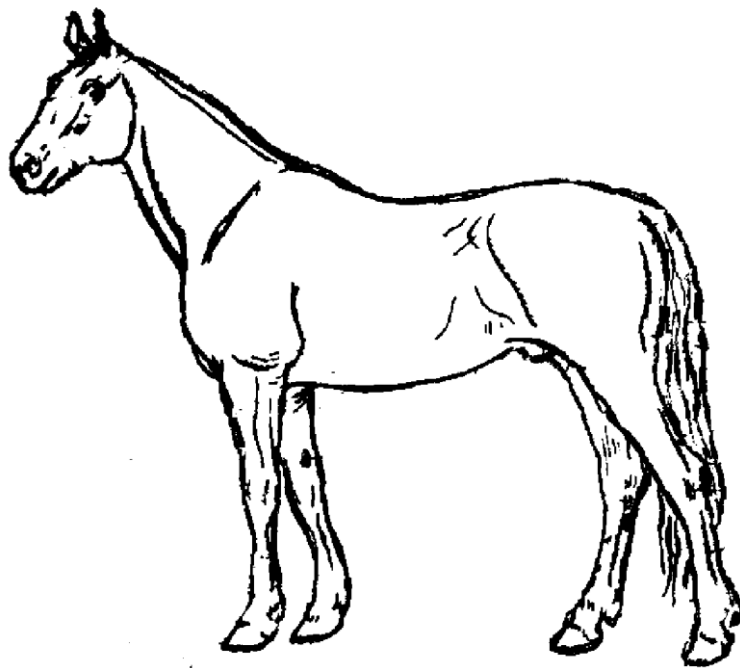


Рис. 4 – Стати лошади

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

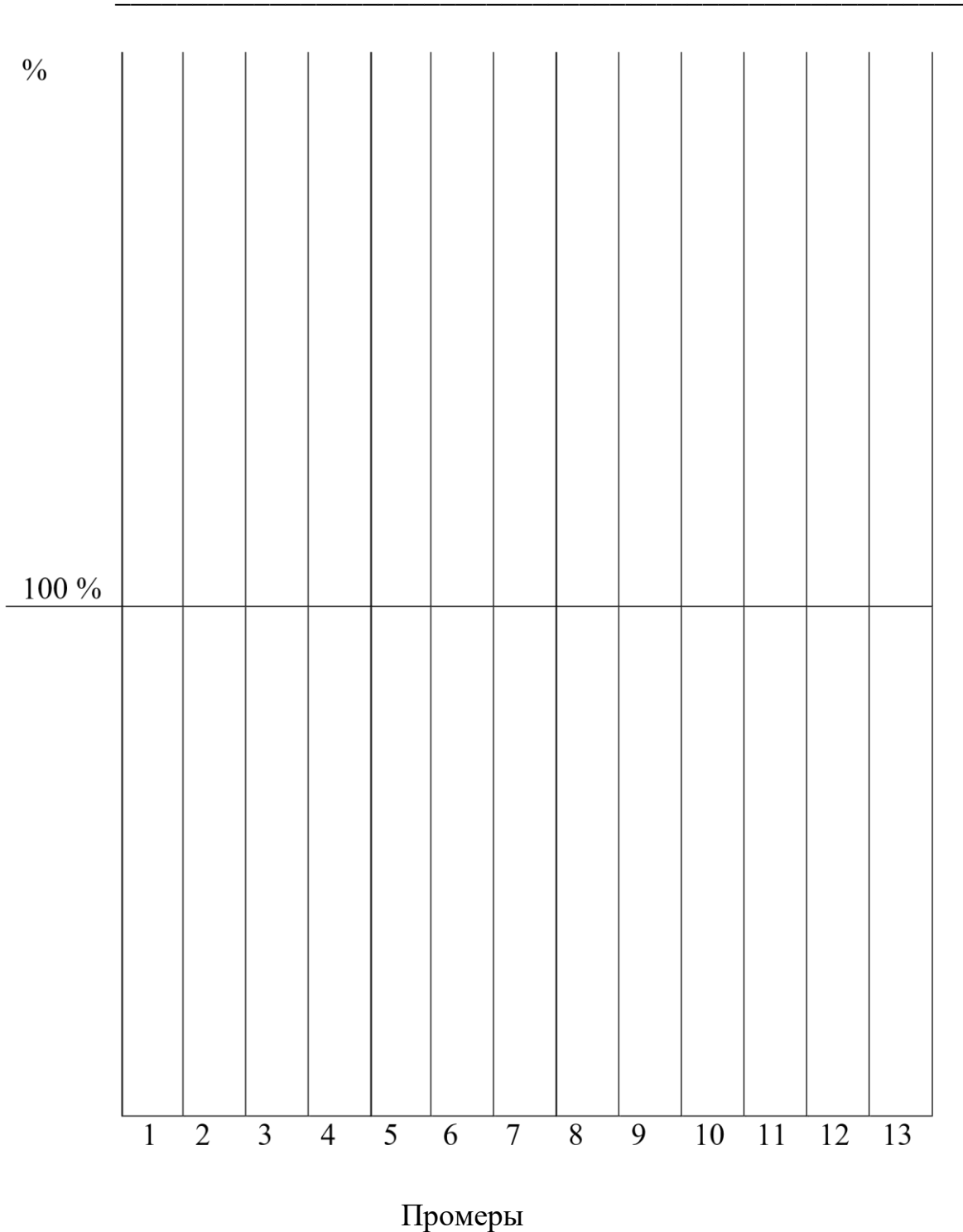
Промер (см)	Порода (направление продуктивности)		
	красно-пестрая	симментальская	абердин-ангусская
Высота в холке	135,0	136,0	117,5
Глубина груди	69,2	72,6	67,4
Ширина груди	43,1	44,8	49,2
Ширина зада в маклоках	52,0	51,0	50,0
Косая длина туловища (палкой)	162,4	159,7	135,8
Обхват груди	187,9	188,4	180,5
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 _____



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

$$K = \frac{W_t - W_0}{0,5(W_t + W_0)} 100 \%,$$

где W_0 – 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

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

Задание 3

Составить схему скрещивания симментальского скота с краснопестрыми 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, геррефордскую 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 %.

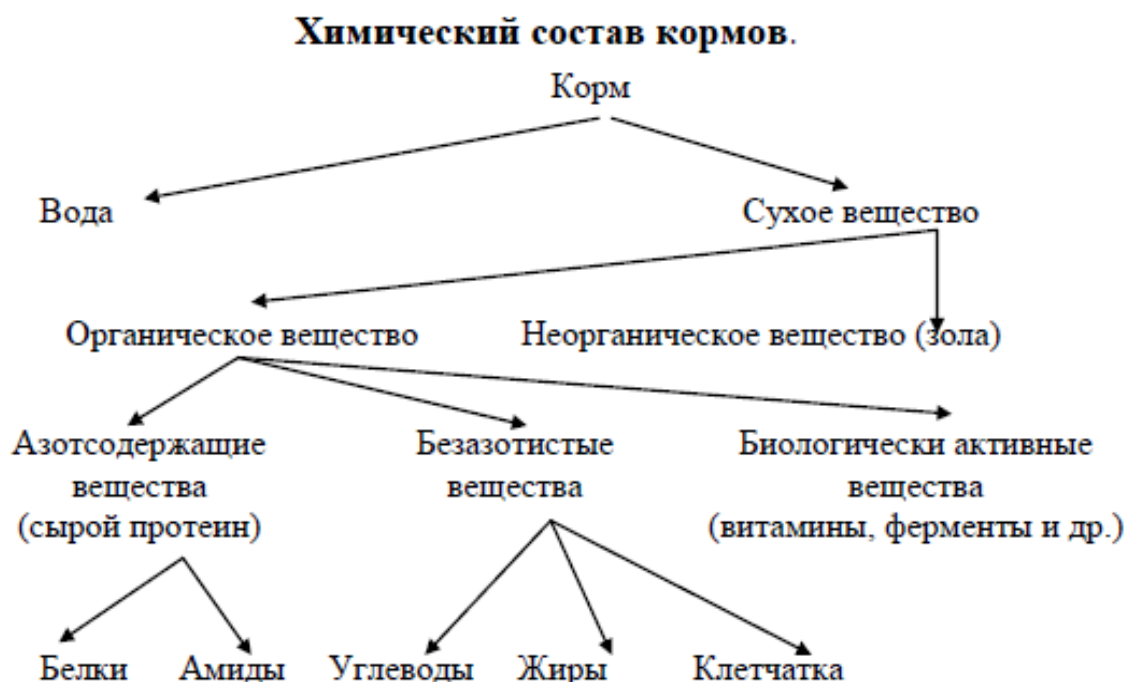


Рис. 5 – Химический состав кормов

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 Кельне-

ра, однако при расчете ОЖЕ 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 жиросотложения или 1414 ккал энергии жиросотложения.

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

Задание 1

Ознакомьтесь с химическим составом кормов. Начертите 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 определенных 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.

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. Расчет месячного движения половозрастных групп скота

Цель занятия – ознакомиться и изучить принцип составления оборота стада животных по периодам года.

Для правильного руководства отраслью животноводства ежегодно составляется оборот стада на предстоящий год. Он служит основой для расчета потребности в производственных, помещениях, оборудовании, машинах, кормах, определения численности работников и фонда оплаты труда в отрасли, выхода валовой, товарной продукции животноводства, ее себестоимости и для составле-

ния общего плана по хозяйству. Формой общехозяйственного плана предусматривается составление оборота стада крупного рогатого скота в целом на год. Для этого вначале составляется помесячный оборот стада, в нем планируется движение животных на каждый месяц года и на основе месячного оборота составляется квартальный, полугодовой и на год. На основе помесячного оборота можно с большей степенью точности определить сроки перевода животных из одной группы в другую, численность животных для реализации, их живую массу, а, следовательно, и выход продукции, среднее поголовье и другие расчетные показатели за каждый месяц, квартал и год. Помесячный оборот стада в наибольшей мере отвечает задаче оперативного руководства производством.

Для составления оборота надо иметь следующие данные:

- численность маточного поголовья и других половозрастных групп на начало прогнозируемого года и их живую массу;
- план производства продукции (молока, мяса и др.)
- спланировать среднесуточный прирост живой массы по каждой половозрастной группе с учетом среднесуточного прироста за прошедший год и состояния кормовой базы (улучшения полноценного кормления животных) на предстоящий год;
- возрастной состав телят и их живая масса при переводе из младшей группы в старшую;
- возраст и живая масса ремонтных телок перед осеменением;
- ежегодный процент выбраковки коров и ввод первотелок в стадо с учетом их продуктивности;
- перевод молодняка на доращивание в 6-ти, а на откорм в 12-ти месячном возрасте и их живая масса при переводе в другую группу и снятии с откорма.

Обязательным условием при составлении оборота стада необходимо составить план осеменения маточного поголовья и получения приплода, то есть график отелов и выхода деловых телят в предстоящем году. Количество коров и телок осемененных до марта прошлого года, в январе – марте не учитывается. Для плана осеменения животных необходимо установить физиологические периоды (продолжительность лактации – 300-305 дней, сухостойный – 45-60 дней, сервис-период не более 80 дней при продолжительности стельности 280-285 дней). Коров осеменяют на второй-третий месяц после отела, ремонтных телок – в возрасте 16-18 месяцев. Планируется получить 90 телят от каждой 100 коров, а от нетелей 100 процентов. Исходя из возрастного состава и продуктивности, намечается выбраковать 50 коров после лактационного периода. Уже при составлении плана осеменения маточного поголовья и получения приплода были решены вопросы, связанные с использованием и движении животных по месяцам.

Таблица 8 – Осеменение коров, телок и получения приплода

Месяц	Фактически осемененные			План осеменения			План отелов		
	коров	телок	всего	коров	телок	всего	коров	нетелей	всего
Январь	-	-	-	5	7	12	24	7	31
Февраль	-	-	-	24	9	33	39	8	47
Март	-	-	-	30	10	40	57	10	67
Апрель	28	7	35	45	20	65	70	12	82
Май	43	8	51	63	22	85	66	10	76
Июнь	62	10	72	78	15	93	48	7	55
Июль	75	12	87	67	10	77	45	6	51
Август	72	10	82	50	4	54	34	5	39
Сентябрь	53	7	60	49	3	52	22	10	32
Октябрь	51	6	57	34	-	34	10	-	10
Ноябрь	40	5	45	26	-	26	11	-	11
Декабрь	26	10	36	4	-	4	24	-	24
Итого	450	75	525	475	100	575	450	75	525

Согласно плана осеменения намечается получить от коров 450 и от нетелей 75 голов телят, условно, половина телочек и половина бычков.

Принцип составления оборота стада КРС

Цель занятия – овладеть порядком составления оборота стада на месяц, квартал, полугодие и на год.

Задание – Составить оборот стада КРС на январь, февраль, март месяц и на первый квартал года. Освоить методику расчета наличия поголовья на конец месяца, их живая масса, валовой прирост, количество кормодней, среднемесячное поголовье, по всем половозрастным группам животных используя имеющиеся данные таблиц.

Таблица 9 – Наличие поголовья на 1.01 планируемого года и их основные показатели

Половозрастные группы	Количество голов	Живая масса, ц	Живая масса 1 головы, кг	Плановый среднесуточный прирост, г	Живая масса 1 гол при переводе в другую группу, кг	Структура стада, %
Коровы	500	2500	500	-	490	50
Нетели	80	344,0	430	600	510	8
Телки ремонтные	114	302,2	265	500	350	11,4
Телки до года	166	250,7	151	550	235	16,6
Бычки до года	80	131,2	164	600	250	8

Продолжение таблицы 9

Откорм	60	147,0	245	900	450	6
Приплод:						
Телочки	-					
Бычки	-					
Итого	1000	3674,9	-	-	-	100

Примечание: необходимо привести структуру стада для молочного и мясного скотоводства в разрезе с разной численностью дойных коров.

Живая масса телят при рождении 35 кг, при достижении 6-ти месячного возраста с живой массой телочек-135 кг, бычков-140 кг переводят в старшую группу, телят-молочников в возрасте 2 х месяцев с живой массой 68 кг телочек и 70 кг бычков реализуют в другие предприятия. Время перевода животных из группы в другую группу, условно, считается середина месяца (15 числа).

Например: при составлении оборота стада на январь месяц (таблица 11) используют данные, приведенные в таблицах: 8-получено приплода за январь месяц (15 телочек и 16 бычков) и перевести из плана осемененных телок (7 голов) в группу нетелей; из таблицы 9 – поголовье и их живая масса на начало месяца, плановый среднесуточный прирост по половозрастным группам и данные живой массы одной головы животных при переводе их в другие группы. Остальные необходимые данные при составлении оборота стада за январь, февраль, март месяц и т.д. приведены во вспомогательной таблице 10.

Таблица 10 – Вспомогательные показатели для составления оборота стада скота

Поголовье 1.01.	Месяц года												Гол.	Причины перевода животных в возрастную группу
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Коровы, 500 гол	1	2	1	4	4	4	5	6	4	6	6	4	47	После окончания лактации поставить на откорм
			1			1			1				3	Реализовать на убой
Нетели, 80гол.	7	8	10	12	10	7	6	5	10				75	После отела перевести в группу коров
Телки ремонтные	7	9	10	20	20	15	10	6	3				100	Перевести в группу нетелей (табл. 1)
	2	2	1							7	2		14	Продано на племя

Продолжение таблицы 10

Телки до года	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		150	Перевести в группу ремонтных телок		
											16	16	Осталось в группе		
Бычки до Года 80 гол	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		80	Перевести в группу откорма		
Откорм, 60 гол	2	2	8			10			20			15	57	Реализовано на мясо	
												3	3	Осталось в группе	
Телочки приплод 263 гол.	15	24	34	41	38	27	26	19	16	5	6	12	263	Приплод	
			1						1		1		3	Пало (разрыв)	
								15	24	33	41	38	19	170	В 6-ти мес. перевести в группу до года
								8	10	13	10	5	46		В 2-х мес. продать
									16	6	10	12	44		Осталось в группе
Бычки приплод 262 головы	16	23	33	41	38	28	25	20	16	5	5	12	262	приплод	
		1			1			1					3	Пало (разрыв)	
								16	22	33	41	37	28	177	В 6-ти мес. перевести в группу до года.
									15	8	6	5	34		В 2-х мес. возрасте продать
									10	11	15	12	48		Осталось в группе

Задание – Составить оборот стада на январь месяц.

Таблица 11 – Оборот стада крупного рогатого скота на январь месяц ПЛАНОВОГО ГОД

Половозраст групп	На начало месяца		П Р И Х О Д				Валовой прирост, ц	Р А С Х О Д								На конец месяца		Кормодней
			приплод		переведено из др. групп			реализовано на мясо	переведено в др. группы		продано на племя		пало (разрыв)					
	гол	ц	гол	ц	гол	ц		гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол	ц	
Коровы	500	2500			7	35,7			1	4,9					506	2530,8	15590	
Нетели	80	344			7	24,5	14,9		7	35,7					80	347,7	2480	
Телки ремонтные	114	302			25	52,5	18,12		7	24,5	2	7			120	341,12	3624	
Телки до года	166	250,7					27,1		15	52,5					151	225,3	4921	
Бычки до года	80	131,2					13,98		10	25					70	120,2	2330	
Откорм	60	147			110	4,925	17,95	2	9					69	185,8	1995		

ПРОВЕРКА ОБОРОТА СТАДА = $1000+31+40 -2 -40 -2 = 1027$ гол.

РАССЧИТАТЬ за январь месяц количество кормодней поголовья:

Коров – $(500 * 31) + (7 * 15) - (1 * 15) = 15590$ к/д, среднемесячное поголовье - $15590 : 31 = 503$ гол.

Нетелей – $(80 * 31) + (7 * 15) - (7 * 15) = 2480$ к/д, среднемесячное поголовье - $2480 : 31 = 80$ гол.

Т – ремонтных

Т – до года –

Б – до года –

Откорма –

Т - до 6 – ти мес.

Б - до 6 –ти мес.

РАССЧИТАТЬ валовой прирост поголовья за январь месяц:

Нетелей - $2480 * 0,6 = 14,88$ ц,

телок ремонтных –

Телок до года -

бычков до года – От-

корма -

телочек до 6 – мес.

Бычков до 6 –ти мес.

РАССЧИТАТЬ численность поголовья на конец месяца:

Коров - $500 + 7 - 1 = 506$ гол.

Нетелей –

Телок ремонтных -

телок до года –

Бычков до года -

откорма –

Телочек до 6 –ти мес.

Бычков до 6 –ти мес.-

Задание – Составить оборот стада на февраль месяц.

Таблица 12 – Оборот стада на февраль месяц

Половозраст. группы	На начало месяца		П Р И Х О Д				Валовой прирост, ц	Р А С Х О Д								На конец месяца	Кормодней
			приплод		переведено из др. групп			реализовано на мясо	переведено в др. группы		продано на племя		пало (разрыв)				
	гол	ц	гол	ц	гол	ц			гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол		
Коровы	506	2530,8															
Нетели	80	347,7															
Телки ремонтные	120	341,12															
Телки до года	151	225,3															
Бычки до года	70	120,2															
Откорм	69	185,8															
Телочки до 6-ти мес.	15	6,49															
Бычки до 6-ти мес.	16	7,04															
ИТОГО	1027	3764,5															

ПРОВЕРКА ОБОРОТА СТАДА – 1027 +

РАССЧИТАЕМ количество кормодней поголовья за февраль месяц:

- Коров – (506 * 28) –
- Нетелей – Телок
- ремонтных –
- Телок до года –
- Бычков до года
- Откорма –
- Телочек до 6-ти месяцев –
- Бычков до 6 –ти месяцев –

РАСЧЕТ валового прироста поголовья:

- Нетелей - телок ремонтных –
- Телок до года - бычков до года –
- Откорма - телочек до 6 –ти мес. –
- Бычков до 6 –ти мес. -

Задание – Составить оборот стада на март месяц.

Таблица 13 – Оборот стада на март месяц

Половозраст. группы	На начало месяца		П Р И Х О Д						Р А С Х О Д								На конец месяца		Кормодней	
			приплод		переведено из др. групп				реализовано на мясо		переведено в др. группы		продано на племя		пало (разрыв)					
	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц		
Коровы																				
Нетели																				
Телки ремонтные																				
Телки до года																				
Быки до года																				
Откорм																				
Телки до 6ти месяцев																				
Быки до 6ти месяцев																				
ИТОГО																				

РАССЧИТАТЬ количество кормодней поголовья за март месяц:

Коров –

Нетелей –

Телок ремонтных

–

Телок до года –

Бычков до года – От-

корма –

Телочек до 6 –ти мес. –

Бычков до 6 –ти мес. –

Задание – Составить оборот стада за 1 квартал.

Таблица 14 – Оборот стада за 1 квартал

Поло- возраст. группы	На начало месяца		П Р И Х О Д				Вало- вой при- рост, ц	Р А С Х О Д								На ко- нец ме- сяца		Кор- мод- ней
			при- плод		переве- дено из др. групп			реализо- вано на мясо		переве- дено в др. группы		про- дано на племя		пало (раз- рыв)				
	гол	ц	гол	ц	гол	ц		гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол	ц	
Коровы	500	2500																
Нетелей	80	344																
Телки ремонт- ные	114	302																
Телки до года	166	250,7																
Бычки до года	80	131,2																
Откорм	60	147																
Телочки до 6-ти месяцев																		
Бычки до 6-ти месяцев																		
ИТОГО																		

Для составления оборота стада на первый квартал следует использовать данные оборота стада за январь, февраль и март месяц. Поголовье и их живая масса на начало квартала – это поголовье и их живая масса на начало января, а на конец квартала – поголовье и их живая масса на конец марта. Приходная сторона оборота стада за квартал складывается из суммы по приходу за январь, февраль и март месяц и так же по расходу.

ПРОВЕРКА ОБОРОТА СТАДА

РАССЧИТАТЬ количество кормодней поголовья за первый квартал года

Коров –

Нетелей –

Телок ремонтных –

Телок до года –

Бычков до года – От-
корма –

Телочек до 6 –ти мес. –

Бычков до 6 –ти мес. –

РАСЧЕТ валового прироста поголовья:

Нетелей –

Телок ремонтных –

Телок до года –

Бычков до года –

Откорма –

Телочек – до 6 –ти мес.

Бычков –до 6 –ти мес.

РАССЧИТАТЬ численность поголовья на конец квартала:

Коров –

Нетелей –

Телок ремонтных

–

Телок до года –

Бычков до года –

Откорма –

Телочек до 6-ти мес.

РАССЧИТАТЬ живую массу поголовья на конец первого квартала:

Коров –

Нетелей –

Телок ремонтных

–

Телок до года –

Бычков до года –

Откорма –

Телочек до 6 –ти мес.

Бычков до 6 –ти мес.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое оборот стада?
2. Для чего составляется годовой оборот стада?
3. Какие данные необходимо иметь для его составления?
4. В чём преимущество помесячного составления оборота стада?
5. Принцип составления оборота стада.
6. Откуда берут начальные данные при составлении оборота на следующий месяц?
7. При наличии помесячных данных составить оборот на квартал, полугодие и годовой?
8. Что такое структура стада?
9. Что такое движение стада?

Составление отчёта о движении поголовья скота на ферме

Цель занятия - ознакомиться с приходно-расходными документами учета скота, освоить технику составления и анализа отчета о движении скота.

Задание. На основании составленного отчета о движении поголовья на ферме за май месяц (табл. 15) провести анализ и рассчитать по каждой половозрастной группе и в целом по ферме:

- Количество кормодней;
- Среднемесячное поголовье;
- Валовой прирост;
- Среднесуточный прирост;
- Структуру стада и по структуре определить специализацию продуктивности и разводимые породы в хозяйстве по направлению их продуктивности.

По состоянию на 1.05. на ферме имелось следующее поголовье (из отчета на конец апреля или из книги учета скота на ферме):

Быки-производители 3 гол. общей живой массой 24,6 ц;

Коровы - 420 голов – 2184 ц;

Нетели - 58 голов – 216 ц;

Бычки ремонтные - 5 голов – 19,3 ц;

Бычки на откорме - 30 голов – 96,5 ц;

Телки позапрошлого года рождения 60 голов – 186 ц;

Телки прошлого года рождения 150 голов – 420 ц;

Бычки текущего года рождения 140 голов – 189 ц; Телки текущего года рождения 200 голов – 240 ц; Взрослый скот на откорме - 15 голов – 72 ц.

В течение мая на ферме произошло следующее движение поголовья:

1. 4 мая отелилась корова, которая принесла телочку живой массой 33 кг (акт на оприходование приплода).

2. 7 мая отелились 4 нетели, которые принесли телочку 29 кг и 3 бычка живой массой соответственно 32 кг, 36 кг, и 33 кг (акт на оприходование приплода).

1. 15 мая 11 бычков живой массой 14,4 ц с группы откорма реализованы государству (гуртовая ведомость или товарно-транспортная накладная).

2. 19 мая отелилась корова, которая принесла бычка живой массой 37 кг (акт на оприходование приплода).

3. 20 мая пал бычок текущего года живой массой 47 кг. (Акт на выбытие животных).

4. 23 мая 80 голов бычков текущего года живой массой 106 ц переведены на другую ферму (акт на перевод животных).

5. 27 мая приобрели быка-производителя живой массой 790 кг (акт на покупку животных).

6. 28 мая бык-производитель живой массой 825 кг по причине злого нрава продан на мясокомбинат (гуртовая ведомость или товарно-транспортная накладная).

7. 30 мая 5 голов телок прошлого года рождения живой массой 1520 кг проданы на племя другому хозяйству (акт на продажу племенного молодняка).

8. 30 мая 3 коровы живой массой соответственно 484 кг, 500 кг, 520 кг выбракованы и поставлены на откорм (акт на выбраковку животных и акт на перевод животных в другие группы).

9. 31 мая все оставшееся поголовье на ферме, кроме коров и быков-производителей, взвешено. Согласно ведомости взвешивания, на конец месяца осталось голов, живой массой:

Нетелей 58 голов – 224,7 ц;

Бычков ремонтных - 5 голов – 20,45 ц;

Бычков на откорме 19 голов – 53,7 ц;

Телок позапрошлого года рождения 60 голов – 197,3 ц;

Телок прошлого года рождения 145 голов – 417,4 ц;

Бычков текущего года рождения 63 гол. – 104,61 ц; Телочек текущего года рождения 202 гол. – 275,4 ц; Взрослого скота на откорме 18 голов – 91,54 ц.

Порядок составления отчета о движении поголовья скота:

В форму № 102 – Отчет о движении скота и птицы – внести содержание (поголовье и живую массу) первичных документов. Например (пункт 1), телочку живой массой 33 кг записать в отчете в графу приплода в группу телочки текущего года рождения.

Или, например, по пункту 10 3 коровы общей живой массой 15,04 ц, занести в графу переведено в другие группы (т.е. этим самым мы вывели их из группы коров) и после этого их записать в группу взрослый скот на откорме, графа переведено из других групп. После того, как занесли показатели всех документов в соответствующие графы необходимо проверить правильность составления отчета. Для этого к сумме поголовья на начало месяца прибавить поголовье прихода и вычесть поголовье расхода, должно получиться количество поголовья на конец месяца, после этого можно приступать к расчетам согласно задания.

Например: Расчет количества кормодней по группе бычков текущего года рождения. Для этого поголовья бычков на начало месяца умножаем на количество дней в месяце получаем количество кормодней поголовье на начало месяца.

140 гол. • 31 день = 4340 к/дней.

Затем рассчитаем кормодни поголовья прихода.

7 мая получили 3 бычка (пункт 2), они проживут до конца месяца 24 дня.

3 гол. • 24 дня = 72 к/ дн.

19 мая получен бычок (пункт 4), он проживет в группе до конца месяца 12 дней. 1•12 дней = 12 к/ дн.

Кормодни поголовья расхода.

23 мая 80 голов бычков переведено на другие фермы (пункт б), они не доживут в этой группе по 8 дней. 80 гол. • 8 = 640 к/ дн.

20 мая один бычок пал, поэтому не доживет в этой группе 11 дней. 1 гол. • 11 дней = 11 к/ дн.

Количество кормодней по группе бычков текущего года за месяц будет равно, кормодни поголовья на начало месяца, плюс кормодни поголовья прихода за вычетом кормодней поголовья расхода.

$4340 \text{ к/ дн.} + 72 \text{ к/ дн.} + 12 \text{ к/ дн.} - 640 \text{ к/ дн.} = 3771 \text{ к/ дн.}$

Расчет среднемесячного поголовья. Для этого общее количество кормодней бычков текущего года разделить на количество дней в месяце.

$3771 \text{ к/ дн.} : 31 \text{ день} = 121,7 \text{ гол} = 122 \text{ гол.}$

Расчет валового прироста. Для этого к общей массе бычков текущего года на конец месяца прибавить живую массу поголовья расхода и вычесть живую массу поголовья прихода и на начало месяца. $104,61 + 0,47 + 106 - 1,38 - 189 = 20,7 \text{ ц.}$

Расчет среднесуточного прироста. Для этого валовой прирост бычков за месяц разделить на количество кормодней за месяц.

$20,7 \text{ ц.} = 2070 \text{ кг} : 3771 \text{ к/ дн.} = 0,549 \text{ кг.} = 549 \text{ г.}$

Расчет структуры стада. Для этого общее количество поголовья по ферме принять за 100 %, а по каждой группе за X %.

$1081 \text{ гол} - 100 \% \quad X = 300 : 1081 = 0,28 \%$

3 гол. быков-производителей – X и т.д.

Таблица 15 – Отчёт о движении скота и птицы на ферме за май 20 г.

Группа животных	Наличие на начало месяца		Приход							Расход								Наличие на конец месяца		Количество кормоудней	Среднемесячное поголовье, гол	Среднесуточный прирост, г		
			приплод		переведено из других групп		куплено в других хозяйствах		валовой прирост, ц.	продано государству		переведено в другие группы		переведено на другие фермы		продано на племя		пало						
	гол.	ц.	гол.	ц.	гол.	ц.	гол.	ц.		гол.	ц.	гол.	ц.	гол.	ц.	гол.	ц.	гол.	ц.				гол.	ц.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Быков-производителей	3	24,6					1	7,9		1	8,25									3	24,25			-
Коров	420	2184										3	15,04							417	2168,96			-
Нетелей	58	216							8,7											58	224,7			
Бычков ремонтных	5	19,3							1,15											5	20,45			
Бычков на откорме	30	96,5							7,6	11	5,04									19	53,7			
Телки позапрошлых лет	60	186							11,3											60	197,3			
Телки прошлого года	150	420							12,6							5	15,2			145	417,4			
Бычки текущего года	140	189	4	1,38					20,7					80	406			1	0,47	63	104,61	3771	122	549
Телочки текущего года	200	240	2	0,62					29,2											202	269,8			
Взрослый скот на откорме	15	72			3	15,04			4,5											18	91,54			
ИТОГО:	1081	3647,4	6	2,0	3	15,04	1	7,9	95,73	12	58,65	3	15,04	80	106	5	15,2	1	0,47	990	3572,71			

Таблица 16 – Отчёт о движении скота и птицы за _____ месяц (живая масса в ц.)

Половозрастные группы животных	Наличие поголовья на начало месяца		Приход						Расход										Наличие на конец месяца		Структура стада, %			
			приплод, по-купка	переведено из др.		валовой прирост, ц.	продажа государству	продажа на племя	перевод в др. гр.	продажа населению	убой	падеж												
	групп	ферм		гол.	ж.м.								гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.		гол.	ж.м.	
	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.	гол.	ж.м.		гол.	ж.м.	
Быки-производители	4	29			2	10				2	15												25	
Ремонтные бычки	7	32			2	8,8					5	20	2	10									11,9	
Коровы	500	2300			12	52			8	41			12	48			1	4,8					2300	
Нетели	90	361			22	79							12	52			2	8,3					398,6	
Телки старше 2-х лет	58	209									18	65	22	79			2	7,3					66	
Телки старше 1 года	88	267									25	76					2	6,7					199	
Телочки текущего года	71	43	18	5,4													4	2,1	1	0,35			63,5	
Бычки текущего года	66	53	21	7,4													1	0,5	2	0,7			78,2	
Бычки старше 1 года	50	191							40	163			2	8,8			2	7,3					25	
Взрослый скот на откорме	68	272			12	48	40	81	55	233							4	17					169	
ИТОГО:																								

Вопросы для самоконтроля

1. Какие половозрастные группы животных выделяют в стаде крупного рогатого скота?
2. Дайте понятие о дойной и о фуражной корове?
3. Расшифруйте понятие «Нетель»?
4. Что такое оборот стада животных?
5. Что такое структура стада животных?
6. Как определяется валовой прирост животных?
7. Как находится поголовье на конец отчетного месяца?
8. Дайте расшифровку группы - взрослый скот на откорме?

Тема 4.2. Молочная продуктивность коров и методы ее учёта

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 надоев 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 краснопестрой породы (табл. 17).

Таблица 17 – 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. 18), сравнить их между собой и сделать соответствующие выводы.

Таблица 18 – 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 краснопестрой породы.

Таблица 19 – 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 4.3. 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, крольчатиной.

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 20 - Морфологический состав туш

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-пестрый чистопородный и помесный молодняк и сделать выводы о наиболее целесообразных вариантах скрещивания.

Таблица 21 - Показатели продуктивности

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 22 – Морфологический состав туш

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.

Тема 4.4. Расчет основных показателей воспроизводства стада и воспроизводительной способности коров и телок

Цель занятия: изучение методики расчетов и расчет основных показателей воспроизводства молочного стада и воспроизводительной способности коров и телок, а также убытков от яловости маточного поголовья.

Методические указания. Исходные данные для расчетов основных показателей воспроизводства молочного стада, воспроизводительной способности коров и телок и убытков от яловости маточного поголовья.

Важным показателем воспроизводительной способности маточного поголовья является оплодотворяемость коров и телок и количество осеменений, необходимых для оплодотворения (индекс осеменения). Под *оплодотворяемостью* понимают процент коров и телок от общего количества осемененных, оплодотворившихся после первого осеменения. Оплодотворяемость от первого осеменения определяется процентом маток от осемененного поголовья, не пришедших в охоту через 60–85 дней после осеменения. Для вычисления оплодотворяемости применяют формулу

$$O_1 = \frac{M_c}{M_o} 100,$$

где O_1 – оплодотворяемость маток от первого осеменения, %;

M_c – количество маток, стельных после первого осеменения;

M_o – общее количество осемененных маток.

Пример. На молочно-товарном комплексе за январь было осеменено 75 коров, из них 45 стали стельными от первого осеменения. Оплодотворяемость от первого осеменения составит 60 % ($45 : 75 \times 100 = 60$).

Показатель хорошей оплодотворяемости после первого осеменения у телок свыше 65–70 %, у коров 60–65 % и более.

Оплодотворяемость зависит от времени первого осеменения коров после отела. Период от отела до первого осеменения определяется главным образом послеродовой инволюцией матки, т. е. интенсивностью восстановления ее нормальной физиологической функции после отела, требующего в среднем 50–60 дней.

Некоторые коровы приходят в охоту через 20–21 день после отела, когда физиологическая функция матки еще не нормализовалась. Эффективность осеменений в этот период не превышает 10–15 %. Для коров молочных пород период от отела до полноценной охоты составляет не менее 30 дней. Поэтому осеменение коров целесообразно проводить на втором месяце после отела. Оптимальным для осеменения является период от 12 до 18 часов после начала охоты или в течение нескольких часов (6 ч) после исчезновения признаков течки.

От оплодотворяемости коров зависят все слагаемые воспроизводительного цикла животных: продолжительность сервис-периода, сухостойного и межотельного периодов. Этот признак обуславливает выход телят и уровень молочной продуктивности как за лактацию, так и за весь период использования

коров. Оптимальная продолжительность периодов межотельного цикла приведена на рис. 2.

Сервис-период – это период времени от отела до плодотворного осеменения коровы. Оптимальная продолжительность сервис-периода составляет 85–90 дней.

Сервис-период определяет продолжительность лактации. По продолжительности лактация бывает:

- нормальная – 305 суток (сервис-период составляет 85–90 дней);
- удлинённая – более 305 суток (сервис-период более 90 дней);
- укороченная – менее 305 суток, но не менее 240 суток (сервис-период менее 85–90 дней).

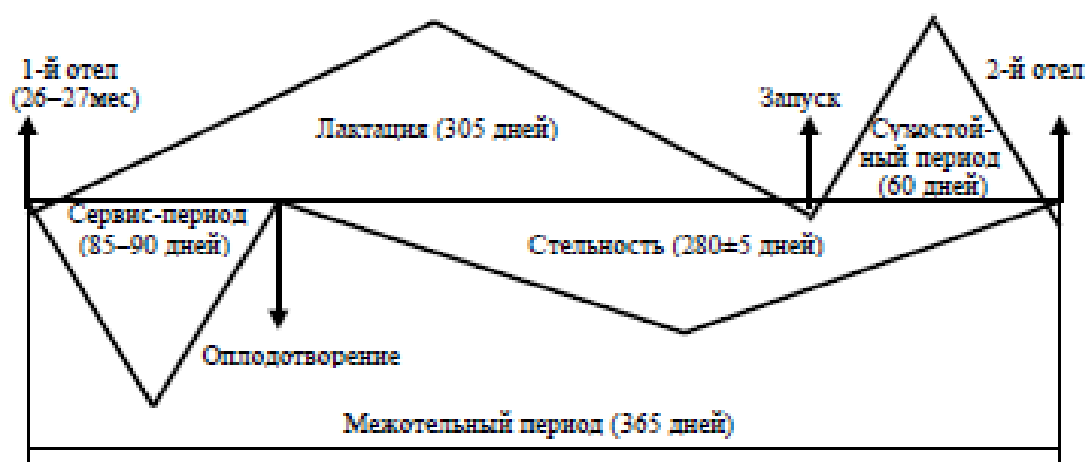


Рис. 6 - Цикл воспроизводительной способности коровы

Если лактация удлинённая, то при оценке коров по молочной продуктивности удой необходимо пересчитать за 305 суток.

Сервис-период является важнейшим показателем воспроизводительной способности коров. Его продолжительность зависит от времени первого осеменения после отела, уровня оплодотворяемости коров и оплодотворяющей способности быков-производителей. Сервис-период обуславливает длину лактации, сухостойного и межотельного периодов, регулярность отелов, выход телят на 100 коров и в конечном итоге продолжительность и эффективность использования коров, уровень их молочной продуктивности.

Чем раньше после отела плодотворно осеменена корова, тем короче сервис-период и лактация. Однако слишком короткий сервис-период (менее 30 дней) нежелателен, поскольку он обуславливает чрезмерно короткие лактации (240–241 день) и сравнительно низкий удой за лактацию. Чем продолжительнее сервис-период, тем длиннее лактация и тем больше корова даёт молока за данную лактацию. Однако если сервис-период значительно больше оптимального, то в течение жизни от коровы получают меньше молока и телят.

Продолжительность сервис-периода должна постоянно контролироваться, что позволит ежедневно оценивать ситуацию в стаде, осуществлять своевременное вмешательство и регулировать сроки осеменения коров, принимать меры по повышению их оплодотворяемости.

Среднюю продолжительность сервис-периода по конкретному стаду можно рассчитать по формуле

$$C_{п} = \frac{365 \cdot 100 - C \cdot B_{т}}{100},$$

где $C_{п}$ – продолжительность сервис-периода, дн.;

C – продолжительность стельности коровы, дн.;

$B_{т}$ – выход телят на 100 коров за год.

Для ежегодного получения теленка от коровы и высокого удоя за лактацию сервис-период не должен превышать 80–85 дней. Оптимальный сервис-период составляет 50–60 дней.

Однако фактический показатель выхода телят всегда меньше расчетного на 3–5 % из-за аборт, мертворождений и т. д. Имея табличные данные (табл. 23) возможного выхода телят на 100 коров в зависимости от продолжительности сервис-периода, можно с достаточной точностью прогнозировать получение приплода и оперативно управлять плодовитостью стада.

Экономическая эффективность молочного скотоводства непосредственно зависит от темпов воспроизводства поголовья скота. От каждой коровы при оптимальных условиях можно получать за год по теленку. Для этого нужно, чтобы коровы в стаде становились стельными в течение 80–85 дней после отела.

Удлинение сервис-периода связано не только со снижением выхода телят, увеличением времени лактации, но и в большинстве случаев с уменьшением среднесуточного надоя (табл. 23).

На выход телят влияют также такие показатели, как число коров бесплодных, абортировавших в разные сроки, родивших мертвых телят, выбывших стельными. Рождение двоен (2–4 %) обычно мало отражается на воспроизводстве стада, поскольку нередко случаи появления мертвых или нежизнеспособных телят.

Продолжительность сервис-периода, в свою очередь, зависит от срока прихода коров в охоту – интервала от отела до первого осеменения – и эффективности осеменения. Его результативность определяется тремя показателями: процентом стельных коров после первого осеменения, общим процентом оплодотворяемости после всех осеменений и индексом осеменений (ИО), т. е. числом осеменений на одну стельность. Индекс осеменений до 1,5 считается отличным, 1,5–1,75 – хорошим, 1,76–2,0 – удовлетворительным. Увеличение ИО свыше данных нормативов свидетельствует о неблагополучии в воспроизводстве стада.

Таблица 23 - Зависимость выхода телят на 100 коров от продолжительности межотельного и сервис-периода

Сервис-период, дн.	Межотельный период, дн.	Выход телят, гол.
45	325	112,1
50	330	110,6
55	335	109,0
60	340	107,3
65	345	105,8
70	350	104,3
75	355	102,8
80	369	101,4
85	365	100,0
90	370	98,6
95	375	97,3
100	380	96,0
105	385	94,8
110	390	93,6
115	395	92,4
120	400	91,2
125	405	90,1
130	410	89,0
135	415	87,9
140	420	86,9
150	430	84,9
160	440	82,9
170	450	81,1
180	460	79,3
190	470	77,7
200	480	76,0
210	490	74,8

Выранжировка животных, снизивших свою продуктивность в процессе эксплуатации (например, после маститов, тяжелых отелов и пр.), требует ремонта стада нетелями. От возраста плодотворного осеменения телок в значительной мере зависит экономическая эффективность их выращивания и срок окупаемости затрат (табл. 24).

Затраты на выращивание молочной коровы возрастают с увеличением возраста осеменения телок, в связи с чем в странах с высокотехнологичным животноводством наметилась тенденция к сокращению этого возраста с учетом живой массы телок.

Таблица 24 - Зависимость окупаемости затрат на выращивание коровы от возраста плодотворного осеменения телок (при годовом удое 5,5–6,5 тыс. кг), мес.

Возраст	Срок окупаемости
14–15	34
16–18	37
19–20	39
21–22	43
23–25	51

Обычно к 16-18 месяцам, когда телок начинают осеменять, масса их достигает 75 % от массы половозрелой коровы. При интенсивном выращивании молодняка можно добиться случной кондиции в более раннем возрасте. Однако следует иметь в виду, что при недостатке рациона и ожирении телок иногда возникают проблемы, связанные с нарушениями репродуктивной функции.

Причины нарушений репродуктивной функции у коров можно подразделить на восемь основных групп:

1. Врожденные дефекты репродуктивных органов.
2. Возрастные изменения репродуктивной системы.
3. Несоответствие условий жизни требованиям организма:
 - а) недостатки в кормлении (алиментарные причины);
 - б) недостаток движения (гиподинамия);
 - в) неблагоприятные условия климата и микроклимата, агрессивность среды обитания при экологических катастрофах.
4. Общие заболевания организма, патология отдельных органов, поражение эндокринной и иммунной систем.
5. Осложненные роды.
6. Специфические инфекции и инвазии.
7. Лактационная депрессия половой функции.
8. Неквалифицированное вмешательство человека в область половых органов.

На действие неблагоприятных факторов организм реагирует прежде всего стрессами, отрицательно влияющими на репродуктивную функцию, иммунную и эндокринную системы. При этом функции одних органов усиливаются (гиперфункция), а других – угнетаются (гипофункция). Действие агрессивных факторов на локальном уровне чаще всего завершается воспалением ткани или органа. В репродуктивных органах, как правило, поражается матка (метриты), шейка матки (цервициты), влагалище и его преддверие (вагиниты и вестибулиты), реже воспаляются яичники (оофориты) и яйцеводы (сальпингиты), а также происходят спайки яичников с окружающими тканями (периоофориты). Чтобы обеспечить хорошее воспроизводство стада, нужно каждый день контролировать его состав, знать точное количество голов в разных физиологических периодах: запуске, предродовом, постнатальном и т. д. (табл. 25).

Таблица 25 - Показатели хорошего ежедневного воспроизводства стада

Коровы	Поголовье, %
Осемененные, но не проверенные на стельность	20
Стельные	60
После отела	10
Бесплодные	10
Дойные	80
В запуске	20
Итого...	100

При постоянном соблюдении данного соотношения можно получать у 10–15 % коров по два отела в год, т. е. иметь одного теленка ежегодно от каждой и даже превысить этот уровень на 5–8 %.

Актуальной проблемой в скотоводстве до сих пор остается недостаточная эффективность выявления самок в охоте. Как правило, чем крупнее стадо, тем выше процент пропусков охоты. В результате увеличиваются интервалы между отелом и первичным осеменением, а также между последующими осеменениями, что ведет к удлинению сервис-периода, недополучению телят, снижению молочной продуктивности. Организация регулярных прогулок в любое время года, эффективный контроль за состоянием репродуктивной системы каждой самки, недопущение погрешностей при осеменении – основные требования, предъявляемые к специалистам, занятым воспроизводством стада. Гормональные методы стимуляции и синхронизации охоты для ветеринарного работника являются дополнительным инструментом, способствующим сокращению сервис-периода и улучшению показателей. Однако применять можно лишь зарегистрированные и апробированные в хозяйствах препараты. Использование не прошедших процедуры регистрации препаратов не только не даст желаемого эффекта, но и может привести к выбраковке высокоценных животных.

Период времени от одного отела до следующего называется *межотельным периодом*. Оптимальная величина межотельного периода составляет 365 суток, т. е. в данном календарном году корова принесет приплод. В том случае если продолжительность межотельного периода более 365 суток, то корова *яловая*.

Необходимо помнить, что *яловость* – не биологическое, а экономическое понятие. Причина яловости заключается в несвоевременном плодотворном осеменении коровы после отела. Яловая корова характеризуется удлиненной лактацией. Яловость приводит к снижению уровня молочной продуктивности животных и наносит молочному скотоводству большой экономический ущерб. Дни яловости определяют следующим образом: МОП – 365.

Таким образом, снижение плодовитости молочных стад наносит большой экономический ущерб скотоводству вследствие потерь молочной продуктивности, недополучения телят, повышения стоимости воспроизводства стада, расхо-

дов на ветеринарные и лечебно-профилактические мероприятия, повторные осеменения животных.

Термин «яловость», под которым понимают отсутствие потомства в течение срока, равного максимальной продолжительности межотельного периода и не превышающего календарного года, используют в отечественной литературе для общей характеристики состояния воспроизводительной функции как стада, так и отдельных самок. Другими словами, яловой считают корову, не оплодотворившуюся в течение трех месяцев после отела.

Эквивалентом понятия «яловость» может служить такое выражение, как *reproductive failure* (неудачи, недостатки воспроизводства). Такая трактовка вряд ли подходит для высокопродуктивных стад с надоями 7 000–8 000 кг молока, где нормой считается сервис-период в 100–110 дней и, следовательно, межотельный период превышает календарный год.

Под термином «бесплодие» понимают (применительно к самкам) временное или постоянное нарушение способности самки воспроизводить потомство. Но бесплодие является лишь одной из причин яловости, и далеко не главной. Чаще всего ухудшение воспроизводства стада и недополучение приплода обусловлено человеческим фактором, т. е. плохой организацией ведения животноводства на всех его этапах (выращивание ремонтного поголовья, кормление и содержание коров, организация выявления охоты и осеменения, прием отелов, профилактика заразных и незаразных заболеваний).

Показатель яловости представляет собой отношение числа маток, не давших приплода, к маточному поголовью на начало года.

Например. В сельскохозяйственном предприятии на 01.01.2022 численность дойного стада составила 837 голов. Из них за год дали приплод 805 голов. Процент яловых коров (Я) составит:

$$Я = \frac{837 - 805}{837} 100 = 3,8.$$

Потери от бесплодия коров можно подразделить на прямые и косвенные.

К *прямым потерям* относят: гибель телят, снижение молочной продуктивности коров, выбраковку молока в процессе лечения животных, затраты на лечение коров, затраты на содержание животных.

К *косвенным потерям* относят: увеличение числа осеменений, возрастание числа заболеваний, выбраковку взрослых коров, снижение воспроизводительной способности.

Предложено много способов подсчета всех потерь от бесплодия. Наиболее полно учитываются прямые и косвенные потери способом подсчета по формуле А. С. Митюкова и З. И. Эскелевой:

$$У_я = К \times Д_я \times П \times З_ц \times N,$$

где $У_я$ – сумма убытка от яловости, руб.;

К – постоянный коэффициент (К = 3,29);

$D_{я}$ – дни яловости, которые определяются путем вычитания 85 дней из фактической продолжительности сервис-периода;

P – продуктивность коров, тыс. кг молока;

$Z_{ц}$ – закупочная цена 1 кг молока базисной жирности, руб.;

N – количество коров.

Например. Рассчитаем размер ущерба от яловости по животным с хронической формой воспалительных процессов в половых органах. Продуктивность по стаду в среднем 5 200 кг молока на одну корову. Сервис-период у 47 животных составил в среднем 205 дней, что на 120 дней больше стандартного (205–85). Средняя цена реализации молока – 4 000 руб. за 1 кг. Убыток по этим животным составил:

$3,29(205-85)5,2 \times 4\,000 \times 47 = 385\,956\,480$ руб., или 8 211 840 руб. на 1 голову.

Стоимость содержания яловой коровы в течение суток и не осемененной телки с 30-го дня после достижения случного возраста определяется для каждого конкретного сельскохозяйственного предприятия.

Подсчитав количество дней яловости по стаду, определяют общие размеры убытков от содержания яловых коров и телок.

При неблагоприятном состоянии воспроизводства стада выход телят на 100 коров составляет менее 80, оплодотворяемость после первого осеменения – ниже 50 %, среднее число осеменений по стаду на одну стельность – более 2, сервис-период – более 4 месяцев, а межотельный период – свыше 13 месяцев.

Индекс осеменения – количество осеменений, необходимых для оплодотворения. Его значение вычисляют по формуле

$$I_o = \frac{K_o}{K_{ц}}$$

где I_o – индекс осеменения;

K_o – количество осеменений, необходимое для оплодотворения;

$K_{ц}$ – количество плодотворно осемененных маток.

Например. За апрель – июнь 2022 г. в молочном стаде численностью 200 голов после первого осеменения стельными стали 40 голов, после второго – 120, после третьего – 30, после четвертого осеменения – 10 голов. Всего произведено 394 осеменения ($42 \cdot 1 + 130 \cdot 2 + 20 \cdot 3 + (8 \cdot 4) = 394$). В этом случае индекс осеменения составит: $394 : 200 = 1,97$.

Хорошим считается индекс, если на одно оплодотворение приходится не более 1,5 осеменения при первом осеменении во вторую охоту и не более 1,8–2,0 при первом осеменении в первую охоту.

Продолжительность стельности (плодоношения) – период от плодотворного осеменения до отела. Длительность плодоношения хотя и колеблется в довольно значительных пределах (от 240 до 320 дней), все же является доста-

точно стабильным породным признаком. Например, у черно-пестрого скота она в среднем равна 280 дней.

Длительность плодоношения больше обусловлена генотипом плода, чем матери. Наибольшее влияние на данный показатель оказывает пол плода: при рождении бычков длительность стельности на 1,7–1,9 дня больше, чем при рождении телочек. Однако в таких случаях обязательно учитывают сезон отела. У коров, оплодотворенных в ноябре – марте, стельность несколько удлиняется по сравнению с плодотворно осемененными в другие месяцы года.

Длительность плодоношения значительно укорачивается при рождении двоен, троен и т. д. При рождении двоен срок плодоношения на 3–6 дней короче, чем у одиночек. У скороспелых пород продолжительность стельности короче, у позднеспелых – длиннее.

Среди молочных пород самая короткая стельность (278 дней) отмечена у коров джерсейской породы. Крайние отклонения от средней продолжительности стельности ведут к снижению жизнеспособности плода.

Межотельный период (МОП) – период (интервал) между двумя смежными отелами. Его величина зависит от продолжительности сервис-периода и стельности:

$$\text{МОП} = C_{\text{п}} + C.$$

Продолжительность межотельного периода определяется в основном величиной сервис-периода (примерно на 70 %), так как продолжительность стельности – величина относительно постоянная. С увеличением продолжительности сервис-периода пропорционально увеличивается и межотельный период.

Продолжительность межотельного периода по стаду коров можно вычислить по следующей формуле:

$$\text{МОП} = \frac{\text{Количество дней между отелами всех коров}}{\text{количество коров}}$$

По данным зоотехнического учета определяют интервал (в днях или месяцах) между последним и предпоследним отелами всех коров стада. У коров, которые еще не отелились (возможно, яловых), интервал вычисляют от времени их прежнего отела до даты исследования. Полученную таким образом общую сумму дней (или месяцев) делят на число коров.

Оптимальный МОП не превышает 12 месяцев, но фактически часто достигает 14 месяцев. В высокопродуктивных стадах (5–6 тыс. кг молока от коровы в год), как правило, МОП составляет 400–410 дней.

Межотельный период характеризует регулярность отелов коров и считается главным биологическим и экономическим показателем благополучия воспроизводства стада. Он включает все производственные циклы коровы: отел, осеменение, лактирование, сухостойный период. Межотельный период про-

должительностью более 12 месяцев экономически и биологически нецелесообразен.

От длительности межотельного периода во многом зависит разница, часто значительная, между надоем на фуражную корову за календарный год и надоем за лактацию. У коров с длительным межотельным периодом и высоким надоем за 305 дней лактации среднегодовой надой значительно ниже.

Для корректировки надоя коров за лактацию с учетом продолжительности межотельного периода можно пользоваться следующими поправочными коэффициентами. При длине межотельного периода до 315 дней – 1,25; 316–330 дней – 1,15; 331–345 дней – 1,05; 346–405 дней – 1,00; 406–435 дней – 0,98; более 435 дней – 0,94.

Многоплодие – рождение двух или более телят у коровы. В среднем на 100 отелов приходится два двойневых отела (2 %). Частота двоен у коров молочных пород примерно в 2,5 раза меньше, чем у мясных.

Частота двойневых отелов повышается до 6–7-го отелов.

Одним из селекционных методов повышения многоплодия является спаривание коров, имеющих несколько многоплодных отелов, с быками, дочери которых отличаются высокой частотой близнецов.

Индекс плодовитости – это показатель воспроизводительной способности отдельных коров или популяции в целом. Пожизненный или за ряд лет показатель воспроизводительной способности коров определяют по формуле

$$\text{ИП} = \frac{(K_0 - 1) 365}{D} 100,$$

где ИП – индекс плодовитости;

K_0 – количество отелов;

D – количество дней между первым и последним отелами.

При хорошей плодовитости стада или отдельной коровы индекс плодовитости составляет 100 и более.

Более точно воспроизводительную способность коров характеризует индекс плодовитости, рассчитанный по следующей формуле:

$$\text{ИП} = 100 - (B_1 + 2\text{МОП}),$$

где B_1 – возраст коровы при первом отеле, мес.

При индексе плодовитости коров, равном 48 и более, плодовитость оценивается как хорошая, при индексе 41–47 – средняя и при индексе 40 и менее – низкая.

В практике молочного скотоводства в качестве оценки воспроизводительных качеств коров нередко используют *коэффициент воспроизводительной способности (КВС)*, который рассчитывают по формуле

$$\text{КВС} = \frac{365}{\text{МОП}}$$

При оптимальном уровне плодовитости коров коэффициент воспроизводительной способности равен 1–0,95.

Выход телят на 100 коров – отношение количества коров, от которых получен живой приплод, к количеству коров на начало года.

Например. В агропромышленном предприятии на начало года было 1 000 коров, от них получено 892 живых телят. Следовательно, выход телят (V_{τ} , %) на 100 коров составит:

$$V_{\tau} = \frac{892}{1\,000} 100 = 89,2.$$

Оптимальным считается получение от каждой 100 коров более 90 телят в год. Получение ежегодно теленка от коровы – это всего 86 % от реально возможной интенсивности использования воспроизводительной способности коров (табл. 26).

Таблица 26 - Зависимость выхода телят от продолжительности межотельного и сервис-периода (продолжительность стельности 280 сут.)

Выход телят на 100 коров	Продолжительность, дн.		Интенсивность использования воспроизводительной способности коров, %
	межотельного периода	сервис-периода	
50	730	450	43
55	665	385	47
60	610	330	51
65	560	280	56
70	520	240	60
75	485	205	65
80	455	175	69
85	430	150	73
90	405	125	78
95	385	105	82
100	365	85	86
105	348	68	90
110	332	52	95
115	315	35	100

Показатель выхода телят на 100 коров можно вычислить и косвенным способом на основе длительности сервис-периода.

Для вычисления данного показателя косвенным методом надо знать количество дней в году, когда корова является стельной при определенном сервис-периоде.

Выход телят (V_{τ} , %), рожденных за год, определяется по формуле:

$$B_{\tau} = \frac{365 - C_{\pi}}{285 \cdot 100 - K},$$

где 365 – количество дней в году;

C_{π} – продолжительность сервис-периода, дн.;

K – поправочный коэффициент, учитывающий аборт, мертворожденных телят и т. д., % (примерно 2–5 %).

Выход телят на 100 коров и нетелей рассчитывается подобным образом.

Например. В хозяйстве на 1 января имелось 750 коров и 250 нетелей, от которых за текущий год получено 911 живых телят. Выход телят (B_{τ} , %) в этом случае составит:

$$B_{\tau} = \frac{911}{750 + 250} 100 = 91,1.$$

Однако определять выход телят в расчете на 100 коров и нетелей на начало года, как это принято в хозяйственной практике, не совсем правильно. Этот показатель следовало бы использовать лишь в качестве дополнительного при анализе состояния воспроизводства стада, а выход телят определять с учетом количества нетелей, запланированных по годовому обороту стада к переводу в коровы. Необходимо учитывать и то обстоятельство, что определенное количество коров и телок, намеченных к выбраковке, не подлежит осеменению и, следовательно, не должно включаться в отельный контингент планируемого года.

В таких случаях для улучшения воспроизводства стада разрабатывается система мероприятий, в которой необходимо предусмотреть:

- улучшение кормления и содержания коров и телок с поддержанием средней упитанности и здоровья;
- интенсивное выращивание телок при беспривязном содержании зимой и на пастбищах летом;
- активный моцион зимой и пастбищное содержание летом, особенно стельных сухостойных коров;
- хорошую организацию выявления коров и телок в охоте с фиксированием времени (в часах) начала течки, качественное осеменение в оптимальные сроки;
- своевременную (через 45–70 дней после последнего осеменения) диагностику стельности и бесплодия;
- улучшение ветеринарного контроля за состоянием животных во все физиологические периоды, особенно в конце стельности и в послеродовой период;
- проведение отелов в гигиенических условиях – денниках или родильном отделении – и заботу о новорожденных;
- диспансеризацию новотельных коров и интенсивное комплексное лечение послеродовых заболеваний в стационаре;
- стимулирование половых функций у труднооплодотворяющихся коров;

- четкую организацию учета осеменений, запуска и отелов, информацию о физиологическом состоянии коров;
- ежемесячный анализ состояния воспроизводства стада и устранение выявленных недостатков;
- материальное стимулирование работников животноводства за высокую эффективность и качество работы.

В комплексе организационно-хозяйственных мероприятий по улучшению воспроизводства стада важным является решение задачи о *темпах воспроизводства*. Выбор оптимальных темпов воспроизводства стада должен базироваться на обосновании целесообразного срока использования коров и степени их ежегодной выбраковки. Высокие темпы воспроизводства стада оправданы в том случае, если они соответствуют целям селекции и обуславливают рост молочной продуктивности коров.

Выбор рациональных сроков использования коров имеет важное экономическое и селекционное значение. Доказано, что продление сроков использования ценных коров является одним из факторов более быстрого, качественно-го улучшения стада, роста валового производства молока, повышения эффективности использования кормов, снижения затрат на выращивание ремонтного поголовья.

Наиболее высокой эффективности использования коров можно добиться при правильном сочетании высокой выбраковки малоценных животных с длительным использованием высокопродуктивных особей. В хозяйствах должны быть созданы условия для продления жизни не всех коров вообще, а только высокопродуктивных. Для этого необходимо усилить отбор среди коров-первотелок по фактической продуктивности на основе раздоя.

Продолжительность использования высокопродуктивных коров двух отелов и старше, прошедших первый отбор, должна быть не менее 5–6 лактаций, а особенно ценных – до 8–10 лактаций и более. В первую очередь это относится к племенным хозяйствам, так как долголетнее использование животных представляет собой один из важнейших показателей заводского класса стада.

Длительное использование коров (6 лактаций и более) выгодно в каждом хозяйстве, но при обязательном условии – их молочная продуктивность должна быть выше средней по стаду. Критерием продолжительности использования коров должен быть не столько возраст, сколько уровень их продуктивности с учетом возраста.

Для продления сроков использования коров в хозяйствах необходимо создавать оптимальные условия использования, улучшать ветеринарное обслуживание животных. Продлению жизни коров будет способствовать и организация селекции путем отбора быков на повышение у потомства долголетия, плодовитости, устойчивости к заболеваниям.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. На сколько месяцев произошла задержка с осеменением телки черно-пестрой породы по сравнению с рекомендуемыми сроками, если она плодотворно осеменена в возрасте 650 дней?

Задание 2. Рассчитать оплодотворяемость и индекс осеменения при условии, что после первого осеменения стали стельными 40 телок, после второго – 10 и после третьего – 5.

Задание 3. Чему равна продолжительность сервис-периода, лактации, сухостойного периода и яловости, если корова отелилась 1 января, плодотворно осеменена 1 мая, очередной отел ожидается 4 февраля?

Задание 4. Пользуясь табл. 27, 28, определить продолжительность сервис-периода у двух коров: одна корова отелилась 23 февраля, плодотворно осеменена 10 июня этого же года; вторая корова отелилась 30 октября, плодотворно осеменена 28 января.

Таблица 27 - Определение продолжительности сервис-периода у коров (вариант 1)

Число	Месяц											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335
2	2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336
3	3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337
4	4	35	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338
5	5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339
6	6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340
7	7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341
8	8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342
9	9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343
10	10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344
11	11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345
12	12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346
13	13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347
14	14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348
15	15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349
16	16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350
17	17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351
18	18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352
19	19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353
20	20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354
21	21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355
22	22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356
23	23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357
24	24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358
25	25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359
26	26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360
27	27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361
28	28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362
29	29	–	88	119	149	180	210	241	272	302	333	363
30	30	–	89	120	150	181	211	242	273	303	334	364
31	31	–	90	–	151	–	212	243	–	304	–	365

Таблица 28 - Определение продолжительности сервис-периода у коров
(вариант 2)

Число	Месяц											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	365	334	306	275	245	214	184	153	122	92	61	31
2	364	333	305	274	244	213	183	152	121	91	60	30
3	363	332	304	273	243	212	182	151	120	90	59	29
4	362	331	303	272	242	211	181	150	119	89	58	28
5	361	330	302	271	241	210	180	149	118	88	57	27
6	360	329	301	270	240	209	179	148	117	87	56	26
7	359	328	300	269	239	208	178	147	116	86	55	25
8	358	327	299	268	238	207	177	146	115	85	54	24
9	357	326	298	267	237	206	176	145	114	84	53	23
10	356	325	297	266	236	205	175	144	113	83	52	22
11	355	324	296	265	235	204	174	143	112	82	51	21
12	354	323	295	264	234	203	173	142	110	81	50	20
13	353	322	294	263	233	202	172	141	109	80	49	19
14	352	321	293	262	232	201	171	140	108	79	48	18
15	351	320	292	261	231	200	170	139	107	78	47	17
16	350	319	291	260	230	199	169	138	106	77	46	16
17	349	318	290	259	229	198	168	137	105	76	45	15
18	348	317	289	258	228	197	167	136	104	75	44	14
19	347	316	288	257	227	196	166	135	103	74	43	13
20	346	315	287	256	226	195	165	134	102	73	42	12
21	345	314	286	255	225	194	164	133	102	72	41	11
22	344	313	285	254	224	193	163	132	101	71	40	10
23	343	312	284	253	223	192	162	131	100	70	39	9
24	342	311	283	252	222	191	161	130	99	69	38	8
25	341	310	282	251	221	190	160	129	98	68	37	7
26	340	309	281	250	220	189	159	128	97	67	36	6
27	339	308	280	249	219	188	158	127	96	66	35	5
28	338	307	279	248	218	187	157	126	95	65	34	4
29	337	–	278	247	217	186	156	125	94	64	33	3
30	336	–	277	246	216	185	155	124	93	63	32	2
31	335	–	276	–	215	–	154	123	–	62	–	1

П р и м е ч а н и е. В первой вертикальной графе приведены числа месяца (от 1 до 31), по горизонтали – месяцы. На пересечении этих граф находится порядковый номер дня в календарном году: в табл. 27 счет дней идет с 1 января по 31 декабря, в табл. 28 в обратном порядке – с 31 декабря по 1 января.

Например. По табл. 27: 20 июня – 171-й день с начала года, а 20 сентября – 263-й день. По табл. 10: 20 июня осталось 195 дней до конца года, а 20 сентября – 103 дня. Для определения отрезка времени в течение одного календарного года пользуются табл. 28 – вычитают числа, стоящие против дат.

Например, корова отелилась 25 марта (282-й день), плодотворно осеменена 15 октября (78-й день) того же года. От цифры 282 отнимают 78, продолжительность сервис-периода составит 204 дня.

Если события произошли в разные календарные годы, то к цифре против даты отела за минувший год по табл. 28 прибавляют цифру против даты оплодотворения в текущем году по табл. 27. Например, корова отелилась 10 августа 2021 г. (144-й день, табл. 10), плодотворно осеменена 20 апреля 2022 г. (110-й день, табл. 27): $144 + 110 = 254$ дня.

Аналогичным образом по таблицам можно вычислить и другие показатели воспроизводительной способности животных: количество дней бесплодия, срок отела до первого осеменения, длительность половых циклов, сухостойного и межотельного периодов и т. д.

Задание 5. Определить среднюю продолжительность сервис-периода по стаду (см. табл. 23), если выход телят на 100 коров за год составил 90.

Задание 6. Корова плодотворно осеменена на 101-й день после отела. Рассчитать возможную продолжительность лактации, межотельного периода и количество дней яловости.

Задание 7. Рассчитать индекс плодовитости и коэффициент воспроизводительной способности коровы при условии, что ее возраст при первом отеле составил 25 месяцев, межотельный период – 14 месяцев.

Задание 8. Рассчитать выход телят (%) на каждые 100 коров и величину яловости (%) при условии, что в хозяйстве на 1 января имелось 1000 коров, 16 из них не дали приплода, а от остальных коров за календарный год получено 5 мертворожденных и 859 живых телят.

Задание 9. Определить убытки от яловости коров при условии, что на молочно-товарном комплексе на начало года имелось 850 коров. У этого поголовья выявлено 14 277 дней яловости. За прошлый год в среднем от коровы было надоедено по 5 000 кг молока. Стоимость 1 т молока базисной жирности высшего сорта равна 420 руб. Затраты на содержание яловой коровы в течение суток в среднем составляют 4,89 руб.

Тема 4.5. Планирование осеменений и отелов коров и телок

Цель занятия: составление плана осеменений и отелов коров и телок и определение выхода телят по месяцам года.

Методические указания. Исходные данные об осеменении коров и телок и возрастном составе телок на начало года; календарь стельности.

Планирование осеменений и отелов является обязательным мероприятием в организации воспроизводства стада. Оно позволяет установить сроки запуска коров и отела коров и нетелей, ожидаемое количество телят по месяцам

года, контролировать отелы и осеменения коров и телок, составить план поступления молока в хозяйстве по месяцам календарного года.

Планы осеменения составляют на год в соответствии с планом подбора для каждой группы коров, закрепленных за дояркой, и для каждой фермы. В план вносят клички и номера коров с указанием даты последнего отела и осеменения, нетелей и телок, которые будут осеменены и отелятся в планируемом году.

На основании плана осеменения и отелов по отдельным фермам составляют общий план по хозяйству с указанием количества коров, нетелей и телок, которые будут осеменены и отелятся, по месяцам года.

В хозяйствах молочного направления осеменения и отелы должны распределяться равномерно на протяжении всего года, чтобы избежать сезонного поступления молока.

Круглогодовые отелы можно обеспечить, прежде всего, за счет регулирования сроков осеменения телок. При установлении срока осеменения необходимо учитывать в первую очередь живую массу, так как она служит основным показателем хозяйственной зрелости организма и готовности телок к осеменению.

Для составления плана осеменений, запусков и отелов, а также выхода телят по месяцам года необходимо знать даты фактических отелов коров в прошлом году и плодотворных осеменений телок и коров после отела. Эти данные выписывают из формы учета № 10-мол.

Если корова после отела не осеменена, то ее осеменение планируют в течение 80–85 дней после отела. Дату ожидаемого отела устанавливают по календарю стельности (табл. 29).

Например, если корова плодотворно осеменена 1 января, то ее отел следует ожидать 7 октября. Дату запуска определяют, исходя из того, что сухостойный период составит 2 месяца.

Последовательность разработки плана осеменений и отелов может быть следующей. Вначале планируют отелы и выход телят на период с января по сентябрь планируемого года на основании данных о плодотворном осеменении коров и телок в целом по хозяйству с апреля по декабрь прошлого года (табл. 30). В январе отелятся и дадут приплод коровы и нетели, плодотворно осемененные в апреле прошлого года; в феврале – коровы и нетели, осемененные в мае, и т. д.

Таблица 29 - Календарь стельности коров

Дата случки (осеменения)	Месяцы случки (осеменения)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	Месяцы отела											
	10–11	11–12	12–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10
1	7	7	5	5	4	7	6	7	7	7	7	6
2	8	8	6	6	5	8	7	8	8	8	8	7
3	9	9	7	7	6	9	8	9	9	9	9	8
4	10	10	8	8	7	10	9	10	10	10	10	9
5	11	11	9	9	8	11	10	11	11	11	11	10
6	12	12	10	10	9	12	11	12	12	12	12	11

Продолжение таблицы 29

7	13	13	11	11	10	13	12	13	13	13	13	13
8	14	14	12	12	11	14	13	14	14	14	14	13
9	15	15	13	13	12	15	14	15	15	15	15	14
10	16	16	14	14	13	16	15	16	16	16	16	15
11	17	17	15	15	13	17	16	17	17	17	17	16
12	18	18	16	16	15	18	17	18	18	18	18	17
13	19	19	17	17	16	19	18	19	19	19	19	18
14	20	20	18	18	17	20	19	20	70	20	20	19
15	21	21	19	19	18	21	20	21	21	21	21	20
16	22	22	20	20	19	22	21	22	22	27	27	21
17	23	23	21	21	20	23	22	23	23	23	23	22
18	24	24	22	22	21	24	23	24	24	24	24	23
19	25	25	23	23	22	25	24	25	25	25	25	74
20	26	26	24	24	23	26	25	26	26	26	26	25
21	27	27	25	25	24	27	26	27	27	27	27	26
22	28	28	26	26	25	28	27	28	28	28	28	77
23	29	29	27	27	26	29	28	29	29	79	29	78
24	30	30	28	28	27	30	29	30	30	30	30	19
25	31	1	29	29	28	31	30	31	1	31	31	30
26	1	2	30	31	1	1	31	1	2	1	1	1
27	2	3	31	30	2	2	1	2	3	2	2	2
28	3	4	1	1	3	3	2	3	4	3	3	3
29	4	–	2	2	4	4	3	4	5	4	4	4
30	5	–	3	3	5	5	4	5	6	5	5	5
31	6	–	4	–	6	–	5	6	–	6	–	6

Затем планируют осеменение (по 27 марта) коров, отелившихся в прошлом году (октябрь, ноябрь, декабрь), но на начало года оставшихся неосеменными. На январь, с учетом выбраковки около 20–25 %, необходимо планировать осеменение коров октябрьского отела прошлого года, в феврале – ноябрьского и по 27 марта – декабрьского отела. С учетом продолжительности стельности это поголовье отелится и даст приплод в IV квартале текущего года: в октябре – коровы январского осеменения, в ноябре – февральского и в декабре – мартовского.

После этого составляют план осеменения коров отела планируемого года (январь – сентябрь), исключив предназначенных на выбраковку. Осеменение коров январского отела планируют в марте – апреле. Коровы, плодотворно осемененные по 27 марта, повторно отелятся в декабре. Методика планирования осеменения коров в последующие месяцы года такая же, как и коров январского отела.

Таблица 30 - Осеменение маточного поголовья в прошлом году и возрастной состав телок на 1 января планируемого года

Месяц года	Осеменено, гол.			Месяцы рождения	
	коров	телок	итого	телки старше года	телки до года
Январь	89	16	105	–	55
Февраль	94	17	111	–	53
Март	105	21	126	–	50
Апрель	116	28	144	–	48
Май	127	26	153	–	44
Июнь	113	20	133	–	45
Июль	90	17	107	–	43
Август	79	14	93	–	47
Сентябрь	76	15	91	19	49
Октябрь	74	18	92	15	46
Ноябрь	82	21	103	22	52
Декабрь	85	20	105	30	51
И т о г о...	1 130	233	1 363	86	583

Следующим этапом планирования является составление плана осеменения телок старше года и до года. Телки рождения позапрошлого года (сентябрь) достигнут случного возраста (16 мес.) в январе планируемого года и должны быть запланированы для осеменения в этом месяце, родившиеся в октябре – в феврале и т. д. Телки, плодотворно осемененные в январе, отелятся и дадут приплод в октябре, февральского осеменения – в ноябре и осемененные по 27 марта – в декабре. Часть коров октябрьского отела может быть осеменена в декабре, остальные – в следующем году.

Методика планирования осеменения телок, имевших на 1 января возраст до года, аналогична вышеизложенной.

Сводный план отелов, получения приплода и осеменения коров и телок приведен в табл. 31.

Таблица 31 - План отелов, получения приплода и осеменения коров и телок

Сроки отелов и группы скота	Отелится, гол.			Будет получено приплода, гол.			Будет осеменено голов по месяцам года												Выбраковано, гол.	
	коров	нетелей	итого	от коров	от нетелей	итого	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		итого
Коровы отела прошлого года	X	X	X	X	X	X														
Коровы и нетели отела текущего года																				
Январь																				
Февраль																				
Март																				
Апрель																				
Май																				
Июнь																				
Июль																				
Август																				
Сентябрь																				
Октябрь																				
Ноябрь																				
Декабрь																				
Телки от 1 до 2 лет	X	X	X	X	X	X														
Телки до года	X	X	X	X	X	X														
И т о г о...																				
Отелы	X	X	X	X	X	X	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
							Текущий год			Следующий год										

Общее количество отелов, приплода и случного контингента за планируемый год определяют суммированием этих показателей по месяцам года.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Составить план осеменений и отелов коров и телок, пользуясь данными табл. 26 и календарем стельности (см. табл. 29).

Для планирования следует использовать форму табл. 31.

Задание 2. Рассчитать выход телят от коров и нетелей за год на основании данных табл. 26.

Задание 3. Определить, какое количество коров отелится повторно и даст приплод в планируемом году.

Вопросы для самоконтроля

1. Что понимают под воспроизводством стада?
2. Назовите основные показатели, характеризующие состояние воспроизводства стада и воспроизводительную способность маточного поголовья.
3. В чем состоит экономическое и селекционное значение сокращения периода выращивания молочных коров?
4. Как рассчитать оплодотворяемость коров от первого осеменения, индекс осеменения, продолжительность сервис-периода, межотельного периода, индекс плодовитости, выход телят на 100 коров?
5. Как в хозяйстве можно получить более 100 телят от 100 коров?
6. Каких коров считают яловыми и что обозначается термином «яловость»?
7. Какой отрезок времени у коров и телок считается периодом яловости?
8. Назовите показатели, которые необходимо знать для определения убытков от яловости коров и телок.
9. Перечислите основные мероприятия по улучшению воспроизводства стада.
10. Чем руководствуются при определении продолжительности использования коров в хозяйстве?
11. Что учитывается при определении параметров воспроизводства стада?
12. Как рассчитать потребность в проверенных первотелках, нетелях и ремонтных телках?
13. Какова последовательность составления плана осеменений и отелов коров и телок и выхода телят по месяцам года?

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 пензильовочного, 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 32.

Таблица 32 – 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 33 – 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 34 – 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 потребляют 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 35 – 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.			
Семейство Беатрисы					
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
Семейство Волшебницы					
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

Семейство Тайги					
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
Семейство							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
В среднем по семейству:							
Семейство							
1							
2							
3							
4							

Продолжение таблицы

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, тонина, 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. 7).

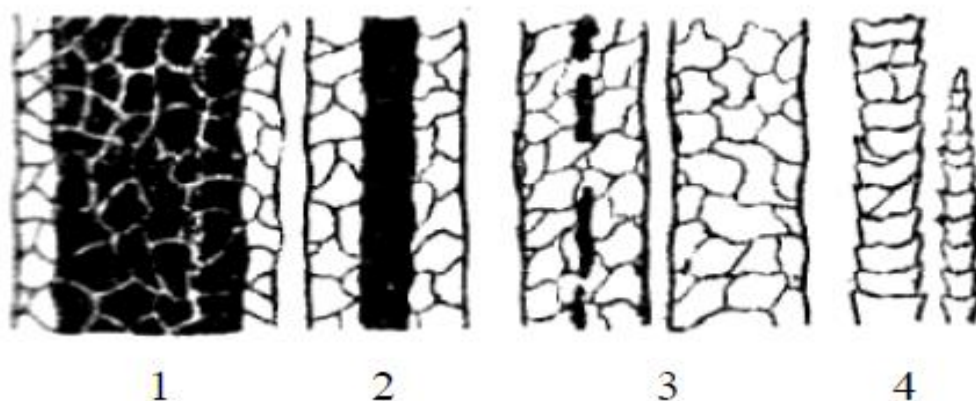


Рис. 7 – Гистологическое строение шерстных волокон:
1 – мертвый волос; 2 – ость; 3 – переходный волос; 4 – пух

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 неперменной 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 остовое 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 положение 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 кроющийся 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. 36).

Таблица 36 – 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. 8).

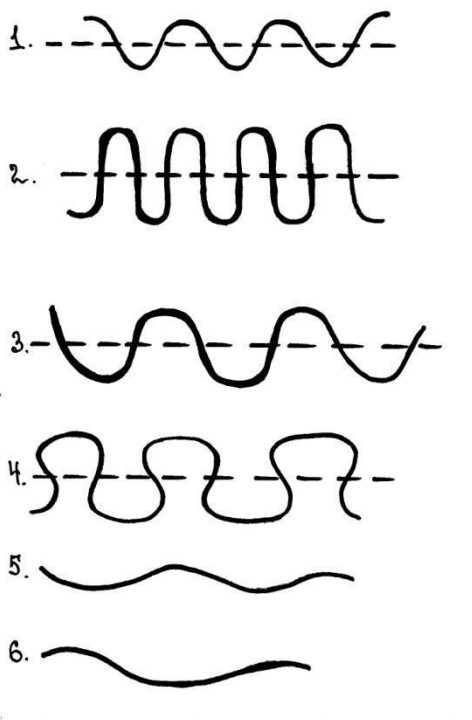


Рис. 8 – Формы извитков:

- 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. Растяжи-

мость – 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 – глянцевый, 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 невымытой шерсти, г.

Массу мытой шерсти вычисляют по формуле

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

где M – масса мытой шерсти, кг;

m – масса невымытой 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 37 – 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, туловища и конечностей), защитных (гривы, хвоста и щеток) (табл. 38).

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 38 – 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
<i>Игрневая</i>	Темная Светлая	Туловище шоколадного цвета, иногда в яблоках, хвост и грива белые или дымчатые (с примесью черных волос) Окраска туловища близка к светлокоричневой, хвост и грива белые или дымчатые
<i>Воронья</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 Изабелловая	Туловище, ноги, грива и хвост желтоватопесочные различных оттенков (как у буланой). Грива и хвост иногда светлее туловища. Туловище желтовато-молочное, грива, хвост, щетки и копыта белые. Кожа бледно-розовая, глаза сорочьи

<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
<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	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
	Мухортая	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 сорочьи
<i>Белая</i>	С темной кожей	Туловище, грива, хвост и ноги при рождении белые, копыта темные
	С розовой кожей	Туловище белое или желто-белое, копыта светлые, глаза белые (сорочьи) 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 со рочки, 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 Брянского ГАУ.

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. 9).

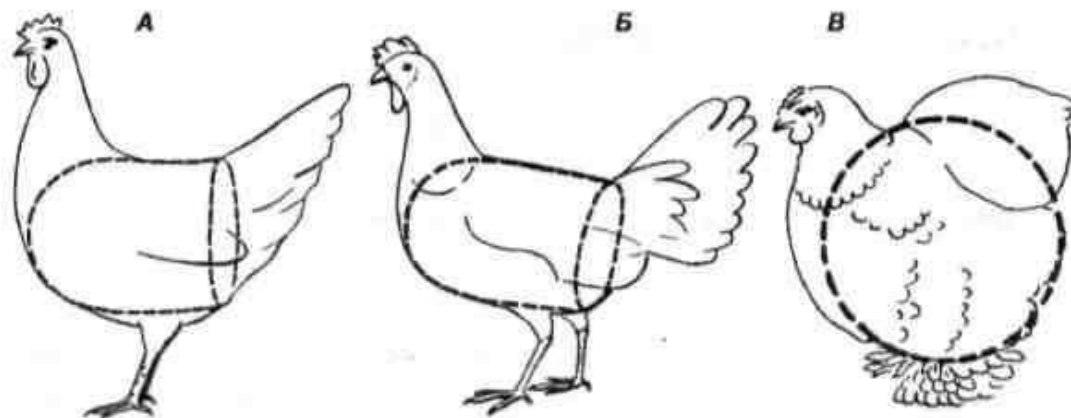


Рис. 9 – Типы продуктивности кур:
 А – яичный; Б – мясояичный; В – мясной

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 удлинненное; 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. 10).

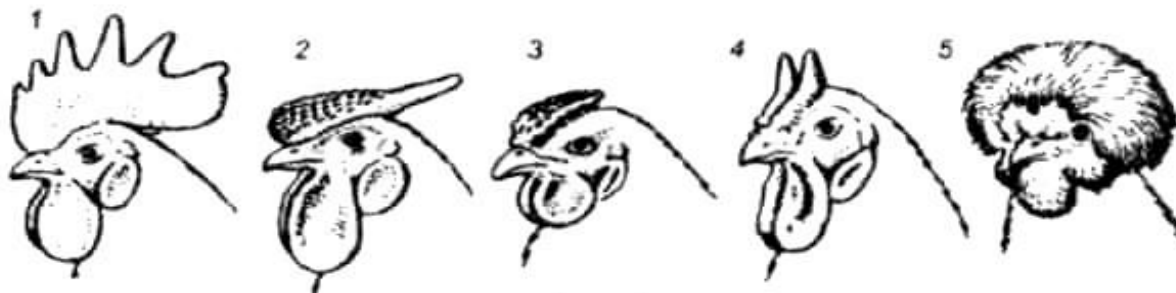


Рис. 10 – Формы гребня:

- 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. 39), учитывая породу и направление продуктивности, отмечают достоинства и недостатки телосложения, если они есть.

Таблица 39 – 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

Продолжение таблицы 39

1	2	3
Глаза	Выпуклые, блестящие. Окраска радужной оболочки красная, оранжевокрасная, 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, искривленный
Спина	Длинная, прямая, ровная	Чрезмерно короткая, узкая, горбатая
Грудь Киль грудной кости	Глубокая, широкая, выпуклая Длинный, прямой	Узкая, впалая Короткий, искривленный
Спина	Длинная, прямая, ровная	Чрезмерно короткая, узкая, горбатая
Живот	Емкий (расстояние между лонными костями и задним концом киля грудной кости), мягкий	Малый, жесткий
Ноги (плюсны)	Длинные, короткие, средней длины. Толстые, тонкие, средней толщины. Кожа желтая, черно, телесного цвета	Чрезмерно длинные и тонкие, искривленные, 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 (используя фотографии и муляжи), 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 39. 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. 40).

Таблица 40 – 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. 41).

Таблица 41 – 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
Индейки	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. Оценку 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. 11).

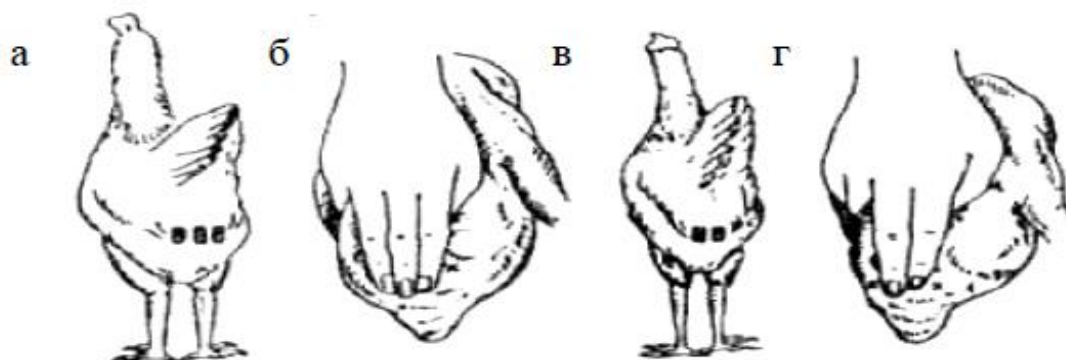


Рис. 11 – Расстояние между концами лонных костей:
а, б – у несущейся курицы; в, г – у ненесущейся

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 42.

Таблица 42 – Валовое производство яиц

Ме- сяц	Поголо- вье на начало месяца	Процент выбраков- ки	Количество выбракован- ных голов	Среднемесяч- ное поголовье	Среднее количе- ство яиц, снесенных несушкой за месяц	Валовое производ- ство яиц
Ян- варь	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	

Продолжение таблицы 42

		2,0			20,0	
		2,0			18,5	
		3,0			18,0	
		3,0			17,0	
Среднее						

Выводы:

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?

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 Брянской области.
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 Брянской области.
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.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Кондратьева, И.В. Экономика отраслей АПК: учеб. пособие для вузов. СПб.: Лань, 2020. 184 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/149316>
2. Экономика и организация сельскохозяйственного производства: учебник / А.Э. Сагайдак, А.А. Сагайдак, Э.А. Сагайдак и др. М.: КноРус, 2021. 416 с. – Режим доступа: URL: <https://book.ru/book/938474>
3. Теоретические основы производства продукции животноводства: учеб. пособие / В.В. Ляшенко, А.В. Губина, И.В. Каешова, А.А. Наумов. Пенза: ПГАУ, 2019. 277 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/142032>

Дополнительная литература

1. Бессарабов Б.Ф., Крыканов А.А., Могильда Н.П. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2021. 352 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/168462>
2. Зубарева Ю.В., Кирилова О.В. Экономика сельского хозяйства: учеб. пособие. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. 206 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/157121>
3. Минаков И.А. Экономика отраслей АПК: учебник для вузов. 4-е изд., испр. и доп. СПб.: Лань, 2020. 356 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/152606>
4. Родионов Г.В., Табакова Л.П., Остроухова В.И. Технология производства молока и говядины: учебник. СПб.: Лань, 2019. 304 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/115505>
5. Федоренко И.Я., Садов В.В. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2021. 304 с. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/168420>

Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/>.
3. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>.

Учебное издание

Кузьмицкая Анна Алексеевна
Черная Наталья Сергеевна

Экономические основы животноводства

Методические указания

для проведения практических занятий и самостоятельной работы
студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.01 Экономика

Компьютерный набор
Кузьмицкая А.А.

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 22.09.2022 г. Формат 60x84, 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 6,04. Тираж 40 экз. Изд. № 7369.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ