

**Н.И. Владимиров, А.И. Ерохин, Е.А. Красёв,  
Ю.А. Юлдашбаев, Н.Ю. Владимирова**

# **ОВЦЕВОДСТВО И ОСНОВЫ КОЗОВОДСТВА**



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное образование учреждение  
высшего профессионального образования  
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Н.И. Владимиров, А.И. Ерохин,  
Е.А. Карасёв, Ю.А. Юлдашбаев, Н.Ю. Владимирова**

**ОВЦЕВОДСТВО  
И ОСНОВЫ КОЗОВОДСТВА**

*Учебное пособие*

*Допущено учебно-методическим объединением  
высших учебных заведений Российской Федерации по образованию  
в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия  
для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по направлению подготовки 110401 – «Зоотехния»*

Барнаул  
Издательство АГАУ  
2010

УДК 636.32/38; 636.39

**Рецензенты:**

доктор с.-х. наук, профессор кафедры ветеринарной генетики и основ зоотехнии ИВМ АГАУ Н.Г. Сарычев;

доктор с.-х. наук, профессор кафедры зоогигиены, кормления и анатомии Горно-Алтайского государственного университета А.И. Чикалёв;

доктор с.-х. наук, с.н.с., заместитель директора по научной работе Алтайского НИИСХ В.П. Олешко.

**Владимиров Н.И.** Овцеводство и основы козоводства: учебное пособие / Н.И. Владимиров, А.И. Ерохин, Е.А. Карасёв, Ю.А. Юлдашбаев, Н.Ю. Владимирова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 187 с.

ISBN 978-5-94485-180-2

Учебное издание по изучению курса «Овцеводство и основы козоводства» составлено в соответствии с программой изучения дисциплины «Овцеводство и козоводство». Кратко изложены теоретический материал и основные темы, дающие возможность студентам, выполняя конкретные задания, получить знания по особенностям: конституции, экстерьера, количественным и качественным показателям шерстной, мясной, шубной продуктивности овец и коз, племенной работе, кормления животных.

Предназначено для освоения теоретического материала и выполнения лабораторно-практических занятий для студентов зооинженерного факультета очной, ускоренной и заочной форм обучения.

Рекомендовано к изданию методической комиссией зооинженерного факультета АГАУ (протокол № 4 от 12 января 2010 г.).

ISBN 978-5-94485-180-2

© Владимиров Н.И., Ерохин А.И.,  
Карасёв Е.А., Юлдашбаев Ю.А.,  
Владимирова Н.Ю., 2010  
© ФГОУ ВПО АГАУ 2010  
© Издательство АГАУ, 2010

## Содержание

<b>ОВЦЕВОДСТВО</b>	5
Тема 1. Бьологические и хозяйственные особенности овец	5
1.1. Основные направления овцеводства и размещение его по зонам страны	6
1.2. Особенности экстерьера, оценка упитанности овец. Определение возраста овец по зубам	7
1.3. Типы конституции овец	12
Тема 2. Шерстная продуктивность овец	15
2.1. Формирование шерстного покрова	15
2.2. Типы шерстных волокон	16
2.3. Группы и виды шерсти	17
2.4. Химический состав и гистологическое строение шерстных волокон	19
2.5. Определение соотношения основных типов шерстных волокон в неоднородной шерсти. Руно и его элементы	23
2.6. Морфогистологическое строение шерстных волокон	27
2.7. Физико-механические свойства шерсти (тонина, длина, извитость, прочность)	29
2.7.1. Тонина	29
2.7.2. Длина	35
2.7.3. Извитость	37
2.7.4. Прочность	37
2.8. Пороки шерсти	42
2.9. Жиропот. Выход мытой шерсти	45
2.10. Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация шерсти (ГОСТ 30702-2000)	54
Тема 3. Стрижка овец	64
Тема 4. Мясная продуктивность	70
Тема 5. Молочная продуктивность	76
Тема 6. Оценка качества шубных и меховых овчин	80
Тема 7. Каракульские смушки и каракульча	88

Тема 8. Породы овец	96
Тема 9. Бонитировка овец	104
Тема 10. Мечение, племенной и зоотехнический учёт	112
Тема 11. Методы разведения овец. Племенная работа в хозяйствах разных категорий	115
Тема 12. Проверка баранов-производителей по качеству потомства	120
Тема 13. Кормление овец	130
Тема 14. Структура и оборот стада овец	143
Тема 15. Воспроизводство и выращивание молодняка	147
<b>КОЗОВОДСТВО</b>	154
Тема 1. Биологические особенности коз	154
Тема 2. Конституция коз	157
2.1. Характеристика конституции некоторых пород коз	158
Тема 3. Экстерьер коз	160
Тема 4. Продукция козоводства	163
4.1. Козье молоко	163
4.2. Мясо (козлятина)	165
4.3. Козий пух	170
4.3.1. Технические требования к козьему пуху	173
4.4. Козья шерсть	177
<b>ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ</b>	184
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>	187

## ОВЦЕВОДСТВО

### Тема 1. Биологические и хозяйственные особенности овец

Овцы – жвачные животные и по характеру питания преимущественно пастбищные. У них узкая морда, тонкие подвижные губы и острые резцы, с помощью которых они низко скучивают траву, собирают мелкие стебельки и листочки, поедают молодую поросль кустарников. Овцы используют гораздо больше видов растений, нежели крупный рогатый скот и лошади. Поэтому овец можно пастись после крупного рогатого скота и лошадей. Органы пищеварения овец хорошо приспособлены к перевариванию грубых кормов и более полному усвоению содержащихся в них питательных веществ: на единицу прироста живой массы овцы затрачивают меньше корма, чем крупный рогатый скот. Овца может пить солоноватую воду, которую не пьет крупный рогатый скот. Овцам требуется сравнительно небольшое количество (даже солоноватой) воды, в связи с этим их содержат на пастбищах в районах с жарким, засушливым климатом.

Благодаря крепким конечностям и прочному копытному рогу овцы добывают себе корм с горных склонов, из оврагов, балок и других мест, недоступных для других видов животных. Зимой могут разгребать снег копытом и поедать освобожденные растения. Овцы подвижны и выносливы и в поисках корма могут совершать длительные переходы. Ярко выраженный инстинкт стадности позволяет содержать овец большими группами – отарами.

Хорошо развитый шерстный покров овец помогает переносить животным холод. Они не требуют особо теплых помещений, но чувствительны к сырости и сквознякам.

Овцы сравнительно быстро размножаются. Половая зрелость у них наступает в 5-6-мес. возрасте. Однако первый раз молодняк случают в 16-18 мес., так как к этому времени он становится достаточно развитым и может дать полноценное потомство. Период суягности длится 5 мес., что дает возможность в

хороших условиях получать уплотненные ягнения. По плодовитости (150-160 ягнят в расчете на 100 маток) овцы стоят на третьем месте после свиней и кроликов. Исключительно плодовиты романовские овцы. За одно ягнение от них получают по 3-4 ягненка, а в отдельных случаях – по 5-6 ягнят. Период подсоса у овец длится 3-4 мес. Живая масса ягнят при рождении составляет примерно 7-8% массы взрослого животного и зависит от их количества в помете.

Продолжительность жизни овец – 10-12 лет и более, но выбраковывают их обычно в 6-7-летнем возрасте ввиду стирания к этому времени зубов и плохого использования корма.

Овцы отличаются высокими акклиматизационными способностями. Их разводят почти повсеместно, за исключением зоны тундры и Заполярья. Однако они настолько сильно привыкают к определенной среде обитания, что перевод их в другие, даже очень близкие районы (100-200 км), может вызвать заболевания и даже гибель животных. Например, тонкорунные овцы равнинных районов не приспособлены к пастьбе в горах; овцы романовской породы плохо переносят условия жаркого сухого климата, а от смушковых пород в районах повышенного увлажнения получают продукцию низкого качества.

### **1.1. Основные направления овцеводства и размещение его по зонам страны**

Распространение различных направлений овцеводства связано с потребностями народного хозяйства в продукции этой отрасли. Планом породного районирования предусмотрены следующие географические зоны размещения овцеводства.

*Зона тонкорунного овцеводства* – степные районы Ставропольского, Краснодарского краев, Республик Дагестан и Калмыкия, некоторые области Нижнего Поволжья, лесостепная часть Сибири (Алтайский край, Омская, Новосибирская области, Красноярский край).

*Зона тонкорунного и полутонкорунного овцеводства* – Республики Татарстан и Башкортостан, области Среднего Поволжья, ряд центральных областей России.

*Зона тонкорунного, полутонкорунного и частично грубошерстного мясо-шерстного-молочного овцеводства* – Республики Адыгея, Ингушетия, Северная Осетия.

*Зона преимущественно мясошерстного овцеводства* – ряд центральных, северо-западных и северо-восточных областей России.

*Зона преимущественно шубного овцеводства* – северные области России до Архангельской включительно, Республики Коми и Якутия.

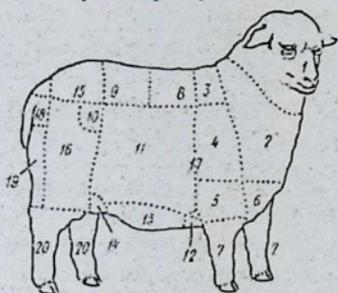
В плане породного районирования по каждому из перечисленных направлений овцеводства указаны породы овец, которые следует разводить в хозяйствах той или иной области, крае, республике, но план породного районирования овец не является неизменным. По мере развития отрасли, создания новых пород, освоения новых технологий производства той или иной продукции овцеводства административные органы могут вносить в него необходимые дополнения или уточнения.

## **1.2. Особенности экстерьера, упитанности овец. Определение возраста овец по зубам**

**Экстерьер** – внешние формы телосложения овец – имеет огромное значение в практической деятельности с животными данного вида. По экстерьеру легко определить направление продуктивности овец, принадлежность к той или иной породе, состояние здоровья, возраст и пол животного. Поскольку основная продукция овец – шерсть – элемент экстерьера, то по внешнему виду животного можно более или менее точно определить его шерстную продуктивность, а в известной степени и мясные качества. При оценке овец по экстерьеру необходимо учитывать их наследственные и физиологические (интерьерные) особенности. Требования к отдельным частям овцы устанавливают с учетом направления продуктивности (рис. 1).

Коже придают большое значение, так как она играет значительную роль в обменных процессах организма, участвует в образовании шерстного покрова. У тонкорунных овец, от которых получают тонкую шерсть с лучшими техническими свойствами, кожа тонкая и плотная; у овец мясо-шерстных пород она более

толстая и несколько рыхлая. Очень толстая и грубая кожа нежелательна; она свидетельствует о грубости конституции. На разных частях тела овцы кожа неодинаковая: она грубее на затылке, верхней части шеи, на спине и особенно на крупе; тоньше всего на брюхе. Толщину и плотность (рыхлость) кожи определяют путем прощупывания на ухе или на боку.



*Рис. 1. Стати овцы:*

- 1 – морда; 2 – шея; 3 – холка;
- 4 – плечи; 5 – грудь; 6 – чельцо;
- 7 – передние ноги; 8 – спина;
- 9 – поясница; 10 – подвздохи;
- 11 – ребра или бока; 12 – передний пах;
- 13 – брюхо; 14 – задний пах;
- 15 – крестец; 16 – окорок;
- 17 – подпруга; 18 – корень хвоста;
- 19 – штаны; 20 – задние ноги

**Голова** в какой-то мере служит показателем развития костяка. По ее форме можно определить тип конституции овцы. У овец большинства тонкорунных пород голова почти полностью покрыта рунной шерстью, причем кроющийся волос встречается только на ушах и возле кончика носа. У овец мясо-шерстных и грубошерстных пород она обрастает кроющимся волосом. У баранов голова обычно более тяжелая и грубая, чем у маток. У овец шерстного направления голова более длинная, сухая, а у мясо-шерстных более широкая и короткая.

**Рога**, как и голова, – отличительный породный и половой признак. Бараны большинства тонкорунных и каракульской пород имеют большие спиральные рога, матки же обычно безроги.

**Шея** у овец шерстно-мясных скороспелых пород более короткая, округлая, массивная по сравнению с животными шерстного типа. У тонкорунных овец она средняя по длине с 2-3 складками кожи (бурда). Очень длинная и тощая шея указывает на переразвитость животного.

**Грудная клетка** должна быть широкой и глубокой, так как в ней расположены такие важные органы, как сердце и легкие. Более широкая, бочкообразная грудь свойственна мясным овцам, у шерстных животных она несколько уже, но глубокая. Уз-

кая и неглубокая грудь – признак слабости конституции и плохого здоровья животных.

**Холка** у овец мясных скороспелых пород низкая, широкая, расположена на уровне линии спины. У овец шерстных, в том числе грубошерстных, она относительно узкая и высокая, несколько выступающая за линию спины. Высокая и острая холка – порок для овец любого направления продуктивности.

**Спина, поясница и круп** у овец любой породы должны составлять ровную, широкую, прочную линию верха туловища. Провислость спины, поясницы и свислость крупа – признаки слабости костяка. Горбатые спина и поясница считаются пороками.

**Брюхо** должно быть ровным и идти параллельно линии спины. Для шерстных, смушковых и овчинно-мясных овец очень желательна хорошая оброслость брюха шерстью.

**Вымя**, состоящее из двух молочных желез (долей), хорошо развито у молочных и многоплодных романовских овец. Основное требование к вымени – отсутствие пороков строения, хорошее развитие сосков. По развитию и постановке конечностей можно судить о крепости костяка и способности овец использовать пастбища. Для овец всех пород наиболее желательна правильная и широкая постановка конечностей. У мясных скороспелых овец конечности короткие, костяк умеренно развитый, у курдючных и каракульских – конечности длинные, массивные, крепкие.

**Зубы.** У взрослой овцы 32 зуба, из них 24 коренных, по 12 на верхней и нижней челюстях и 8 резцов на нижней челюсти. На верхней челюсти у овец, как и у других жвачных, резцов нет.

При отсутствии соответствующих записей возраст овец можно определить по зубам – смене резцов и их форме. Постоянные резцы отличаются от молочных: они шире и крупнее. Смена резцов у овец происходит в следующем порядке: в возрасте 2,5 года, а у скороспелых к году сменяется первая пара резцов – зацепы, затем к 2 годам сменяется вторая пара – внутренние средние, к 3 – наружные средние и в 3,5-4 года – четвертая пара резцов, окрайки. Таким образом, в 4-летнем возрасте овцы имеют постоянные белые, широкие, плотно прилегающие друг к другу зубы. У овец старше 4 лет возраст устанавливают

по форме зубов, степени их стирания и появлению щелей между ними. К 5 годам резцы начинают выдвигаться из десен, у них стираются верхние края. В возрасте 6 лет между первой парой резцов появляется щель, зубы приобретают долотообразную форму, желтеют и начинают шататься. В 7-8 лет зубы начинают выпадать, таких овец выбраковывают.

**Цель занятия** – освоить теоретическое и практическое расположение основных статей на теле овцы, научиться оценивать по ним экстерьер животного с учётом направления продуктивности, определять возраст овец по зубам.

**Материал:** овцы различных пород и возраста, муляжи и фотографии, фотоальбомы овец, книги, иллюстрированные монографии, таблицы, мерные палки, циркули и ленты.

**Задание 1.** В рабочие тетради занести теоретическое описание статей овец. Нарисовать контур овцы, указать основные статьи тела, отметить и занести в таблицу точки взятия промеров, указать инструменты, используемые в работе (табл. 1).

*Таблица 1*

Измерение основных промеров статей тела

Наименование промера	Инструмент для взятия промера	Точки, учитываемые при взятии промера
Высота в холке		
Высота в крестце		
Косая длина туловища		
Глубина груди		
Ширина груди за лопатками		
Ширина в маклоках		
Длина головы		
Ширина головы		
Обхват груди за лопатками		
Обхват пясти		

**Задание 2.** Зарисовать зубную арку резцов, отметить название зубов и возраст смены резцов на постоянные.

**Задание 3.** В таблицу 2 записать стандартные требования по определению упитанности овец.

Таблица 2

## Категории упитанности овец

Категория	Характеристика
Высшая	
Средняя	
Ниже средней	

**Задание 4.** В виварии на овцах изучить стати овец в зависимости от породы, провести: оценку упитанности, измерение статей тела животных, результаты оценки упитанности и измерений занести в таблицу. По полученным данным рассчитать индексы телосложения. На основании данных промеров телосложения построить экстерьерный профиль (табл. 3).

Таблица 3

## Результаты измерения статей тела и вычисления индексов телосложения

Показатель	№ животного		
	1	2	3
1	2	3	4
Порода			
Пол			
Возраст			
Упитанность			
Промеры, см:			
высота в холке			
высота в крестце			
косая длина туловища			
глубина груди			
ширина груди			
ширина в маклоках			
длина головы			
ширина головы			
обхват груди за лопатками			
обхват пясти			
Индексы, %:			
обхват груди × 100			
сбитости: $\frac{\text{обхват груди} \times 100}{\text{косая дл. туловища}}$			

Окончание табл. 3

1	2	3	4
растянутости: $\frac{\text{косая дл. туловища} \times 100}{\text{высота в холке}}$			
костистости: $\frac{\text{обхват пясти} \times 100}{\text{высота в холке}}$			
грудной: $\frac{\text{ширина груди} \times 100}{\text{глубина груди}}$			
высоконогости: $\frac{(\text{высота в холке} - \text{глубина груди}) \times 100}{\text{высота в холке}}$			

**Задание 5.** При глазомерной оценке экстерьера животного особенности его телосложения можно записать по специальному ключу (системе прямоугольника), применяемому в индивидуальной бонитировке овец. Зарисовать ключ описания экстерьера овец.

### 1.3. Типы конституции овец

Овцы каждого направления продуктивности (шерстной, мясной или молочной) отличаются характерными конституционными особенностями.

**Крепкая конституция**, близкая по своей характеристике к плотной (сухой), наиболее желательна для всех овец. У животных крепкой конституции костяк и кожа умеренно развиты, оброслость брюха хорошая. Такие овцы отличаются, как правило, пропорциональным сложением, хорошим здоровьем и высокой продуктивностью.

**Овцы грубой конституции** – крупные, массивные, с горбоносой головой, сильно развитым костяком, толстой и грубой кожей. Оброслость конечностей и брюха плохая.

**Нежная конституция** характерна для животных, недостаточно пропорционально развитых, уклоняющихся в сторону, противоположную грубой конституции. Овцы нежной конституции более мелкие; костяк у них слабо развит, конечности тонкие, лицевая часть головы удлинённая, кожа тонкая, рыхлая.

Для животных этого типа характерны слабое здоровье, пониженная продуктивность и плодовитость.

У овец рыхлой конституции сильно развита подкожная жировая клетчатка, мышцы слабые, костяк мягкий, хорошо развитый, кожа толстая, рыхлая, шерсть длинная, но редкая. Овцы рыхлой конституции отличаются пониженной плодовитостью и молочностью, а также ослабленным здоровьем.

При оценке встречаются животные, которых невозможно отнести безоговорочно к какому-либо из описанных типов конституции. Это указывает на большую условность перечисленных типов конституции и на неточность определения конституции только по экстерьерным признакам, доступным оценке в производственных условиях. Более точное определение типа конституции требует изучения многих физиологических (интерьерных) признаков – состава и биохимии крови, реакции нервной и эндокринной систем на условия жизни, температуры тела, частоты дыхания и пульса, гистологических особенностей и др.

Тем не менее несмотря на субъективность и возможные неточности в определении типа конституции в производственных условиях при отборе овец обойтись без учета типов конституции невозможно.

**Задание 1.** Используя имеющихся овец в виварии, муляжи, дайте описание этих животных, к какому типу конституции они относятся.

### **Контрольные вопросы**

1. С какой целью проводится оценка экстерьера?
2. Какие инструменты используют для взятия промеров?
3. В каком возрасте рекомендуется проводить оценку экстерьера?
4. По каким основным частям тела проводят оценку экстерьера?
5. В чем различия в экстерьере овец шерстного и мясного направлений продуктивности?
6. Какие экстерьерные различия между овцами и козами?

7. С какой целью и как определяются индексы телосложения?
8. Как определить возраст овец по зубам?
9. В каком возрасте рекомендуется определять живую массу у овец?
10. Как определить упитанность, какие различают кондиции у овец?
11. Дайте определение конституции, какие различают типы конституции.

## Тема 2. Шерстная продуктивность овец

**Шерсть** – это волосяной покров животных, пригодный для изготовления тканей, валяльно-войлочных изделий и обладающий определенными физическими свойствами.

Кроме овец шерсть получают от коз, крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов, кроликов и животных некоторых других видов. Однако шерсть (волосяной покров) крупного рогатого скота, верблюдов, кроликов, лошадей поступает в производство в небольших количествах, и технические свойства ее обычно низкие. Волос крупного рогатого скота, например, используют только для изготовления войлока и некоторых других технических изделий.

Шерсть как сырье для шерстеперерабатывающей промышленности получают главным образом от овец. Шерсть, состриженную с овец или с овчин, идущих на переработку в кожевенное сырье, называют натуральной. Шерсть, полученную от переработки ношенных шерстяных изделий или пряжи, также относят к натуральной, но называют старой, восстановленной. Одежда из шерстяных тканей красива, гигиенична, хорошо сохраняет тепло, пропускает ультрафиолетовые лучи, полезные для организма.

### 2.1. Формирование шерстного покрова

Этот процесс начинается у овец еще в эмбриональный период. В коже 60-70-дневных эмбрионов появляются зачатки шерстных волокон, называемые фолликулами. Их разделяют на две группы: первичные и вторичные. У овец с неоднородной шерстью из первичных фолликулов развивается ость, а также переходный или мертвый волос, у тонкорунных овец – более толстый пух. Вторичные фолликулы образуются через несколько дней после первичных. Из вторичных фолликулов, имеющих меньший размер, вырастают более тонкие пуховые волокна. После рождения ягненка новые фолликулы в коже не образуются. Количество фолликулов зависит от породы, наследственных особенностей животного, а также условий кормления овцематок в период суягности.

В возрасте эмбриона около 120 дней шерстные волокна начинают появляться на поверхности кожи. Располагаются фолликулы в коже группами. В каждую такую группу входят один первичный и несколько вторичных фолликулов, одна потовая железа и несколько сальных. Участок кожи, сросшийся с шерстным волоком, называют волосяным сосочком, а нижнюю ткань, окружающую сосочек, – волосяной луковицей. Здесь происходит рост волоса. Клетки волосяной луковицы получают питание через кровеносные капилляры. Размножаются клетки путем деления, постепенно удаляясь от сосочка, перестают получать питание и превращаются в роговые образования, составляющие основную массу шерстного волокна. Часть шерстного волокна, находящуюся в коже, называют корнем волоса, а часть, вышедшую на поверхность кожи, – стержнем. Корень волоса расположен в волосяном влагалище. По бокам влагалища расположены сальные железы. Их выводные протоки входят внутрь влагалища в его верхней части. Благодаря такому устройству корневая часть шерстинки постоянно смазывается секретом сальных желез.

## **2.2. Типы шерстных волокон**

В шерсти овец различают следующие основные типы волокон: пух, переходное, острое волокна и мертвый волос. Как разновидность ости встречаются также сухой волос и песига.

**Пух** – самые тонкие и извитые шерстные волокна. Тонина их колеблется от 10 до 30 микрометров (мкм), длина – от 5 до 15 см. Шерстный покров тонкорунных овец состоит целиком из пуха. У грубошерстных овец, за исключением романовских, пуховые волокна обычно образуют нижний, более короткий ярус шерстного покрова, называемый подшерстком. По техническим качествам пух относят к самым ценным волокнам.

**Переходное, или промежуточное, волокно** занимает среднее положение между остью и пухом по тонине, длине, извитости. Тонина его колеблется от 30 до 52 мкм. По техническим качествам его относят к ценным видам волокон. Переходное волокно – основа шерстного покрова овец полутонкорунных пород, встречается он у всех полугрубошерстных и многих грубошерстных пород.

**Ость** – это слабо извитые, иногда совершенно прямые, грубые шерстные волокна. Тонина их от – 52,1 до 200 мкм и более. Ость – непременная составная часть шерстного покрова грубошерстных и полугрубошерстных овец. Чем грубее ость, тем ниже технические качества шерсти. Шерсть с большим количеством ости идет на изготовление грубых тканей и войлока.

**Мертвый волос** очень грубый, ломкий, отличающийся особой жесткостью, хрупкостью, слабым блеском, не способен окрашиваться. Тонина мертвого волоса – от 100 до 400 мкм и более. Встречается он обычно в виде небольшой примеси в шерсти овец некоторых грубошерстных пород. С возрастом животных мертвого волоса в их шерстном покрове становится больше. Само его название по существу неправильно, поскольку, как и все другие шерстные волокна, он растет.

**Сухой волос** – это разновидность ости, которая в верхней части не имеет жиропота. В результате этого волос становится жестким, ломким, утрачивает крепость по сравнению с нормальной остью. Встречается в шерсти овец грубошерстных пород.

**Песига** – волокна, встречающиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят в первый год жизни. Песига отличается большой длиной, тониной и малой извитостью. После первой стрижки такие волокна выпадают и заменяются типичными для шерсти тонкорунных овец.

**Крюющий волос** прямой, очень жесткий, с сильным блеском. Встречается на конечностях, голове, иногда на хвосте и брюхе овец. Промышленного значения не имеет.

### **2.3. Группы и виды шерсти**

В зависимости от соотношения типов волокон, входящих в шерстный покров, овечью шерсть разделяют на **однородную и неоднородную**.

**Однородная шерсть** состоит из одинаковых по внешнему виду волокон. Выделить в ней какие-либо группы волокон невооруженным глазом невозможно, так как по тонине, длине, извитости и другим внешним признакам они кажутся одинаковыми. К однородной относят тонкую и полутонкую шерсть:

**тонкая шерсть** состоит только из пуха, средняя тонина которого не превышает 25 мкм (или не грубее 60-го качества), длина 6-9 см. Такая шерсть – наиболее ценное сырье для изготовления тонких тканей. Получают ее от тонкорунных овец или высококровных тонкорунно-грубошерстных помесей. Лучшую тонкую шерсть называют **мериносовой**;

**полутонкая шерсть** состоит из переходного волокна или смеси сходных по тонине пуха и переходного волокна; средняя тонина волокон колеблется в пределах 25-67 мкм, длина – 8-15 см и более. Такую шерсть получают от овец полутонкорунных пород, а также от тонкорунно- и полутонкорунно-грубошерстных помесей. Среди видов полутонкой шерсти наиболее ценна по техническим качествам кроссбредная шерсть, которая идет на выработку различных тканей и трикотажных изделий. Кроссбредная шерсть однородная, штапельно-косичного строения, часто с люстровым блеском; средняя длина – не менее 90 мм; тонина волокон 58-го качества и грубее. Выделяют также шерсть кроссбредного типа. Длина ее – не менее 70 мм, тонина волокон 58-46-го качества. Кроссбредную шерсть и кроссбредного типа получают от овец полутонкорунных пород (русская длинношерстная, северокавказская мясо-шерстная, куйбышевская, горьковская и др.).

**Неоднородная шерсть** – это смесь различных типов волокон, четко различающихся по толщине, извитости и другим признакам. Неоднородную шерсть подразделяют на **грубую и полугрубую**:

**грубая шерсть** смешанная, в ее состав входят все типы шерстных волокон (ость, пух, переходный, а иногда и мертвый волос). Грубую шерсть получают от овец грубошерстных пород и их помесей I, реже II поколения;

**полугрубая шерсть** по сравнению с грубой содержит более тонкую ость, большее количество пуха, жиропота и имеет более выраженную извитость. Полугрубую шерсть получают от овец таджикской, сараджинской, алайской, армянской пород, а также от тонкорунно-грубошерстных помесей.

Козья шерсть делится на три группы: неоднородная, однородная и козий пух.

**Неоднородная** козья шерсть, так же как и грубая овечья, состоит из смеси пуховых и остевых волокон. Эта шерсть низкого технологического качества, получают ее от коз всех пород (по 0,5-1,5 кг), кроме ангорской и советской.

**Однородная** шерсть (могер, тифтик) состоит из волокон типа переходного волоса тониной 27-40 мкм, длиной 15-25 см, имеет шелковистый блеск (люстра). Получают это ценное сырье от коз ангорской, советской шерстной пород (по 3-5 кг).

**Козий пух** получают весной от коз придонской, оренбургской, горноалтайской и башкирской пород (по 0,3-0,8 кг). Он тоньше мериносовой шерсти (длина до 15 см), очень крепкий и служит ценным сырьем для вязки пуховых платков.

Верблюжья шерсть неоднородная и по внешнему виду напоминает грубую овечью. Весенняя верблюжья шерсть содержит много пуха и является сырьем для изготовления одеял, трикотажных изделий и некоторых видов технических суков.

**Коровья и конская шерсть** неоднородная, короткая, не обладает прядильными свойствами, но хорошо свойлачивается. Получают ее во время линьки животных или при обработке шкур на кожевенных заводах (0,4-0,5 кг с головы). Идет в смеси с овечьей на выработку различных войлоков.

Кроличий пух очень тонкий, хорошо сваливается, используется для изготовления фетра и трикотажа. Получают его вычесыванием кроликов ангорской породы (в среднем 300 г с кролика за год).

Ценную шерсть получают от лам (Южная Америка).

Высокими свойствами характеризуется пух шерстного покрову овцебыков.

#### **2.4. Химический состав и гистологическое строение шерстных волокон**

Шерсть представляет собой специфическое образование кожи и состоит из белковых соединений типа кератина. Особенность кератина шерсти – высокое содержание в нем серы (от 3 до 5%). Технологическое значение серы заключается по видимому, в том, что она придает шерстным волокнам большую прочность.

В состав шерстных волокон входят около 20 аминокислот (главные из них серосодержащие – цистин, цистеин, аргинин, метионин), а также углерод (49,8-52%), водород (6,36-3,7%), азот (15,7-20,8%), кислород (17,1-24%).

Строение шерстного волокна очень сложное. Оно состоит из нескольких морфологических и функционально различных слоев: наружного – чешуйчатого; среднего – коркового; внутреннего – сердцевинного или мозгового.

**Чешуйчатый слой** содержит ороговевшие клетки разнообразной формы, видимые под микроскопом. В тонком волокне чешуйчатые клетки, как кольца, охватывают его средний (корковый) слой, при этом их края располагаются под острым углом к поперечному сечению волокна. Из-за такого расположения свет падает на края чешуек, и они сильно рассеивают лучи света. Поэтому шерсть приобретает матовый оттенок. В толстом волокне чешуйки наложены одна на другую (как черепицы на крыше) и не охватывают корковый слой со всех сторон. Вследствие такого расположения они своими плоскостями отражают лучи света, и шерсть имеет сильный шелковистый блеск.

Основная функция чешуйчатого слоя – защита нижележащих слоев шерстного волокна от разрушающего влияния некоторых факторов внешней среды – сухости, влаги, грязи и др. Его свойства способствуют валкости и прядомости шерсти.

**Корковый слой** находится под чешуйчатым и состоит из веретенообразных клеток. От его свойств зависят крепость, упругость, растяжимость волокна. Клетки коркового слоя содержат красящее вещество – пигмент, который и определяет цвет шерсти. Описанные два слоя клеток встречаются в шерстных волокнах всех типов.

**Сердцевинный слой** имеется только в переходном, ости и мертвом волосе. Он занимает среднюю часть волокна и состоит из рыхло связанных клеток, полости между которыми заполнены воздухом. Чем сильнее развит этот слой, тем менее прочны волокна, мало извиты. Поэтому наличие большого количества волокон с сильно развитым сердцевинным слоем делает шерсть менее ценной.

**Цель занятия** – ознакомиться с ГОСТом, характеризующим основную терминологию, используемую в шерстоведении, изу-

читать подразделение шерсти на виды, типы шерстных волокон, группы шерсти.

**Материал:** ГОСТы, учебные пособия, образцы шерсти различных видов животных.

**Задание 1.** Занести в рабочую тетрадь основные термины и определения согласно ГОСТам 30724-2001; 30702-2000. «Шерсть. Термины и определения».

**Задание 2.** Изучить различные виды текстильного сырья и дать их характеристику (табл. 4).

Таблица 4

Характеристика видов текстильного сырья

Наименование	Характеристика	Вырабатываемые изделия
<b>1. Натуральные волокна:</b>		
овечья шерсть		
козья шерсть		
верблюжья шерсть		
коровья шерсть		
конская шерсть		
кроличий пух		
<b>2. Искусственные волокна</b>		
<b>3. Синтетические волокна</b>		

**Задание 3.** Дать характеристику основных типов шерстных волокон по внешнему виду (длине, тонине, извитости, блеску, прочности, табл. 5).

Таблица 5

Характеристика типов шерстных волокон

Тип шерстных волокон	Характеристика
Пух	
Переходное волокно	
Ость	
Сухой волос	
Мертвый волос	
Песига	
Кемп	
Кроющий волос	

**Задание 4.** Изучить основные группы овечьей шерсти и дать характеристику (табл. 6).

*Таблица 6*

**Характеристика групп овечьей шерсти**

Группа шерсти	Характеристика	Направление овец по шерстной продуктивности	Породы
<b>1. Однородная:</b>			
тонкая			
полутонкая			
полугрубая			
грубая			
<b>2. Неоднородная:</b>			
полугрубая			
грубая			

**Контрольные вопросы**

1. Чем отличается овечья шерсть от искусственных и синтетических волокон?
2. Из каких типов волокон может состоять овечья шерсть?
3. В чем различия между однородной тонкой и полутонкой шерстью?
4. Чем отличается неоднородная полугрубая шерсть от однородной полугрубой?
5. По каким признакам и свойствам различаются овечья и козья шерсть?
6. Какие изделия вырабатываются из шерсти?
7. В чем различия искусственных и синтетических волокон?
8. От каких пород овец получают однородную и неоднородную шерсть?
9. Чем характеризуется песига, в какой возрастной период и в какой шерсти встречается?
10. Чем отличаются пуховые волокна овец от кроличьих?

## 2.5. Определение соотношения основных типов шерстных волокон в неоднородной шерсти.

### Руно и его элементы

**Руно и его элементы.** Овцеводы называют руном шерстный покров овцы. В шерстеобрабатывающей промышленности руном называют шерсть, полученную с одной овцы, но лишь в том случае, если эта шерсть образует сплошной пласт из пучков, прочно удерживающихся один около другого. Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут раз в год и шерсть получают, как правило, в рунах. Грубошерстных и полугрубошерстных овец стригут обычно 2 раза в год – весной и осенью. При этом весенняя шерсть получается в виде руна, а осенняя – отдельными пучками (косицами). Руна образованы из штапелей или косиц.

**Штапели** – это пучки однородной шерсти, из которой состоят руна тонкорунных и полутонкорунных овец. Их можно видеть при осторожном раскрытии руна на овце или в остриженной шерсти. Если рассматривать штапели на овце, легко обнаружить, что они разграничены извилистыми полосками кожи, почти лишенными шерстяных волокон. Эти полоски называют кожными швами. Толщина штапеля почти по всей его длине более или менее одинакова, но наружные косицы заострены или притуплены.

**Косицы.** Руна грубошерстных и полугрубошерстных овец состоят тоже из пучков, но неоднородной шерсти. К наружным концам эти пучки резко сужаются, то есть имеют форму косиц, поэтому их так и называют. Чем грубее и длиннее шерсть, тем косицы обычно более выражены. Чем тоньше остевые волокна в косице, тем она более волниста. У основания косиц пух в смеси с остью и переходным волосом образует очень плотный, сложенный слой, поэтому границы между отдельными косицами у поверхности кожи обнаружить невозможно.

По штапелям и косицам оценивают технические свойства шерсти (извитость, длина, тонина и др.).

**Цель занятия:** освоить методики отбора образцов шерсти, изучить строение руна, исследования свойств шерсти.

**Материалы:** методические разработки; руна и образцы-планшеты тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой шерсти; пакеты с образцами шерсти четырех видов (по одному набору на каждого студента); линейки; образцы шерсти других видов животных, синтетических и искусственных волокон для демонстрации; планшеты с разными типами волокон и шерстью с разным цветом жиропота.

**Задание 1.** Освоить методику отбора и анализа образца шерсти.

**Задание 2.** Определить в образце неоднородной шерсти процентное соотношение основных типов шерстных волокон (табл. 7).

Таблица 7

Результаты взвешивания типов волокон

Показатель	Проба				В среднем
	основная		параллельная		
	мг	%	мг	%	
Масса образца мытой шерсти, (пробы)					
В пробе содержится: пуха переходного волокна ости и сухого волоса мертвого волоса					
Масса волокон всех типов					
Потери					

**Задание 3.** Ознакомиться с элементами и строением руна, формами наружного и внутреннего штапеля.

**Задание 4.** Определить строение рун, образцов шерсти (табл. 8).

Таблица 8

Строение рун (образцов шерсти)

№ образца	Группа шерсти	Элементы руна	Форма штапеля		Строение руна
			наружного	внутреннего	

**Задание 5.** Изучить и описать образцы овечьей шерсти разных видов.

**Методика.** Описание производят по следующим показателям: однородность, типы волокон, встречающихся в шерсти, высота штапеля или косицы, количество извитков, глубина загрязнения и вымытости. На основании описания устанавливают вид шерсти (тонкая, полутонкая, полугрубая или грубая).

Однородность шерсти устанавливается путем осмотра образца и выделения волокон разных типов.

Высота штапеля однородной шерсти определяется путем измерения его длины в пяти местах каждого образца. Высота косицы неоднородной шерсти измеряется подобным же образом, но одновременно двух ярусов; пухового и остевого (или переходного). В этом случае результаты измерения записываются дробью:

длина косицы  
длина пухового яруса

Измерения производят с точностью до 0,5 см. В таблицу 9 записываются средние результаты пяти измерений. Количество извитков на 1 см длины штапеля устанавливается только в образцах однородной шерсти. Подсчет извитков производится в пяти местах образца, в средней зоне штапеля.

Таблица 9

Характеристика овечьей шерсти разных видов

№	Показатели	Образцы шерсти (номера)			
		А	Б	В	Г
1	Однородность шерсти				
2	Типы волокон, входящих в состав шерсти				
3	Строение руна (штапельное или косичное)				
4	Высота штапеля или косицы, см				
5	Глубина проникновения грязи, мм				
6	Глубина вымытой зоны, мм				
7	Количество извитков на 1 см длины штапеля				
8	Количество жиропота и его цвет				
9	Вид шерсти				

Определение глубины загрязнения и вымытости производят только в образцах однородной шерсти путем замеров по той же методике, что и высоты штапеля.

Количество жиропота определяется только в однородной шерсти по следующей шкале: при глубине незагрязненной части меньше половины высоты штапеля ставится оценка «мало», от 50 до 80% — «достаточно» и более 80% — «много».

**Задание 6.** Произвести весовой анализ неоднородной шерсти; сделать заключение о качестве грубой шерсти на основании ее весового анализа.

Изучение морфологического состава неоднородной шерсти осуществляют методами весового и счетного анализа. При весовом анализе состав неоднородной шерсти определяется путем взвешивания волокон каждого типа и вычисления их удельного веса.

**Материалы:** образцы неоднородной мытой шерсти (по одному на студента); пинцеты; весы торсионные или аптечные; планшеты с эталонами волокон различных типов; бумажные листы, черные суконки.

**Методика.** Из исследуемой шерсти отбирают две параллельные пробы (цельные косицы) весом примерно по 0,2-0,3 г. Промывают, затем высушивают и тщательно очищают от примесей. Каждую пробу взвешивают с точностью до одного миллиграмма и подвергают глазомерному разделению на составные части по типам волокон.

Каждую фракцию волокон взвешивают отдельно. Взвешивают также остаточный сор — перхоть с обрывками волокон. Полученные данные записывают в таблицу 10 и вычисляют в процентах.

Группы волокон разных типов сохраняются для дальнейших лабораторных исследований.

Таблица 10

## Весовой состав грубой шерсти

Показатели	1-я проба		2-я проба		Среднее по двум пробам	
	мг	%	мг	%	мг	%
Пух						
Переходный волос						
Ость						
Мертвый и сухой волос						
Итого		100		100		100
Первоначальный вес пробы						
Сор – перхоть						
Потеря						

**Контрольные вопросы**

1. Какими методами определяют соотношение основных типов шерстных волокон?
2. Как подготовить образцы неоднородной шерсти для анализа на соотношение основных типов шерстных волокон?
3. Какова последовательность анализа образца неоднородной шерсти?
4. При каких условиях исследуется контрольная проба?
5. Что такое руно?
6. В каких случаях руно не образуется?
7. В чем различия штапельного и штапельно-косичного строения руна?
8. Какие формы наружного и внутреннего штапеля могут быть в руне тонкорунных овец?
9. Какие факторы оказывают влияние на образование и строение штапеля?
10. В чем различия по строению руна между тонкорунными, полутонкорунными и грубошерстными породами овец?

## 2.6. Морфогистологическое строение шерстных волокон

**Цель занятия** – освоить методы исследования, гистологическое строение шерстных волокон различных типов.

**Материалы:** инструкции и методические указания, шерсть овец различного морфологического состава, микроскопы, ланометр.

**Задание 1.** Зарисовать морфологическое строение шерстного волокна.

**Задание 2.** Освоить технику приготовления препарата для исследования под микроскопом.

**Задание 3.** Отметить особенности гистологического строения шерстных волокон различных типов, а также растительных, искусственных и синтетических волокон (табл. 11).

*Таблица 11*

Гистологическое строение исследуемых волокон

Тип волокон	Рисунок		Особенности строения волокон
	внешний вид	поперечный срез	
Пух			
Переходное волокно			
Ость			
Мертвый волос			
Хлопок			
Кроличий пух			
Искусственное волокно			
Синтетическое волокно			

**Задание 4.** Определить группу овечьей шерсти по гистологическому строению преобладающих типов волокон (табл. 12).

*Таблица 12*

Результаты анализа образца шерсти

№ образца	Типы волокон в образце по микроскопической картине	Группа овечьей шерсти

### *Контрольные вопросы*

1. Из каких слоев состоит кожа, их роль в шерстеобразовании?
2. Когда и в каких слоях кожи закладываются шерстные фолликулы?
3. Какие типы шерстных волокон образуются в первичных и вторичных шерстных фолликулах у овец с однородной и неоднородной шерстью?
4. В чем заключается методика приготовления препарата для микроскопического исследования шерстного волокна?
5. Чем отличаются по гистологическому строению шерстные волокна разных типов?
6. На какие свойства шерсти оказывает влияние чешуйчатый слой?
7. Какая связь коркового слоя с прочностью шерстного волокна?
8. На какие свойства шерсти влияет сердцевинный слой, какие особенности в его строении у овец разных пород?
9. Как определить группу овечьей шерсти по гистологическому строению шерстных волокон?
10. В чем особенности гистологического строения овечьей шерсти, искусственных и синтетических волокон?

#### **2.7. Физико-механические свойства шерсти (тонина, длина, извитость, прочность)**

**Цель занятия** – освоить методики определения физико-технических свойств шерсти, провести оценку шерсти: тонины, длины, извитости, прочности.

**Материалы:** руна, образцы тонкой, полутонкой, грубой мытой шерсти, ножницы или лезвия, глицерин, стеклянные палочки и часовые стекла, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, объективные и окулярные микрометры, микроскопы, ланометр, приборы для определения истинной длины шерсти.

### 2.7.1. Тонина

**Тонина** – важнейшее свойство шерсти, влияющее на толщину пряжи и качество изготавливаемых из нее изделий. Определяют тонину шерсти в микрометрах по поперечному сечению волокон. При бонитировке овец, классировке и сортировке шерсти тонину определяют на глаз, но для этого нужен большой опыт. Поэтому для контроля пользуются образцами (эталоном) шерсти, тонина которых определена под микроскопом.

В зависимости от тонины всю однородную шерсть делят на классы или качества. В основу этого деления была положена **Брадфордская система классификации прядильных свойств шерсти**. Суть ее состоит в следующем. Из 1 английского фунта (453,6 г) чистой шерсти получали пряжу и разделяли ее на мотки одинаковой длины (512 м). **Число мотков и назвали качеством**. Например, 64-е качество означало, что из 453,6 г чистой шерсти можно выработать 64 мотка пряжи длиной 512 м каждый. Чем больше цифра, тем выше качество. В дальнейшем было установлено, что основным показателем, определяющим это качество, служит средний диаметр волокон шерсти, и на этом принципе был построен ряд современных классификаций шерсти по тонине.

Недокорм овец отрицательно сказывается на росте шерсти и ее качестве. **Перехваты** (истонченные участки) на шерстном волокне, необычные для его нормального состояния, называют **голодной тонинной**. Этот порок можно обнаружить при растяжении пучка шерсти: он легко разрывается, причем сразу все волокна и на более или менее одинаковом расстоянии от основания пучка. Такая шерсть неуравненна по тонине, затруднена ее переработка из-за низких других технических качеств.

Кроме кормления тонина шерсти зависит также от пола и возраста овец и их индивидуальных особенностей. У баранов, например, шерсть грубее, чем у маток; у валухов она занимает промежуточное положение. Шерсть ягнят с возрастом грубеет. С 5-6-летнего возраста шерсть у овец становится тоньше в результате ослабления жизненных функций организма по мере его старения.

Тонина шерсти – стойко передающийся наследственный признак, который и учитывают при отборе овец.

**Задание 1.** Отметить технологическое значение тонины шерстных волокон; связь с другими физико-механическими свойствами; факторы, влияющие на тонину шерсти.

**Задание 2.** Определить средний диаметр волокон тонкой шерсти и вычислить показатели ее уравниности в штапеле ( $\sigma$ ,  $C_v\%$ ).

**Методика приготовления препарата.** Из испытуемого образца шерсти изготавливают два параллельных пучка диаметром по 3–5 мм. Из каждого пучка однократно отсекают отрезки волокон длиной не более 0,5 мм, переносят их в каплю глицерина на предметном стекле и, размешав тщательно препаративной иглой, накрывают покровным стеклом.

Участок пучка, где нужно брать отрезки волокон, указывает преподаватель. Обычно берут среднюю зону штапеля или усредненный по штапелю образец.

Подготовка микроскопа для измерения диаметра шерстных волокон. К микроскопу придаются объективный и окулярный микрометры с соответствующими делениями. Основным измеряющим инструментом является окулярный микрометр, представляющий стеклянный круг с делениями, вставляемый в окуляр микроскопа.

Поскольку параметры изучаемого объекта при разных объективах и окулярах резко меняются, то в каждом случае заново определяют цену деления окулярного микрометра. Для этого используют объективный микрометр, представляющий металлическую или стеклянную пластинку со шкалой делений в середине. Цена одного деления объективного микрометра составляет 0,01 мм, или 10 мкм. Она указана на пластинке.

Для установления цены деления окулярного микрометра на предметный столик микроскопа кладут объективный микрометр. В поле зрения микроскопа под малым увеличением находят шкалу объективного микрометра. Затем микроскоп переводят на то увеличение, при котором будут определять параметры изучаемого предмета. После этого в окуляр микроскопа вставляют окулярную линейку. В поле зрения микроскопа находят

две шкалы (объективного и окулярного микрометров), отличающихся между собой по длине линий.

Шкалы располагают параллельно горизонтальным осям. В двух разных участках находят строгое совпадение линий делений обеих шкал. После определения цены деления окулярного микрометра приступают к измерению диаметра шерстяных волокон.

**Измерение и обработка данных.** Измерение тонины волокон сначала осуществляют в делениях окулярного микрометра. Для этого шкалу располагают строго перпендикулярно к продольной оси волокна и подсчитывают количество делений с точностью до 0,5 деления, приходящихся на всю тонину волокна. Измерив тонину всех волокон в поле зрения микроскопа, препарат передвигают на следующее поле и т.д. В каждом пучке измеряют по 100 волокон. Данные измерения записывают в вариационный ряд, по каждому пучку отдельно. Затем вычисляют среднюю тонину волокна в каждом пучке. Разница данных обработки между параллельными препаратами не должна превышать 1,5-2,5 микрона. Если разница будет больше, то отбирают третью пробу шерсти для исследования, пока не будет получено два сходных средних показателя.

Биометрическую обработку осуществляют только суммарного ряда в количествах делений микрометра. Затем полученные результаты ( $x$ ,  $a$ ,  $C_v$ ,  $m_x$ ) умножают на коэффициент (цену) деления, чтобы установить диаметр волокна в микрометрах.

**Задание 3.** Освоить методику определения переводного коэффициента («цены» деления) окулярного микрометра для измерения тонины шерсти под микроскопом. Зарисовать шкалу окулярного и объективного микрометров в поле зрения микроскопа.

$$X = \frac{\text{число делений объективного микрометра}}{\text{число делений окулярного микрометра}} \times 10 \text{ мкм.}$$

**Задание 4.** Определить переводной коэффициент для данного микроскопа при сильном увеличении (табл. 13).

Таблица 13

## Определение переводного коэффициента

№ микроскопа	№ объектива	№ окуляра	Количество совпадающих делений микрометра		Переводной коэффициент, мкм
			объективного	окулярного	

**Задание 5.** Освоить методику приготовления препарата и измерения тонины волокон шерсти.

**Задание 6.** Определить тонины 100 отрезков волокон однородной шерсти. Полученные данные обработать методом вариационной статистики (табл. 14).

Таблица 14

## Результаты измерений тонины шерсти

Класс тонины в делениях окуляр-микрометра	Отметка числа случаев	Число измеренных волокон в классе	Вспомогательные величины	
		$S_1$	$S_2$	$S_3$
1,1-2,0				
2,1-3,0				
3,1-4,0				
4,1-5,0				
5,1-6,0				
6,1-7,0				
7,1-8,0				
8,1-9,0				
9,1-10,0				
10,1-11,0				
11,1-12,0				
12,1-13,0				
13,1-14,0				
14,1-15,0				
15,1-16,0				
16,1-17,0				
17,1-18,0				
18,1-19,0				
19,1-20,0				
20,1-21,0				
		$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$

Рассчитать:

$$M = \left( A + \frac{S_2}{S_1} \right) \cdot K;$$

$$\delta = \pm \sqrt{2 \cdot \frac{S_3}{S_1} - \frac{S_2}{S_1} \cdot \left( \frac{S_2}{S_1} + 1 \right)} \cdot K;$$

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}};$$

$$C_v = \frac{\delta}{M} \cdot 100,$$

где  $M$  – средняя арифметическая тонины шерсти, мкм;

$\delta$  – среднее квадратическое отклонение, мкм;

$m$  – ошибка средней арифметической, мкм;

$C_v$  – коэффициент вариации, %;

$A$  – полусумма границ класса в делениях окулярмикрометра наиболее тонких волокон минус классный промежуток в делениях окуляр-микрометра;

$S_1$  – сумма измеренных волокон всех классов;

$S_2, S_3$  – сумма вспомогательных величин;

$K$  – переводной коэффициент, мкм;

$n$  – количество измеренных отрезков.

**Задание 7.** По данным измерения тонины шерсти составить вариационную кривую (рис. 2).

Число волокон,  
%

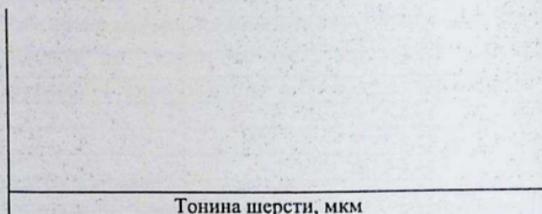


Рис. 2. Кривая распределения шерстинок по тонине

**Задание 8.** Освоить методику определения тонины шерсти экспертным методом (табл. 15).

Таблица 15

## Классификация однородной шерсти по тонине

Класс тонины шерсти		Класс тонины шерсти	
качество	мкм	качество	мкм
80	14,5-18,0	48	31,1-34,0
70	18,1-20,5	46	34,1-37,0
64	20,6-23,0	44	37,1-40,0
60	23,1-25,0	40	40,1-43,0
58	25,1-27,0	36	43,1-55,0
56	27,1-29,0	32	55,1-67,0
50	29,1-31,0		

**Задание 9.** Определить класс тонины шерсти экспертным методом по эталонам (табл. 16).

Таблица 16

## Результаты экспертного определения тонины шерсти

№ образца	Группа шерсти	Тонина шерсти		Примечание
		качество	мкм	

## 2.7.2. Длина

**Длина** – одно из основных свойств, обуславливающих ценность шерсти. Различают естественную и истинную длину. Естественная длина – высота шерстинок в штапеле или косице без растяжения извитков. Измеряют ее линейкой. Истинная длина – длина распрямленных шерстинок.

Длина шерсти у овец тонкорунных пород колеблется от 6 до 10 см, полутонкорунных – от 8 до 15 см (максимально 40 см), грубошерстных – от 10 до 20 см. По фабричной классификации в зависимости от длины тонкую и полутонкую шерсть относят к гребенной, или камвольной (длиной не менее 7 см), и аппаратной, или суконной (длиной 5 см и менее). Из камвольной шерсти вырабатывают камвольные ткани, из аппаратной – сукна и трикотажные изделия.

Наиболее – длинная шерсть у овец растет, как правило, на боках и в области лопаток. У баранов и валухов шерсть длиннее, чем у маток. Кроме этого на длину шерсти влияют условия

кормления и содержания овец, климатические факторы, физиологическое состояние животных, тип конституции, уровень селекционной работы, кратность стрижки. В благоприятных условиях кормления и содержания скорость роста шерсти (удлинение за 1 мес.) у молодняка тонкорунных пород составляет 1,25-1,35 см, у полутонкорунных – 2-2,5 см. С возрастом эти показатели снижаются. Длина шерсти находится в обратной зависимости с ее тониной. Более тонкая однородная шерсть в большинстве случаев короче, чем толстая. Длина шерсти передается устойчиво по наследству.

**Задание 1.** Отметить технологическое значение длины шерстных волокон; связь с другими физико-механическими свойствами; факторы, влияющие на длину шерсти.

**Задание 2.** Определить в образце шерсти естественную и истинную длину волокон, вычислить силу извитости (табл. 17). Естественная длина ... см.

Таблица 17

Результаты измерения истинной длины волокон

Класс длины волокон, мм	Средняя длина волокон в классе, мм	Отметка числа случаев	Итого волокон по классу	Общая длина волокон в классе (произведение цифр в графах 2 и 4)
1	2	3	4	5
21-30	25			
31-40	35			
41-50	45			
51-60	55			
61-70	65			
71-80	75			
81-90	85			
91-100	95			
101-110	105			
111-120	115			
121-130	125			
131-140	135			
141-150	145			
151-160	155			
161-170	165			
171-180	175			
181-190	185			
191-200	195			
201-210	205			
<b>Итого</b>				

Расчеты:

$$M_{\text{ср}} = \frac{S}{n},$$

где  $M_{\text{ср}}$  – средняя истинная длина;  
 $S$  – сумма длины волокон всех классов;  
 $n$  – количество измеренных волокон.

### 2.7.3. Извитость

**Извитость** – характерное свойство шерстных волокон всех типов образовывать различные извитки. Наиболее извитыми бывают тонкие пуховые волокна: на 1 см их длины приходится 6–14 извитков. Переходный волос отличается более крупной извитостью, есть же слегка волнистая или совсем прямая. От извитости шерсти зависит упругость изготовленной из нее ткани.

**Задание 1.** Отметить технологическое значение извитости шерстных волокон; показатели, характеризующие извитость; факторы, влияющие на извитость шерсти и т.д. Зарисовать различные формы извитости шерстных волокон.

**Задание 2.** Определить формы извитости в образцах шерсти (табл. 18).

Таблица 18

Характеристика извитости шерсти

№ образца	Группа шерсти	Рисунок извитости	Форма извитости	Количество извитков на 1 см длины шерсти	Характер извитости	Естественная длина, см	Тонина, качество

### 2.7.4. Прочность

Прочность шерсти имеет огромное значение в зоотехнической и промышленной практике, так как является в некоторой степени показателем породной особенности и в значительной мере зависит от условий кормления и содержания овец. Прочность шерсти, в конечном счете, обуславливает качество и доб-

ротность приготовленных из нее изделий. Шерстяные волокна характеризуются значительной прочностью и высокой растяжимостью, которая обуславливается особенностями его химического строения.

Прочность – способность волокна противостоять разрывающему усилию и выражается размером той силы, которая разрывает его: граммы, килограммы. Прочность шерсти, выраженная в километрах, называется *разрывной длиной*. Это такая длина волокна, при которой оно, будучи подвешенным за один конец, разрывается под действием собственной массы на определенном километре от этого конца. Для тонкой шерсти эта крепость (разрывная длина) составляет 7-8 км, полутонкой – 9-10, грубой – 11-12 км.

Прочность волокон на разрыв выражают в абсолютных и относительных показателях. Абсолютная прочность характеризуется усилием (разрывной нагрузкой), под действием которого волокно разрывается. Относительная, или удельная, прочность – это величина разрывного усилия, приходящегося на единицу площади поперечного сечения волокна.

Единица измерения абсолютной прочности – грамм-сила (гс) или килограмм-сила (кгс), а удельной –  $\text{кгс}/\text{мм}^2$ . Абсолютная прочность волокон связана в первую очередь с их тониной: чем толще волокно, тем при прочих равных условиях оно прочнее.

Переслед и голодная тонина резко снижают прочность шерстных волокон. Существенное влияние на прочность шерстных волокон оказывают и другие факторы, в первую очередь условия внешней среды.

Удельной прочности идентично понятие «разрывная длина». Это условная длина, достигнув которой, волокно, подвешенное за один конец, разрывается под действием собственной тяжести. Разрывную длину выражают в километрах. Показатели разрывной длины сравнимы только для волокон одинаковой то-

---

\* В России введена Международная система единиц физических величин (СИ), по которой единицей силы является ньютон (Н).  $1 \text{ кгс} = 9,80665 \text{ Н}$ . По этой системе единица удельной прочности – паскаль (Па). При удельной прочности волокна  $20 \text{ кгс}/\text{мм}^2$  по системе СИ она составит  $196,13$  меганаскала (МПа).

нины. Поскольку же разрывную длину определяют не по одному волокну, а по пучку волокон (большое количество отрезков разных волокон здесь заменяет неприемлемую для испытаний длину одного волокна в несколько километров), имеющих разную тонины, то сравнение прочности пучков шерстных волокон может служить лишь приближенной сравнительной характеристикой их прочности, даже если средняя тонина волокон в пучках одинаковая. На показатели прочности, определяемой этим методом, влияют и другие факторы.

Определение удельной прочности позволяет производить сравнительную оценку прочности волокон любой тонины.

В процессах переработки шерсти в пряжу, ткань, при носке и эксплуатации готовых изделий волокна шерсти подвергаются различным воздействиям. Степень устойчивости волокон к этим воздействиям характеризуется растяжимостью, упругостью, жесткостью, эластичностью, пластичностью.

**Задание 1.** Отметить технологическое значение прочности шерстных волокон; факторы, влияющие на прочность шерсти.

**Задание 2.** Определить прочность шерсти экспертным методом (табл. 19).

Таблица 19

Результаты исследования прочности шерсти

№ образца	Группа шерсти	Тонина (качество)	Прочность на разрыв (прочная, средняя, слабая)	Примечание (не наблюдается ли ослабление прочности шерсти в определенной зоне штапеля, косицы)

**Задание 15.** Освоить лабораторный метод измерения прочности шерсти. Определить разрывную длину шерсти на динамометре (табл. 20).

Таблица 20

Исходные данные для решения задачи

№ п/п	Длина пучка, мм	Масса пучков шерсти после разрыва, мг		Разрывная нагрузка, кгс	
1	25	4,5		1,16	
2	25	5,0		1,54	
3	25	4,5		1,18	
4	25	4,0		1,28	
5	25	4,5		1,28	
6	25	5,0		1,28	
7	25	4,5		1,18	
8	25	4,0		1,35	
9	25	5,0		1,28	
10	25	4,5		1,80	
11	25	4,5		1,34	
12	25	4,5		1,32	
13	25	4,5		1,38	
14	25	4,5		1,40	
15	25	4,0		1,48	
16	25	4,0		1,16	
17	25	5,0		1,25	
18	25	4,5		1,53	
19	25	4,5		1,40	
20	25	4,0		1,23	
21	25	4,5		1,17	
22	25	4,3		1,10	
23	25	4,6		1,35	
24	25	5,0		1,50	
25	25	4,0		1,35	
		Σ =	Σ =	Σ =	Σ =

Расчеты:

$$P_l = \frac{\Sigma P}{n}; L_p = \frac{P_l \cdot l \cdot n}{m}$$

где  $P_1$  – разрывная нагрузка;

$\Sigma_p$  – сумма показателей шкалы разрывных нагрузок пучков, кгс;

$n$  – количество пучков;

$L_p$  – разрывная длина, км;

$l$  – длина пучка волокон (25 мм);

$m$  – масса разорванных пучков, мг.

### *Контрольные вопросы*

1. Какое значение имеет тонины шерсти при ее промышленной переработке?
2. Какая связь тонины с другими физическими и технологическими свойствами шерсти?
3. В чем заключается микроскопический метод определения тонины шерсти?
4. Как и для чего определяют переводной коэффициент?
5. В чем заключается экспертный метод оценки тонины шерсти?
6. На какие группы разделяют овечью шерсть по тонине?
7. Как определяют тонины однородной шерсти по отечественной и брадфордской системам классификаций?
8. Какие различия в кривой распределения по тонине тонкой, полутонкой и грубой шерсти?
9. Какая величина нормативных коэффициентов неравномерности тонины ( $\delta$ ) для тонкой шерсти?
10. Что оказывает влияние на тонины шерсти?
11. Какое значение имеет длина шерсти при ее промышленной переработке?
12. Как определяют естественную и истинную длину шерсти?
13. Что оказывает влияние на длину шерсти?
14. Как определяется естественная длина однородной и неоднородной шерсти?
15. В чем различия между естественной и истинной длиной шерсти?
16. Какими особенностями характеризуется извитость пуха, переходного волокна и ости?

17. Какие формы извитости являются желательными и какие нежелательными и почему? С чем могут быть связаны нежелательные формы извитости, например, петлистая или «нитка»?

18. Как определить нормальную, сильную и слабую извитость, а также силу извитости?

19. Какая связь между извитостью и другими физико-механическими свойствами шерсти?

20. Зависит ли количество и качество пряжи от извитости шерсти?

21. Что понимается под прочностью шерсти?

22. Какие факторы оказывают влияние на прочность шерсти?

23. В чем различия между абсолютной и удельной прочностью?

24. Как определить прочность шерсти экспертным методом?

25. Как определить прочность шерсти лабораторным методом?

## 2.8. Пороки шерсти

**Цель занятия** – изучить пороки шерсти, освоить методы оценки и выявления пороков.

**Материалы:** руна шерсти овец разного направления продуктивности, образцы шерсти разных групп с различными пороками.

**Пороки шерсти и меры борьбы с ними.** Шерсть с пороками непригодна для изготовления высококачественных тканей. Пороки, или дефекты, шерсти делятся на две группы:

1) обусловленные биологическими или породными факторами;

2) являющиеся следствием нарушения технологии содержания и кормления овец и их стрижки.

К 1-й группе относятся такие дефекты, как неуровненность шерсти по тонине и длине волокон, содержание в руне кемпа, мертвого волоса, вялость шерсти, присутствие в белой тонкой и полутонкой шерсти разноцветных волокон, очень высокая или маркиртная извитость, редкая с маркиртной извитостью шерсть,

плохая оброслость брюха. Эти пороки не допускаются и устраняются различными методами селекционной работы.

Ко 2-й группе относят ослабленную крепость волокон, патологическую линьку овец, засоренность шерсти различными примесями, потерю натурального цвета, следы чесотки, укороченную и неровно состриженную шерсть, разрывы руна и сечку шерсти.

Ослабление крепости шерсти происходит в результате неполноценного кормления овец в период их суягности, лактации и различных заболеваний (мастит, фасциоз, отравления, чесотка).

При неполноценном кормлении рост шерсти в толщину постепенно замедляется, волокна сильно истончаются и теряют естественную растяжимость и крепость, появляется порок «голодная тонина». При этом шерсть легко разрывается. При острых заболеваниях на волокнах образуется уступ или переслед. Иногда руно полностью спадает с овцы – это называется **патологической линькой**. Во избежание появления «голодной тонины» рационы овец в период суягности и лактации необходимо сбалансировать по всем питательным веществам.

**Задание 1.** Определить характер и степень засоренности шерсти (табл. 21).

Таблица 21

Анализ засоренности шерсти

№ руна или образца шерсти	Чем засорена шерсть	Процент засоренной шерсти (по массе или площади)	Легкоотделимые или трудноотделимые примеси	Примечания

**Задание 2.** Изучить пороки шерсти (табл. 22).

**Задание 3.** В рунах или образцах шерсти определить имеющиеся пороки шерсти.

## Характеристика пороков шерсти

Термин	Определение	Причины возникновения	Мероприятия по предупреждению
1	2	3	4
1. Переслед			
2. Чесоточная шерсть			
3. Молседная шерсть			
4. Шерсть шкурка			
5. Шерсть тавро			
6. Шерсть свалок			
7. Пожелтение шерсти			
8. Засорение шерсти			
9. Посторонние примеси в шерсти			
10. Шерсть подстрига			
11. Шерсть с грубым волосом			

*Контрольные вопросы*

1. Какие пороки встречаются в шерсти овец и как они влияют на качество изделий?
2. Какие пороки шерсти являются следствием неудовлетворительного кормления и содержания овец?
3. Какие пороки шерсти связаны с нарушением технологии стрижки овец?
4. Какие пороки связаны с нарушением условий хранения шерсти?
5. С чем связано образование шерсти «тавро»?
6. Какие пороки шерсти имеют генетическую обусловленность?
7. Каковы причины возникновения чесоточной и молседной шерсти и меры по их предупреждению?
8. Какие условия необходимы для предотвращения пожелтения шерсти?
9. Как определить степень засоренности шерсти?
10. Какие растительные примеси относятся к легко- и трудноотделимым?

## 2.9. Жиропот. Выход мытой шерсти

**Цель занятия** – освоить лабораторный метод определения выхода мытой шерсти, содержание шерстного жира.

**Материалы:** образцы шерсти разных пород, моечные средства, бачки, сушильный шкаф или гидравлический прибор, аппарат Сокслета, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, эфир.

Сальные и потовые железы кожного покрова овцы постоянно выделяют шерстный жир и пот. На поверхности кожи жир и пот вступают в химические реакции и образуют новое химическое вещество – **жиропот**. В потовую часть жиропота кроме воды входят различные органические соединения и минеральные вещества, преимущественно соли калия и натрия. Шерстный жир по своему химическому составу не является в полном значении жиром, а принадлежит к воскам, состоящим из сложных эфиров высших жирных кислот, высших одно- или двухатомных спиртов, свободных жирных кислот – стеариновой, пальмитиновой, олеиновой. Шерстный жир имеет кислую реакцию, в то время как жиропот щелочную. После промывания шерсти мыльной водой из жиропота извлекают шерстный жир, а после его соответствующей обработки получают очищенный шерстный жир известный под названием **ланолина**.

Содержание шерстного жира в шерсти овец колеблется в самых разнообразных пределах – от 5 до 50% и более к массе чистой необезжиренной шерсти. Наиболее высокое содержание шерстного жира установлено у тонкорунных пород (18-26%) в 1,5-2,0 раза меньше его содержится в шерсти полутонкорунных овец (8-12%), еще меньше – у пород грубошерстных и полу грубошерстных (5-10%). Содержание шерстного жира зависит также от пола, возраста и индивидуальных особенностей животного, условий его кормления, содержания и климатических факторов.

**Жиропот**, выполняя роль жирной смазки шерстных волокон, способствует сохранению технологических свойств шерсти от вредных воздействий внешней среды. В шерсти тонкорунных овец жиропот способствует склеиванию шерстных волокон в плотные пучки (штапельки), препятствующие проникновению в глубь руна атмосферных осадков и других веществ. При недос-

татке жиропота шерсть становится сухой, ватной, теряет нормальный блеск, технические ее качества снижаются.

При избытке жиропота в руне уменьшается выход чистой шерсти, на образование излишнего его количества расходуется большее количество кормов, что снижает оплату корма продукцией. Важное значение имеет не количество, а качество жиропота, его защитные свойства. При этом принимают во внимание его цвет и консистенцию. Наиболее ценным считается жиропот, который сохраняется при воздействии атмосферных осадков, но легко растворяется в горячей воде с минимальной добавкой мыла и соды. Такой жиропот свойственен грозненским и австралийским мериносам. У этих пород шерсть хорошо сохраняется при небольшом содержании в ней жиропота, но выход чистой шерсти достигает 65-70%. Хорошими защитными свойствами отличается жиропот белого и светло-кремового цвета. Хуже жиропот оранжевого, коричневого или темно-зеленого цвета, густой, вязкой консистенции. Он хуже сохраняет шерстные волокна и плохо удаляется при мойке, окрашивает шерстные волокна в желтоватый цвет.

При техническом использовании жиропот применяют при получении мыла, употребляемого для промывки шерсти, смазочных масел, поташа, удобрений и ланолина. Ланолин широко используют в косметике и медицине в качестве основы для изготовления мазей.

**Задание 1.** Ознакомиться с экспертным и лабораторным методами определения количества и качества жиропота.

**Задание 2.** Определить в шерсти экспертным методом качество и количество жиропота (табл. 23).

Таблица 23

Результаты исследования

№ образца	Цвет жиропота	Длина штапеля, см	Величина зоны, См		Количество жиропота (нормальное, избыточное, недостаточное, сухая шерсть)
			загрязнения	вымывости	

**Задание 3.** Освоить методику определения выхода мытой шерсти в руне, сортименте шерсти.

Шерсть, состриженная с овец, помимо шерстного волокна содержит также различные примеси, составляющие значительную часть ее веса. Эти примеси слагаются из жира, пота, минеральных включений, растительного сора, влаги. Количество этих примесей зависит от многих факторов, наиболее существенным из которых является общая поверхность волокон шерсти, адсорбирующая на себе эти примеси (табл. 24).

Чем тоньше и гуще шерсть, тем больше включается в нее загрязняющих примесей.

Таблица 24

Характеристика состава различных рун, % (Л.В. Куликов)

Группа шерсти	Шерстное волокно	Жир	Пот	Минеральные примеси	Влага
Мериносовая	48,9	16,1	6,1	19,6	9,6
Помесная	61,0	10,6	8,2	8,4	12,0
Грубая	63,0	15,8	0,6	11,2	8,8

Для оценки шерсти по содержанию в ней мытого волокна определяется выход мытой шерсти. **Выходом мытой шерсти** называют процентное отношение массы мытой шерсти при кондиционной влажности к первоначальной массе невымытой шерсти. Поскольку шерсть очень гигроскопична, определены стандартные нормативы ее влажности, называемые кондиционной влажностью. В РФ установлен единый норматив кондиционной влажности для всех типов тонкой шерсти – 17%, грубой и полугрубой – 15%.

Под кондиционной влажностью понимается допустимое количество воды, приходящееся на 100 частей абсолютно сухого вещества шерсти. Для невымытой шерсти нормы влажности не установлены, поскольку выход мытой шерсти зависит от большого числа факторов (порода, условия содержания овец, индивидуальные особенности овец и т.д.) и в каждом конкретном случае может сильно варьировать. Систематическая оценка по этому показателю отдельных животных, стад, партий шерсти имеет большое значение в племенной работе и коммерческих операциях с шерстью.

**Методика.** Исследование состоит из следующих операций:

1. Отбор проб.
2. Промывка проб.
3. Отжим шерсти в гидравлическом приборе или просушка в сушильном шкафу.
4. Расчет выхода шерсти.

**Методика определения выхода мытой шерсти с использованием гидравлического прибора.** *Отбор проб* шерсти для исследования, как правило, проводят в период стрижки овец. В отарах, хорошо сформированных по классам и возрастным группам, для исследования отбирают каждое двадцатое руно. Отбор проб проводят одним из трех способов:

а) из руна по всей его площади маленькими пробами набирают среднюю пробу.

Руно расстилается на столе ровным слоем, при помощи трафарета-сетки берут клочки шерсти по 10-20 г из разных его мест с тем, чтобы общая масса шерсти исходного образца составила 1% от массы оцениваемой шерсти (но не менее 2 и более 10 кг). Трафарет-сетка должен иметь размер ячеек 15 см. Исходный образец разрыхляется, затем из него отбираются три средних образца по 200 г каждый: основной, параллельный и контрольный;

б) отбирают образец точно из середины бочка животного.

Этот способ отбора используется при определении индивидуального процента выхода чистой шерсти в экспериментальных целях.

Между выходом мытой шерсти на различных частях руна и средним выходом со всего руна существует определенная связь. Различие в выходе мытой шерсти между бочковой частью и средним по руно повышается пропорционально снижению выхода мытой шерсти и, наоборот, почти нивелируется по мере увеличения процента выхода.

Эти зависимости позволяют оценить животное по указанному показателю, не производя его полной стрижки, а лишь взяв для анализа небольшой образец шерсти с бочка. Отбор образцов для лабораторного исследования проводят в период стрижки строго посередине бочка животного. Масса образца немойтой

шерсти составляет 100 г при общем настриге до 6 кг, 200 г – при настриге свыше 6 кг.

Для пересчета выхода мытой шерсти на все руно применяется поправочный коэффициент.

Этот метод очень удобен, однако его следует рассматривать как ориентировочный, поскольку значения поправочных коэффициентов не во всех случаях могут быть абсолютными;

в) при промышленных заготовках от каждого заготовительно-промышленного сорта шерсти намечают контрольные кипы или тюки, из которых отбирают пробы (разовые) для анализа с помощью ручных или механических пробоотборников. Общая масса разовых образцов (средняя проба) должна составлять 10 кг (около 1%). Из исходного образца берутся средние (как по первому способу). Отобранный для исследования образец шерсти взвешивают с точностью до 1 г.

**Замачивание и мойка шерсти.** Перед промывкой шерсть в течение 0,5–4 ч замачивают в теплом (38–40°C) растворе кальцинированной соды (1 г соды на 1 л воды).

Мойку шерсти производят в мыльно-содовом растворе, содержащем 0,3% хозяйственного мыла и 0,3% кальцинированной соды. Для мойки применяют установку, состоящую из 4 баков. Во время мойки образец шерсти помещают в металлическую сетку, что предотвращает потери шерсти при мойке и при переносе из бака в бак. В каждом баке поддерживают температурный режим: в первом +45°C, во втором +50, третьем +50, четвертом +45°C. В первые три бака заливают моющий раствор, в четвертый – чистую воду. Время промывки в каждом баке – 5–6 минут. Моечный раствор каждого бака может быть использован для промывки 1 кг шерсти.

3. Промытую шерсть отжимают в цилиндрах гидравлического прибора марки ЦС-53А. Аппарат отрегулирован так, что после отжима в его цилиндрах образец однородной шерсти имеет влажность 29%, неоднородной – 30%. Отжатый образец взвешивают с точностью до 1 г (масса отжатого образца –  $m$ ).

4. Основываясь на специальной регулировке аппарата на определенную влажность отжатой шерсти в массу абсолютно сухой шерсти ( $t$ ) применяются коэффициенты 0,71 для однородной шерсти и 0,70 – для неоднородной. Для некоторых видов

грубой шерсти используются более низкие коэффициенты: для шерсти каракульских овец – 0,68, курдючных – 0,67, курдючных овец Узбекистана – 0,66.

**Задание 4.** Определить выход мытой шерсти в руне:

$$B = \frac{M(100+17)}{A},$$

где В – выход мытой шерсти, %;

М – постоянно сухая масса образца, г;

А – масса немытого образца, г;

17 – кондиционная влажность, %;

**Задание 5.** Изучить порядок расчета выхода мытой шерсти при ее купле-продаже.

1. Определяют поправочный коэффициент на изменение влажности шерсти в кипах при хранении на складах грузополучателя путем деления фактической массы (при перевеске или по фактуре) принятой немытой шерсти на ее массу при подаче на контрольную классировку.

Пример расчёта	1 вариант	2 вариант
Масса выделенной для контрольной классировки шерсти (5 кип), кг	500	10
Масса этой же шерсти при подаче на контрольную классировку через 1 месяц (5 кип), кг	510	500
Поправочный коэффициент	$\frac{500}{510} = 0,9804$	$\frac{510}{500} = 1,0200$

2. Определяют поправочный коэффициент на изменение массы исходного образца при его усреднении путем деления массы исходного образца при его отборе на массу исходного образца после трепания (усреднения) и отбора средних образцов.

Пример расчёта	
Масса исходного образца при отборе, кг	2,0
Масса этого образца после усреднения руками или с помощью трепательной машины и отбора 4 средних образцов, кг	1,9
Поправочный коэффициент	$\frac{2,0}{1,9} = 1,0526$

3. Определяют первоначальную массу среднего образца путем умножения массы среднего образца при отборе (200 г) на произведения двух указанных коэффициентов:

$$0,9804 \times 1,0526 = 1,0320 \times 200 = 206,4$$

4. Рассчитывают выход мытого волокна с учетом нормативов остаточных, растительных, минеральных примесей и жира при кондиционной влажности по формуле:

$$B = \frac{ПМ[100-(\tau+M+6)]}{A} \times K,$$

где ПМ – постоянно сухая масса среднего образца, г;

Р + М – содержание остаточных растительных и минеральных примесей, %;

Ж – содержание жира, %;

А – масса немытого среднего образца с поправочным коэффициентом, %;

К – коэффициент, учитывающий нормативы остаточных нешерстных компонентов в мытой шерсти – 3% и влаги – 17%, рассчитываемый по формуле:

$$K = \frac{100}{97} \times \frac{117}{100} = 1,2062.$$

Пример расчета	
Постоянно сухая масса среднего образца, г	72,7
Содержание остаточных растительных и минеральных примесей, %	1,8
Содержание остаточного жира, %	0,8
Масса немытого среднего образца с поправочными коэффициентами, г	206,4
Коэффициент, учитывающий нормативы остаточных не шерстных компонентов и влагу	1,2062

$$B = \frac{72,7 \times [100 - (1,8 + 0,8)]}{206,4} \times 1,2062 = 41,1\%.$$

**Методика определения выхода мытой шерсти с использованием просушки в сушильном шкафу.** Отбор проб, замачивание и мойка шерсти проводятся, как в предыдущем методе.

Удаление влаги из средних образцов проводят в сушильном шкафу.

Для просушки в сушильном шкафу средние образцы после мойки предварительно разрыхляют и раскладывают на противни шкафа. Температура в сушильном шкафу поддерживается в пределах 80-100°C. При такой температуре, сушка длится около одного часа.

Вычисление выхода мытой шерсти производят в этом случае по формуле:

$$R = \frac{m(100 + K)}{M},$$

где R – выход мытой шерсти, %;

M – первоначальная масса невыттой шерсти, г;

K – коэффициент кондиционной влажности;

m – масса сухой шерсти, г.

Выход мытой шерсти можно рассчитать с помощью коэффициентов, на которые умножают массу отжатого образца. Для однородной шерсти этот коэффициент составляет 0,41535, для неоднородной – 0,4025 (по Ф.А. Грехову и М.Ф. Леви).

Для повторного определения выхода мытой шерсти необходимо знать:

- количество настриженной шерсти каждого класса;
- процент выхода мытого волокна по каждому классу шерсти;
- процент выхода мытого волокна для низших сортов, который устанавливают в зависимости от выхода рунной шерсти а именно:
  - для отбора он составляет 70%, клока – 80, охвостья – 75% и обножки – 30%.

Например, по отаре настрижено 4000 кг шерсти, из них 1-го класса – 2370 кг, 2-го – 800, 3-го – 400, охвостье составляет 200, обножка – 180 и клок – 50 кг. Для первого класса выход мытой шерсти составляет 45%, для второго – 42 и третьего – 40%. Тогда средний выход мытого волокна для рунной шерсти будет равен 43,7%;

$$2370 \times 45 = 106650;$$

$$800 \times 42 = 33600;$$

$$\frac{106650}{3570} = 43,7\%$$

$$\frac{400 \times 40 = 16000}{\Sigma = 3570 \ 156250}$$

Выход мытого волокна (%) для охвостья составит 32,7 (43,7 x 75/100); обножки – 13,1 (43,7 x 30/100), а клока – 36,9 (43,7 x 80/100). Кизячную шерсть не учитывали.

Расчет среднего выхода мытой шерсти по отаре будет выглядеть так:

$$\text{рунная шерсть} - 3570 \times 43,7 = 156009$$

$$\text{охвостье} - 200 \times 32,7 = 6540$$

$$\text{обножка} - 180 \times 13,1 = 2358$$

$$\text{клок} - \underline{\quad 50 \times 36,9 = 1845}$$

$$\Sigma = 4000 \ 166752$$

Тогда средний выход мытой шерсти равен 166752/4000 = 41,68%.

**Задание 6.** Решить задачи:

1. В хозяйстве имеется 2500 голов овец, из которых 75% тонкорунных и 25% грубошерстных. Средний настриг немытой шерсти с тонкорунных овец – 5,5 кг, грубошерстных – 3,2 кг. После мойки и отжатия на гидравлическом приборе 200 г образца тонкой шерсти его масса составила 72,2 г, грубой (после кондиционирования) – 110,2 г. Определить количество мытой тонкой и грубой шерсти.

2. Определить настриг шерсти в немытом волокне тонкорунной овцы шерстного, шерстно-мясного и мясо-шерстного направлений, имеющей живую массу соответственно 55, 58 и 61 кг, если на 1 кг массы тела овцы приходится 60 г мытого волокна. Выход мытой шерсти составляет 45, 47 и 53% соответственно.

3. В хозяйстве имеется 5000 маток, 100 баранов и 1500 ремонтных ярок тонкорунных овец породы советский меринос. Средний настриг с одной матки равен 5,5 кг, барана – 10 кг и ярки – 4,5 кг. После классировки шерсти установлено, что в хозяйстве произведено 90% рунной шерсти, в том числе I класса – 70%, II – 25, III – 5, низших сортов – 10% (из них: охвостья – 50%, обножка – 30 и клок – 20%). Выход мытой шерсти I класса равен 44%, II – 41 и III – 38%. Определить валовое производство

немытой и мытой шерсти в данном хозяйстве и средний выход мытой шерсти.

### *Контрольные вопросы*

1. Каковы состав и свойства жиропота?
2. Какую роль играет жиропот в сохранении свойств шерсти?
3. Как определить количество жиропота экспертным и лабораторным методами?
4. Какие признаки характеризуют качество жиропота?
5. Как подразделяют жиропот по цвету? Жиропот какого цвета наиболее желателен?
6. Какова методика отбора проб шерсти в руне и по сортаментам для определения выхода мытого волокна?
7. Как определить выход мытой шерсти по отаре (группе) овец?
8. В чем состоит подготовка отобранных проб шерсти к определению таксата?
9. Как определить выход мытого волокна на гидроаппарате и в сушильном шкафу?
10. Какова норма влажности на мытую шерсть?
11. Как проводится расчет выхода мытого и чистого волокна?

### **2.10. Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация шерсти (ГОСТ 30702-2000)**

**Цель занятия:** изучить требования, предъявляемые к шерсти в соответствии с государственным стандартом ГОСТ 30702-2000. Освоить технику классировки шерсти.

**Материалы:** ГОСТы, руна шерсти овец различного направления продуктивности, эталоны образцов шерсти различной тонины, таблицы, линейки.

Классировка шерсти является одним из основных элементов ее первичной обработки. Новый метод подготовки шерсти к реализации предусматривает разрыв руна в зависимости от со-

стояния шерсти и определения ее качества по массе в целом по отаре. При этом методе два классировщика обслуживают шесть стригалей.

Согласно ГОСТ 30702-2000 предусмотрено деление однородной овечьей шерсти на заготовительно-промышленные сорта, имеющие общую характеристику по наименованию, тонине, длине, состоянию, цвету и выходу мытого волокна. Рунную шерсть подразделяют на основную, пожелтевшую, свалок, базовую, 58-56-го качества, цветную, тавро (смываемое); низшие сорта – на обножку и клюнкер. По тонине, длине и состоянию подразделяют только основную и пожелтевшую шерсть, остальную не подразделяют. Неоднородная шерсть подразделяется на сорта и группы с учетом породной принадлежности и морфологического состава.

При этом методе классировки руно расстилают на классировочном столе концами штапелей или косиц вверх и встряхивают, освобождая его от легко отделимого сора, обножки и подстрижки. Затем от руна тонкой и полутонкой шерсти отделяют низшие сорта, пожелтевшую, базовую, 58-56-го качества и смываемое тавро. Оставшуюся часть руна относят к основному сорту по тонине и длине.

**Методика.** Изучаемое руно тонкой шерсти раскладывают на классировочном столе  $S = 1,5 \times 2,0$  м наружной стороной вверх, подоплекой вниз. Определяют топографические участки (бок, спина, лопатка, шея, ляжка и брюхо). Устанавливают вид шерсти. На основных участках руна определяют качество: тонину – экспертным методом, длину и другие необходимые признаки шерсти. На основании полученных данных руно согласно ГОСТ 30702-2000 относят к заготовительно-промышленному сорту. Определяют состояние руна.

**Задание 1.** Изучить общую схему торговой сельскохозяйственно-промышленной классификации отечественной овечьей шерсти.

Задание 2. Дать характеристику шерсти различных наименований (табл. 25).

Таблица 25

Характеристика невытой шерсти по наименованиям

Наименование шерсти	Характеристика шерсти
<i>Однородная шерсть</i>	
Мериносовая	
Тонкая помесная	
Кроссбредная	
Кроссбредного типа	
Цигайская	
Цигай-грубошерстная	
Полутонкая помесная	
Поярковая	
<i>Неоднородная шерсть</i>	
Полугрубая и грубая весенняя	
Первая группа	
Лезгинская	
Тушинская	
Помесная различных вариантов скрещивания	
Вторая группа	
Каракульская	
Курдючная (эдилбаевская, бурят-монгольская и пр. курдючные)	
Русская (волошская, михновская, простые длинно-тошехвостые, кучугуровская)	
Горская (карачаевская, андийская, осетинская и др. горские)	
Третья группа	
Романовская	
Русская северная	
Четвертая группа	
Осенняя и поярковая всех групп и наименований	

**Задание 3.** Освоить требования по разделению шерсти различных наименований на рунную и низшие сорта (табл. 26).

Таблица 26

Характеристика рунной и низших сортов шерсти

Наименование шерсти	Характеристика шерсти
Рунная	
В том числе:	
основная	
пожелтевшая	
базовая	
свалок	
тавро (смываемое)	
отсортировки с грубым волосом	
Низшие сорта:	
обножка (в однородной шерсти)	
клонкер	

*Примечание.* В рунной шерсти не допускается наличие шерсти, имеющей клеймо, нанесенное несмываемой краской, гудроном, а также засорение посторонними примесями (обрезками ниток, веревки, тряпок).

**Задание 4.** Изучить классификацию шерсти по тонине, длине, засоренности, прочности и цвету (табл. 27-34).

Таблица 27

Классификация однородной шерсти по тонине

Группа шерсти по тонине волокон	Показатели тонины			Наименование шерсти
	средний диаметр (код тонины), мкм	интервал варьирования, мкм	качество	
1	2	3	4	5
Тонкая	17	17,5 и менее	80 <sup>к</sup>	Мериносовая
	18	17,6-18,5	80 <sup>к</sup>	—»—
	19	18,6-19,5	70 <sup>к</sup>	—»—
	20	19,6-20,5	70 <sup>к</sup>	—»—
	21	20,6-21,5	64 <sup>к</sup>	—»—
	22	21,6-22,5	64 <sup>к</sup>	—»—
	23	22,6-23,5	64 <sup>к</sup>	Мериносовая и помесная
	24	23,6-24,5	60 <sup>к</sup>	—»—
	25	24,6-25,0	60 <sup>к</sup>	Мериносовая, помесная, кроссбредная и кроссбредного типа

Окончание табл. 27

1	2	3	4	5
Полутонкая	26	25,1-27,0	58 <sup>к</sup>	Кроссбредная, кроссбредного типа, цигайская и цигай-грубошерстная, помесная
	28	27,1-29,0	56 <sup>к</sup>	
	30	29,1-31,0	50 <sup>к</sup>	
Полугрубая однородная	33	31,1-34,5	48 <sup>к</sup>	Кроссбредная, кроссбредного типа, цигайская, цигай-грубошерстная
	36	34,6-37,5	46 <sup>к</sup>	
	39	37,6-40,5	44 <sup>к</sup>	
Грубая однородная	42	40,6-43,5	40 <sup>к</sup>	Кроссбредная и цигай-грубошерстная
	45	43,6-55,0	36 <sup>к</sup>	

Таблица 28

Шерсть поярковая однородная

Показатель тонины			Мериносовая			Помесная тонкая			Полутонкая всех наименований		
средний диаметр (код тонины), мкм	интервал варьирования, мкм	качество	белая, пожелтевшая			белая, светло-серая, цветная					
			св	мз	сз	Св	мз	сз	св	мз	сз
25	25,0 и менее	60 <sup>к</sup>	25	25	25	25	25	25	-	-	-
30	25,1-31,0	58-50 <sup>к</sup>	-	-	-	-	-	-	30	30	30

Таблица 29

Деление неоднородной рунной шерсти на сорта

Показатель	Сорт			
	высший	1	2	3
1	2	3	4	5
Шерсть первой группы				
Средний диаметр (код тонины), мкм	26	28	32	36
Интервал варьирования, мкм	27 и менее	27,1-29	29,1-34,5	34,6-38,5
Длина шерсти	II и III	II и III	II и III	II и III
Шерсть второй группы				
Средний диаметр (код тонины), мкм	-	32	36	42
Интервал варьирования, мкм	-	34,5 и менее	34,6-38,5	38,6-45,5
Длина шерсти	-	II и III	II и III	II и III

Окончание табл. 29

1	2	3	4	5
Шерсть третьей группы				
Средний диаметр (код тонины), мкм	-	34	36	-
Интервал варьирования, мкм	-	34,5 и менее	34,6-38,5	-
Длина шерсти	-	III	III	-

Примечание: 1. В горской и курдючной шерсти длину не учитывают.  
2. Шерсть романовскую не подразделяют на сорта.

Таблица 30

Нормативы варьирования тонины шерстных волокон

Наименование показателя	Интервал варьирования тонины шерсти, мкм					
	Мериносовой				тонкой помесной	
	18,0	18,1-20,5	20,6-23,5	23,6-25,0	менее 23,5	23,6-25,0
Среднее квадратическое отклонение тонины, не более	±3,6	±4,51	±5,43	±6,40	±5,75	±7,0

Примечание: При превышении норм среднеквадратического отклонения шерсть переводят в пониженный сорт.

Таблица 31

Деление рунной основной и пожелтевшей шерсти по длине

Длина шерсти	Обозначение (код длины)	Средняя длина штапеля (косицы), мм			
		мериносовая, тонкая помесная	кроссбредная	цигайская, кроссбредного типа, цигай-грубошерстная, полутонкая помесная	неоднородная
Первая	I	70 и более	90 и более	70 и более	
Вторая	II	От 55 до 70	От 70 до 90	От 55 до 70	55 и более
Третья	III	От 40 до 55	От 55 до 70	От 25 до 55	менее 55
Четвертая	IV	От 25 до 40	От 25 до 55	-	-
Поярковая	Я	Не менее 30	Не менее 35	Не менее 35	Не менее 30

Примечание. Длина неоднородной шерсти определяется по пуховой зоне.

Таблица 32

Деление рунной основной и пожелтевшей шерсти  
по засоренности

Наименование показателя засоренности	Содержание растительных примесей
Свободная от сора	
Малозасоренная	
Сильнозасоренная	

Примечание Шерсть с содержанием растительных примесей свыше 5% к массе мытой шерсти или репья-пилки более 500 шт. в 1 кг мытой шерсти обозначают с 2.

Таблица 33

Относительная разрывная нагрузка  
рунной основной и пожелтевшей шерсти

Наименование показателя прочности	Рунная основная и пожелтевшая шерсть, сН/текс		
	Однородная		неоднородная
	тонкая	полутонкая, полугрубая, грубая	полугрубая, грубая
Прочная	7,0 и более	8,0 и более	9,0 и более
Дефектная	Менее 7,0	Менее 8,0	Менее 9,0

Таблица 34

Деление рунной основной шерсти по цвету

Цвет шерсти	Характеристика шерсти
Белая	
Светло-серая	
Цветная (в однородной шерсти)	
Цветная светлая (в неоднородной)	
Цветная темная (в неоднородной)	

Задание 5. Изучить правила упаковки и маркировки шерсти (табл. 35).

Таблица 35

## Основные показатели шерсти и их кодовое обозначение

Показатель	Код	Показатель	Код
1	2	3	4
<i>Наименование однородной шерсти</i>			
Меринсовая	М	Базовая	баз
Кроссбредная	К	Свалок	свал
Кроссбредного типа	Кт	Тавро	тавро
Цыгайская	Ц	Отсортровка с грубым волосом	отс. гр. в.
Цыгай-грубошерстная	Ц/Гш	Низшие сорта:	
Тонкая помесная	Т/П	обножка	обн
Полутонкая помесная	Пт/П	клонкер	клон
Поярковая	я	<u>Показатель тонины шерсти</u>	
<i>Наименование неоднородной шерсти</i>		<i>Шерсть меринсовая и тонкая помесная</i>	
Полугрубая и грубая весенняя	Н вес	Качество: 80	17
<i>Первая группа:</i>		80	18
Лезгинская	лезг	70	19
Тушинская	туш	70	20
Помесная	Н/П	64	21
<i>Вторая группа:</i>		64	22
Каракульская	карак	64	23
Курдючная	курд	60	24
Русская	рус	60	25
Горская	гор		
<i>Третья группа:</i>		<i>Шерсть кроссбредная, кроссбредного типа, цыгайская, цыгай-грубошерстная и помесная полутонкая</i>	
Романовская	ром	Качество: мкм	
Русская северная	рус. сев	60-25 и менее	25
<i>Четвертая группа:</i>		58-25,1-27,0	26
осенняя	ос	56-27,1-29,0	28
поярковая	я	50-29,1-31,0	30
<i>Наименование рунной и низших сортов шерсти</i>		48-31,1-34,5	33
Рунная:	не обозн.	46-34,6-37,5	36
основная	не обозн.	44* - 37,6-40,5	39
пожелтевшая	Пож.		
<i>Шерсть неоднородная:</i>		<i>Содержание растительных примесей в шерсти</i>	
мкм – сорт			
<i>Первая группа:</i>			
27 и менее – высший	26	Свободная от сора	св
27,1-29,0-1	28	Малозасоренная	мз
29,1-34,5-2	32	Сильнозасоренная	сз
34,6-38,5-3	36		
<i>Вторая группа:</i>		<i>Прочность шерсти</i>	
34,5 и менее – 1	32		
34,6-38,5-2	36	Шерсть прочная:	
38,6-45,5-3	42	тонкая – 7 сН/текс и более	не обозн.
<i>Третья группа:</i>		полутонкая, полугрубая и грубая	
-	30	однородная – 8 сН/текс и более	не обозн.
34,5 и менее – 1	34	неоднородная – 9 сН/текс и более	не обозн.
34,6-38,5-2	36		
<i>Длина штапеля (косицы)</i>		<i>Шерсть дефектная:</i>	
мм		тонкая – менее 7 сН/текс	д
Меринсовая и тонкая помесная		полутонкая, полугрубая и грубая	
- 70 и более	1	однородная – менее 8 сН/текс	д
		неоднородная – менее 9 сН/текс	д

1	2	3	4
69-55	2		не обозн.
54-40	3		с/с
39-25	4		цв
Кроссбредная	90 и более	1	цс
	89-70	2	
	69-55	3	цт
	54-25	4	
			Цвет шерсти
Цигайская, цигай-грубошерстная, помесная полутонкая	70 и более	1	Цвета светлая (в неоднородной шерсти)
	69-55	2	Цвета темная (в неоднородной шерсти)
	54-25	3	
Неоднородная (пуховая зона)	55 и более	2	
	54 и менее	3	

\* Только в кроссбредной и цигай-грубошерстной шерсти.

### Примеры условного обозначения

1. Шерсть мериносовая рунная основная, средняя тонина – 22 мкм, средняя длина штапеля – 72 мм, малозасоренная, разрывная нагрузка – 7,5 сН/текс.

Кодовое обозначение сорта М221мз.

2. Шерсть кроссбредная рунная пожелтевшая, средняя тонина – 31,6 мкм, средняя длина штапеля – 90 мм, содержание растительных примесей – 0,9%, разрывная нагрузка – 8,0 сН/текс.

Кодовое обозначение сорта К331 св пож.

3. Шерсть неоднородная тушинская весенняя, средняя тонина – 27,8 мкм, длина пуховой зоны косицы – 60 мм, свободная от сора, разрывная нагрузка – 8,5 сН/текс, белая.

Кодовое обозначение сорта туш вес 28Шсв д.

**Задание 6.** Изучить правила приемки немойтой шерсти. Записать основные требования.

**Задание 7.** По имеющимся образцам шерсти определить длину, тонину, прочность, цвет, массовую долю растительных примесей (табл. 36).

## Результаты исследования образцов шерсти

№ образца	Наименование шерсти	Признаки				Цвет	Массовая доля растительных примесей, %	Кодовое обозначение сорта
		длина, см	код тонины (качество)	прочность	сорт (неоднородной шерсти)			

**Контрольные вопросы**

1. Какие отличительные особенности в классификации однородной и неоднородной овечьей шерсти?
2. По каким признакам подразделяют тонкую и полутонкую шерсть?
3. Какие границы тонкой шерсти по показателю тонины в качествах и мкм?
4. Каковы нормативы деления тонкой шерсти по длине?
5. По каким признакам различают шерсть кроссбредную от кроссбредного типа?
6. Чем отличается шерсть неоднородная весенней стрижки от шерсти осенней стрижки овец?
7. Какую шерсть относят к поярковой и каковы ее отличительные особенности?
8. По каким признакам разделяют на сорта неоднородную рунную шерсть?
9. Как подразделяют шерсть в зависимости от массовой доли растительных примесей?
10. В чем состоят основные правила упаковки, маркировки, транспортирования и хранения шерсти?

### Тема 3. Стрижка овец

**Цель занятия** – ознакомить студентов с основными элементами организации стрижки на стригальных пунктах, способами и техникой стрижки.

**Материалы:** базовое овцеводческое хозяйство с оборудованным стригальным пунктом, видеофильмы о стрижке овец, слайды, табличный материал, стригальные машинки.

Стрижка овец и первичная обработка шерсти являются наиболее трудоемкими и ответственными технологическими операциями в овцеводстве. Одним из обязательных условий получения высококачественной шерсти при стрижке является проведение ее в сжатые сроки (в зависимости от поголовья овец) – в течение одного месяца. Весной ее начинают при температуре воздуха в пределах 10-15°C. Запоздывание со стрижкой нежелательно, так как неостриженные овцы плохо переносят жару, теряют аппетит, худеют. Осеннюю стрижку целесообразнее проводить с таким расчетом, чтобы овцы до наступления холодов смогли обрасти шерстью.

Стрижка в РФ на 90% механизирована. Для механизации работ по стрижке овец и первичной обработке шерсти на крупных овцеводческих фермах и комплексах создают стригальные пункты, оснащенные агрегатами ЭСА-12Г, ЭСА-6/200, ЭСА-12/200, КТО-24, АС-33 и вспомогательным технологическим оборудованием. Стрижку проводят двумя методами: поточным и индивидуальным. При поточном методе с каждой овцы руно снимают последовательно несколько стригалей; при индивидуальном – все операции выполняет один стригаль.

Наиболее распространен индивидуальный скоростной метод стрижки. Основная его особенность заключается в том, что овца стригут в сидячем положении. От стригала в таком случае требуется большое искусство. Важно, чтобы он приобрел соответствующие навыки, мог правильно обращаться с овцой и без лишних физических усилий выполнять все операции. Качество стрижки зависит и от хорошей заточки гребенки и ножа, и от правильной регулировки машинки. Квалифицированный стригаль обрабатывает в день 70-80 тонкорунных или 100-110 грубошерстных овец. Средняя же дневная выработка – 25-30 овец на стригала.

Чтобы провести стрижку в наиболее сжатые сроки на высоком техническом уровне, необходимо не менее чем за месяц разработать подробный план этого мероприятия,

В плане необходимо определить:

- за сколько рабочих дней может быть проведена стрижка;
- способы стрижки и средние нормативы выработки на стригалью в смену;

- потребность стригального пункта в стригальях, механиках, слесарях-наладчиках, мотористах передвижных электростанций, точильщиках, классировщиках шерсти и их помощниках, подавальщиках овец (если стригут не скоростным методом), относчиках рун (если отсутствует транспортер), лаборантах для определения выхода чистой шерсти, прессовщиках, маркировщиках, учетчиках и подсобных рабочих;

- обеспечение стригального пункта запчастями и режущими парами к стригальным машинкам, тароупаковочным материалом (мешковиной), трафаретами, краской для маркировки упаковочных кип и т.п.;

- обеспечение противопожарным инвентарем;

- в плане отмечают прикрепление отар к стригальным пунктам, время стрижки каждой отары, очередность и трассы подгона к стригальным пунктам, укрытия на маршруте движения остриженных овец;

- потребность в спецодежде, бытовках, умывальниках, душевых, аптечках, кипятильниках для воды и т.п.

Учитывая все вышесказанное, в хозяйстве составляют календарный график стрижки овец. Одобренный и утвержденный план не менее чем за две недели до стрижки рассылают на чабанские точки.

Перед началом стрижки овец осматривает ветеринарный врач (фельдшер). Заболевших животных стригут в последнюю очередь и не на пункте стрижки, а на месте нахождения отары. После стрижки таких овец оборудование и инвентарь тщательно дезинфицируют.

Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут 1 раз в год, весной (май-июнь); грубошерстных и помесных с разнородной шерстью – 2 раза в год (весной и осенью), а в северных районах

— иногда 3 раза в год. Животных с намокшей шерстью стричь нельзя.

Стрижку овец осуществляют как в типовых, так и в приспособленных для этих целей стригальных пунктах, где должны быть хорошая освещенность и вентиляция, рационально и удобно размещены рабочие места стригалей и поголовье овец, оборудование и инвентарь, лаборатории и подсобные помещения и т.д.

Качество полученной шерсти зависит от:

- квалификации стригалей;
- методов и приемов стрижки;
- состояния и упитанности овец и состояния шерстного покрова (достаточное количество жира, засоренность минеральными и растительными примесями).

Шерсть должна быть сухой, так как влажная шерсть в кипах самосогревается и сильно теряет прочность, желтеет.

При составлении плана стрижки важно учесть, что потерянные в течение года навыки стригалей необходимо приобретать на менее ценном поголовье и начинать стричь овец надо с отары брака, молодняка годовалого возраста. Суягных маток стричь нельзя во избежание аборт. Стрижку маточных отар осуществляют после ягнения. При этом необходимо помнить, что ягнят от маток отбивать более чем на четыре часа нежелательно.

Стричь овец следует после суточной голодной выдержки и 12 часов без поения во избежание заворота кишок и перитонита, приводящих к летальному исходу.

Вначале стригут только здоровое поголовье, больных животных остригают в последнюю очередь.

Сроки стрижки овец зависят от природно-географических условий и породы овец. Овец всех пород стригут обязательно весной (май-июнь), грубошерстных и полугрубошерстных стригут второй раз осенью (сентябрь), кроме того, ягнят этих пород — в год рождения (около 6 мес.) и получают поярковую шерсть.

Контроль за качеством стрижки осуществляет комиссия, в случае необходимости порезы обрабатывают дезинфицирующими средствами. После стрижки овец пасут 2-3 дня на скудных пастбищах, чтобы постепенно восстановить их пищеварение.

Шерсть нужно состригать как можно ниже без уступов. На овце не должно оставаться ни одного клочка шерсти. Руно следует снимать целым, а не отдельными кусками, так как рунная шерсть ценится дороже. Состриженное с овец руно переносят к столу учетчика-весовщика. После взвешивания и учета шерсть классифицируют.

**Методика.** Студенты получают индивидуальные задания у преподавателя, где указана природно-климатическая зона, порода, поголовье овец и структура стада и другие особенности.

**Задание 1.** Описать основные требования подготовки помещений, оборудования, овец к стрижке.

**Задание 2.** Дать описание технологической схемы стригального пункта и организации стрижки овец на нем.

**Задание 3.** Ознакомиться с методами стрижки овец и описать их характерные особенности.

**Задание 4.** Рассчитать численность стригалей и рабочих других профессий, необходимое количество оборудования и материалов на стригальном пункте при стрижке тонкорунных овец. Срок стрижки 16 дней. Исходные данные – в таблицах 37-39.

Таблица 37

Численность и настриг шерсти животных

Половозрастная группа	Число животных, гол.	Настриг невытой шерсти с 1 гол., кг	Очередность поступления на стрижку
Бараны-производители	40	12,0	
Племенные баранчики	20	8,0	
Пробники	60	7,0	
Матки	5200	5,0	
Баранчики прошлого года рождения	480	4,8	
Ярочки прошлого года рождения	1900	4,5	
Валухи	800	5,5	

Таблица 38

## Численность рабочих и состав работ по профессиям

№ п/п	Наименование профессии	Состав работ	Нормы выработки на 7-часовую рабочую смену	Число рабочих, чел.
1	Стригаль		Бараны-произв. – 8 гол.	
			Плембаранчики – 25 гол.	
			Матки – 29 гол.	
			Баранчики и ярочки – 29 гол.	
			Валухи – 26 гол.	
2	Рабочий по взвешиванию шерсти и учету животных		Один на 24 стригалья	
3	Рабочий по взятию проб шерсти		Один на 24 стригалья	
4	Рабочий по маркировке и взвешиванию кип с шерстью		Один на 24 стригалья	
5	Подавальщик овец		Бараны-произв. – 55 гол.	
			Плембаранчики – 86 гол.	
			Матки – 131 гол.	
			Баранчики и ярочки – 153 гол.	
			Валухи – 119 гол.	
6	Относчик шерсти		1500 кг шерсти	
7	Классировщик шерсти		Один на 600-800 рун в день	
8	Наладчик электростригательных агрегатов		Один на 12 стригалей	
9	Точильщик режущих пар		Один на 24 стригалья	
10	Упаковщик шерсти на гидравлическом прессе		Двое на 1 пресс	
11	Подсобный рабочий		Двое на 12 стригалей	
12	Моторист		Один на стригальный пункт	

## Количество оборудования и материалов

№ п/п	Наименование	Норматив	Требуется
1	Стол для стрижки	На каждое рабочее место стригалы	
2	Классировочный стол	По числу классировщиков	
3	Корзина для относчиков рун	По числу относчиков	
4	Весы настольные	По числу учетчиков	
5	Весы напольные	Одни на пункт стрижки	
6	Шпагат для зашивания кип	2-3 кг на 1 тыс. овец	
7	Проволока для увязки кип	8 м на кипу	
8	Краска для маркировки кип	1-2 кг на 1 тыс. овец	
9	Комбинезон	Стригалам, подавальщикам	
10	Халат	Всем рабочим за исключением стригалей и подавальщиков	
11	Бак для питьевой воды	Один на 20 чел.	
12	Мед. аптечка	Одна на 24 стригалы	

**Контрольные вопросы**

1. В какое время года, сколько раз стригут овец разного направления продуктивности?
2. От каких возрастных и породных групп овец получают поярковую шерсть?
3. Какие требования необходимо выполнять при подготовке овец к стрижке и при ее проведении?
4. В чем заключается подготовка к стрижке помещений, оборудования, обслуживающего персонала, стригалей?
5. Какое оборудование и материалы необходимо иметь на стригальном пункте?
6. Какие существуют способы стрижки овец?
7. В чем заключается порядок (очередность) стрижки овец разных половозрастных групп?
8. Какие технологические процессы проводят на стригальном пункте?
9. В чем заключается уход за остриженными овцами?
10. Как организовать и провести индивидуальный учет настрига шерсти и ее классировку?

## Тема 4. Мясная продуктивность

Цель занятия – освоить методы учета и оценки мясной продуктивности овец.

**Материалы:** овцы вивария, муляжи, фотографии, слайды, видеофильмы, ГОСТы, измерительные инструменты.

Баранина имеет высокие вкусовые качества; по содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ не уступает говядине, а по питательной ценности даже превосходит. Отличительная особенность баранины – невысокое содержание холестерина в жире – 290 мг/кг против 750 мг/кг в говядине и 745-1260 мг/кг в свинине. Баранине присущ специфический запах, который обусловлен наличием в ней **гирсиновой кислоты**. Мясо получают от овец всех пород, но наиболее высокой мясной продуктивностью отличаются породы, специализированные в мясном, мясо-шерстном и мясо-сальном направлениях. Хорошей мясной продуктивностью характеризуются овцы романовской породы, так как они имеют высокую плодовитость.

Основные показатели мясной продуктивности овец: живая масса животных перед убоем, категория упитанности овец и туш, убойная масса и убойный выход, сортовой и морфологический состав туш, химический состав и пищевая ценность мяса.

Живая масса перед убоем – показатель прижизненной оценки мясной продуктивности овец, так как он высоко коррелирует с массой туши и выходом ценных отрубов (0,90-0,96). Живую массу определяют путем взвешивания животных после 24-часовой голодной выдержки.

**Упитанность овец** устанавливают по степени развития мышечной ткани на холке, спине, пояснице, у корня хвоста и на ребрах. У жирнохвостых овец оценивают развитие курдюка или хвоста.

Согласно стандарту ГОСТ Р 52843-2007 овец, предназначенных для убоя, подразделяют по упитанности на две категории: первую и вторую. Овец, не удовлетворяющих требованиям ниже средней упитанности, относят к тощим. Поскольку упитанность устанавливают осмотром и ощупыванием животного, в

стандарте описаны признаки, которыми следует руководствоваться при определении указанных выше категорий.

При определении упитанности туш овец после убоя руководствуются требованиями ГОСТ 1935-55. При этом туши делят на две категории.

Для разделки баранины и козлятины для розничной торговли используют ГОСТ 7596-81, где туши овец разделяют на два сорта (рис. 3).

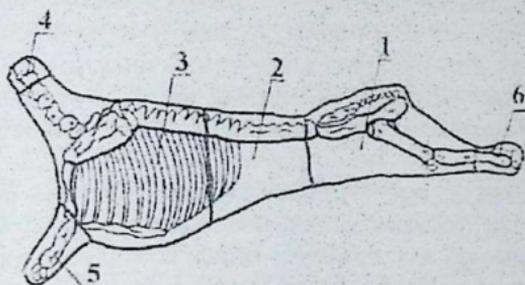


Рис. 3. Разделка овечьих туш на отруба:

1 – тазобедренный; 2 – поясничный; 3 – лопаточно-спинной; 4 – зарез;  
5 – предплечье; 6 – задняя голяшка.

К первому сорту относятся: тазобедренный – 1; поясничный – 2;  
лопаточно-спинной (включая грудинку и шею) – 3.

Ко второму сорту относятся: зарез – 4; предплечье – 5;  
задняя голяшка – 6

Анатомические границы отделения отрубов должны проходить:

зарез: между вторым и третьим шейными позвонками. В зарез входят два первых шейных позвонка;

лопаточно-спинной отруб (включая грудинку и шею): передняя граница – по линии отделения зареза; задняя – между десятым и одиннадцатым ребрами перпендикулярно позвоночнику; нижняя – через плечелоктевой сустав. В отруба входят: пять шейных (с 3 по 7) позвонков, лопаточная и плечевая кости, десять грудных позвонков с соответствующими им ребрами и грудная кость с хрящами;

предплечье: граница проходит через плечелоктевой сустав. В предплечье входят лучевая и локтевая кости и кости запястья;

поясничные отрубы: передняя граница – по линии отделения лопаточно-спинного отруба; задняя – между пятым и шестым поясничными позвонками перпендикулярно позвоночнику. В отруб входят: три грудных позвонка (с 11 по 13), пять поясничных позвонков, часть пашины, а также почки с околопочечным жиром;

тазобедренный отруб: передняя граница – по линии отделения поясничного отруба; задняя – через середину берцовой кости. В отруб входят: один поясничный и все хвостовые позвонки, кости таза (подвздошная, лонная, седалищная), крестцовая и бедренная кости, верхняя половина берцовой кости и часть пашины;

задняя голяшка: отделяется через середину берцовой кости с предварительным отделением ахиллова сухожилия в месте перехода его в мышечную ткань. В заднюю голяшку входят: нижняя половина берцовой кости, кости скакательного сустава и ахиллово сухожилие.

Большое влияние на показатели мясной продуктивности оказывают: возраст овец, конституциональные особенности, условия кормления и содержания.

Масса туши взрослых овец в зависимости от возраста, породы и упитанности колеблется от 18 до 30 кг, молодняка в возрасте 1 года – от 18 до 20 кг. Средний убойный выход у скороспелых мясных овец достигает 55-60%, у тонкорунных – 35-40, у остальных – 45-50%.

Для повышения мясной продуктивности и увеличения производства баранины необходимо организовать нагул и откорм овец, а также развивать скороспелое мясошерстное овцеводство. Нагул целесообразно проводить на культурных пастбищах, а откорм – на внутривладельческих или межхозяйственных откормочных площадках с использованием полноценных кормосмесей. В специализированных хозяйствах практикуют ранний отъем ягнят, выращивая их на заменителях овечьего молока и стартерных смесях, что значительно ускоряет рост животных.

В тонкорунном овцеводстве низкопродуктивных маток скрещивают с баранами мясо-шерстных пород и помесный мо-

лодняк сдают на мясо в год рождения. Установлено, что более выгодно сдавать ягнят на мясо в возрасте 4-8 мес. При правильном выращивании живая масса таких ягнят к 8-мес. возрасту достигает 70-80% живой массы взрослых овец, на 1 кг прироста расходуется 5-6 к.ед. (взрослыми овцами – 10-12 к.ед.). При сдаче молодняка на мясо в год его рождения ягнение маток планируют на январь-февраль.

**Задание 1.** Отметить особенности овец мясного направления продуктивности (экстерьер, скороспелость, оплата корма продукцией).

**Задание 2.** Изучить показатели мясной продуктивности и методы их оценки (табл. 40).

Таблица 40

Мясная продуктивность

Показатель	Оценка, характеристика
Упитанность овец:	
Высшая	
Средняя	
Нижесредняя	
Предубойная масса	
Масса туши	
Убойная масса	
Убойный выход	
Категории упитанности туш	
Сортовой состав туш	
Морфологический состав туш	
Коэффициент мясности	
Химический состав мякоти и ее калорийность	
Пищевая ценность	

**Задание 3.** Изучить факторы, определяющие мясную продуктивность овец (табл. 41).

Таблица 41

Факторы, определяющие мясную продуктивность овец

Показатель	Оценка, характеристика
Порода	
Уровень и тип кормления	
Пол	
Возраст	
Скороспелость	
Скрещивание	
Структура стада	
Сроки реализации	
Нагул и откорм	
Оплодотворяемость	
Плодовитость	
Частота ягнения	
Сохранность приплода	
Молочность маток	
Стимуляторы роста	

**Задание 4.** Определить убойную массу, убойный выход и коэффициент мясности баранчиков различного направления продуктивности (табл. 42).

Таблица 42

Убойные и мясные качества баранчиков в возрасте 7-8 месяцев

Показатель	Направление продуктивности	
	тонкорунное	полутонкорунное
Масса, кг:		
Предубойная	31,3	38,2
парной туши	13,2	17,0
внутреннего жира	1,1	0,83
Убойная		
Убойный выход, %		
Содержание в туше, кг:		
Мякоти	9,9	12,4
Сухожилий	0,2	0,3
Костей	3,1	4,3
Коэффициент мясности		

### *Контрольные вопросы*

1. Чем баранина отличается от говядины и свинины?
2. В чем заключаются особенности овец мясного направления продуктивности?
3. Какие показатели определяют мясную продуктивность овец?
4. Какие существуют методы оценки мясной продуктивности овец?
5. Как определяют убойный выход?
6. Что характеризует и как определяется коэффициент мясности?
7. В чем заключаются основные положения методики проведения контрольного откорма и убоя овец?
8. Какие факторы оказывают влияние на мясную продуктивность овец?
9. Какие различия в технологии проведения откорма и нагула овец?
10. В каком возрасте экономически более выгодна реализация овец на мясо?

## Тема 5. Молочная продуктивность

**Цель занятия** – освоить методы учёта и оценки молочной продуктивности овец.

**Материалы:** овцы вивария, муляжи, фотографии, слайды, видеофильмы, ГОСТы, измерительные инструменты, лабораторное оборудование.

Овечье молоко – один из наиболее полноценных пищевых продуктов. В нем содержится жира – 6-8%, белка – 4,5-6, молочного сахара – 4,6, минеральных солей – 0,8%, а также ряд витаминов. Энергетическая питательность 1 кг овечьего молока составляет 4431 кДж. Используют овечье молоко преимущественно для приготовления брынзы и рассольных сыров: тушинского, чанах, рокфора, осетинского и др. Расход овечьего молока на производство 1 кг сыра примерно вдвое меньше, чем коровьего. Из овечьего молока вырабатывают и высококачественные кисломолочные продукты: йогурт, айран, катын, мацони и др.

**Организация доения овец.** Молочность овец зависит от их породных и индивидуальных особенностей, условий кормления и содержания, возраста животных, месяца лактации и некоторых других факторов.

Для производства товарного молока чаще всего используют маток каракульской, цигайской, тушинской пород и некоторых других грубошерстных овец.

**Лактация у овец** продолжается около 4 мес. За это время матки каракульской породы дают 60-80 кг, цигайские – 120-250, кавказские грубошерстные – от 100 до 200 кг молока.

Маток каракульской породы обычно доят после убоя ягнят в течение 3-4 мес., маток других пород используют для производства товарного молока после отъема ягнят в 2-мес. возрасте.

В овцеводстве длительное время применяли только ручное доение маток. В настоящее время широко внедряется машинное доение. Для этой цели используют доильные установки ДЗО-16, ДЗО-8, «Импульс», «Гасконь» и «Адьфа-Лаваль». Механизация доения овец повышает качество молока и производительность труда дояров.

Учет молочной продуктивности овец. Используют несколько методов учета молочной продуктивности овец:

**по приросту живой массы ягнят от рождения до 20-дневного возраста.** Умножая величину прироста на коэффициент 5 (примерное количество молока, необходимое для получения 1 кг прироста), получают среднюю молочность маток за указанный период;

**по количеству молока, выдаваемого из одной половины вымени (из другой половины молоко высасывает ягненок);**

**с помощью контрольных доек через заданные промежутки времени (10, 15 или 20 дней) в течение всей лактации.** Умножив полученную величину на число прошедших дней, получают удой за определенный период лактации;

**взвешиванием ягнят до и после сосания в течение первых двух месяцев лактации.** Контрольные взвешивания проводят обычно в течение 24-28 часов с интервалом в 10-15 дней.

**Задание 1.** Отметить особенности овец молочного направления продуктивности (экстерьер, форма вымени).

**Задание 2.** Дать характеристику состава и свойств овечьего молока.

**Задание 3.** Освоить методы оценки молочной продуктивности овец.

**Задание 4.** Ознакомиться с организацией и проведением доения овец. Составить схемы доения овец разного направления продуктивности (табл. 43).

Таблица 43

Схемы доения овец

Направление продуктивности овец	Начало доения после ягнения	Продолжительность доения, дней	Кратность доения в сутки
Смушковое			
Мясо-шерстно-молочное			
Шерстно-молочное полутонкорунное			

**Задание 5.** Изучить факторы, определяющие молочную продуктивность овец (табл. 44).

*Таблица 44*

Факторы, определяющие молочную продуктивность овец

Фактор	Параметры, характеристика
Порода	
Тип конституции	
Уровень и тип кормления	
Возраст маток	
Число ягнят в помете	
Возраст отъема ягнят	
Период и сезон лактации	

**Задание 6.** Определить молочность маток за первые 20 дней лактации (табл. 45). На 1 кг прироста массы тела ягнят затрачивается 5 кг материнского молока.

*Таблица 45*

Молочность маток за первые 20 дней лактации

Показатель	№ матери					В среднем
	1	2	3	4	5	
Живая масса ягнят, кг:						
при рождении	4,2	4,0	4,5	5,0	4,4	
на 21-й день	9,3	8,9	9,8	11,5	9,9	
Среднесуточная молочность, г						

### *Контрольные вопросы*

1. Чем овечье молоко отличается от козьего и коровьего?
2. Овец, каких пород можно использовать для получения товарного молока?
3. В чем заключаются особенности овец молочного направления продуктивности?
4. Какие существуют методы оценки молочной продуктивности овец?
5. Как определить молочность маток по приросту массы тела ягнят?
6. Каковы продолжительность и кратность доения овец?
7. Какие существуют способы доения овец?
8. Какие продукты питания делают из овечьего молока?
9. Какое оборудование, инструменты, материалы необходимо иметь на доильном пункте (площадке)?
10. Какие факторы оказывают влияние на молочную продуктивность и качество молока овец?

## Тема 6. Оценка качества шубных и меховых овчин

**Цель занятия** – ознакомиться с основными видами и свойствами шубного

и мехового, требованиями при оценке данного сырья.

**Материалы:** овчины не выделанные, выделанные, ГОСТы, видеофильмы, слайды, фотоальбомы, таблицы, линейки.

**Назначение и виды овчин.** Овчинами называют шкуры, снятые с убитых овец в возрасте старше 5-7 мес. В зависимости от свойств шерстного покрова и характера использования различают меховые, шубные и кожевенные овчины.

**Меховые овчины** наиболее ценны. Их получают от тонкорунных, полутонкорунных овец и их помесей, а также помесей грубошерстных овец с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Иногда меховые овчины получают также от полугрубошерстных овец с высоким содержанием пуха в руне. Меховые овчины идут на пошив шапок, воротников, пальто. Их носят, как правило, мехом наружу, поэтому их отделке и окраске придают первостепенное значение. В процессе обработки меховые овчины подстригают: мех должен иметь длину не менее 1 см.

**Шубные овчины** получают от овец, характеризующихся неоднородным шерстным покровом, с длиной шерсти не менее 2,5 см. Овчины используют для пошива тулупов (длина шерсти 6 см и больше), полушубков и прочих видов шубной одежды. Шубные овчины должны быть легкими, с прочной мездрой, хорошими теплозащитными качествами. Так как их носят мехом внутрь, мездру специально обрабатывают и тканью не покрывают. Лучшие овчины дают романовские и северные короткохвостые овцы. От курдючных и каракульских овец получают тяжелые и недостаточно теплые овчины (степные).

**Кожевенные овчины** – шкуры овец, непригодные для шубного и мехового производства. Они служат сырьем для изготовления таких товаров, как хром, шевро, перчаточная лайка, обувная замша и т. д.

**Факторы, влияющие на качество овчин.** Необходимые требования при шубно-меховом производстве – высококачественное сырье и сохранность основных естественных свойств овчин на всех стадиях обработки.

Большое влияние на качество овчин оказывают методы разведения (правильный отбор и подбор), кормление и содержание овец.

**Пороки овчин.** Существуют самые разнообразные пороки овчин, снижающие их качества. Они могут быть прижизненные и посмертные.

К прижизненным порокам относят: базовые загрязнения и засорения шерстного покрова неорганическими и растительными примесями; повреждения кожного и шерстного покрова в результате различных кожных заболеваний овец (чесотка, оспа, стригущий лишай и др.); шалага – овчина сильно истощенной овцы; ватность – низкая упругость и переслед шерстного покрова в результате болезней и неполноценного кормления; неровная стрижка и наличие глубоких простригов шерстного покрова; выраженная линька шерстного покрова.

Посмертные пороки: вследствие нарушения правил убоя животного, съемки шкуры, технологии первичной обработки и хранения овчин (неправильный разрез, разрывы, дыры, кровавые пятна, прирезы мяса и сала, ороговение, ломины кожной ткани); вызванные деятельностью микроорганизмов (прелина, теклость волоса, плешины, плесневелость) и насекомых (кожедины, молеседины).

**Техника убоя овец.** Для получения овчин овец убивают в возрасте 5-7 мес. При убое овцу кладут или подвешивают и делают продольный разрез кожи в нижней части горла, затем перерезают кровеносные сосуды для обескровливания туши. Правильное и достаточно полное обескровливание улучшает качество мяса и шкуры.

Шкуру снимают с парной туши сразу же после обескровливания. Эту операцию проводят так, чтобы шкура приобрела правильную форму и на ней не оставалось прирезей мяса, жира, сухожилий, хрящей, рогов и копыт. Разрывы, порезы или другие повреждения кожи при съемке недопустимы.

Шкура должна быть снята пластом путем продольного разреза по средней линии груди и живота до основания хвоста, затем по внутренней стороне передних и задних конечностей с сохранением всей площади овчины с передних конечностей до запястного сустава, а с задних – до скакательного сустава.

Шкуру снимают руками, нож применяют лишь в крайних случаях. Нож должен быть хорошо отточен и иметь закругленный конец.

С павшего животного шкуру снимают только с разрешения ветеринарного работника.

**Первичная обработка, консервирование и хранение овчин.** Парные шкуры – скоропортящееся сырье, поэтому после съемки шкуры до ее консервирования должно пройти не более 1-1,5 ч. Своевременное консервирование прекращает метаболические процессы в кожной ткани, обезвоживает ее, предотвращает гниение, бактериальное поражение и т.д. Существует несколько способов консервирования овчин: мокросоленый, сухосоленый, пресно-сухой, тузлучный, кислотно-солевой. Наиболее доступны и удобны следующие три способа.

**Мокросоленый способ.** Остывшую шкуру расстилают на чистом полу или деревянном настиле мездрой вверх. Тщательно расправив ее, посыпают равномерным слоем поваренную соль помола № 2 в количестве 30-50% массы шкуры. Для сохранения качества сырья к соли рекомендуется добавлять антисептик (парадихлорбензол – 2-4%, нафталин – 2-3% массы соли и др.). Подсоленные шкуры укладывают в штабель или вверх мездрой или мездра к мездре. Высота штабеля не должна превышать 1 м. Оптимальный срок мокросоленого консервирования 7-8 дней.

**Тузлучный способ.** Отличается от мокросоленого тем, что парные овчины погружают в насыщенный раствор соли (25-28%, плотность 1,19-1,20 г/см<sup>3</sup>) и выдерживают в нем не менее 6-8 ч при температуре 18<sup>0</sup>С. Для сохранения качества сырья к раствору добавляют антисептик. После выдержки овчины извлекают из тузлука и развешивают для отекания раствора. Повторно использовать загрязненные тузлуки запрещается.

**Сухосоленый способ.** Заключается в высушивании мокросоленых шкур с доведением их влажности до 8-12%. Применяют этот способ в основном в южных районах, где в условиях высоких температур невозможно длительно хранить мокросоленые овчины.

**Пресно-сухой способ.** При этом способе парные овчины сушат без применения каких-либо консервирующих средств. Рекомендуется сушить овчины на шестах под навесами, не до-

пуская попадания солнечных лучей, при температуре не менее 20°C и не выше 35°C и влажности воздуха 30-50%. Этот способ довольно прост, но при малейших нарушениях процессов сушки и хранения может привести к порче сырья. Поэтому он применим в летнее время в местностях с преимущественно жаркой и сухой погодой.

Кроме описанных способов иногда применяют замораживание овчин как временную меру. При хранении мокросоленого и тузлучного сырья температура воздуха в складском помещении не должна превышать 20°C, а относительная влажность – 70-80% (наиболее желательна температура 10-11°C, а относительная влажность в пределах 60-65%). При хранении пресно-сухих шкур необходимо поддерживать их относительную влажность на уровне 13-15%, а сухосоленых – 8-12%.

**Заготовительные стандарты на овчины.** Согласно межгосударственному стандарту (ГОСТ 28509-90) «Овчины невыделанные» площадь (кроме романовских) должна соответствовать не менее 24 дм<sup>2</sup> и их подразделяют на меховые тонкорунные, полутонкорунные, меховые полугрубые, шубная романовская поярковая, шубная романовская I и II группы, шубная русская и шубная степная, кожевенная русская и степная, а также в зависимости от длины шерстного покрова овчины – на шерстные, полusherстные и низкошерстные (табл. 46).

Таблица 46

Классификация меховых и шубных овчин по длине шерстного покрова

Наименование овчины	Длина шерстного покрова, см		
	шерстная	полusherстная	низкошерстная
Меховая	Св. 3,0	Св. 1,0 до 3,0 включ.	-
Шубная	Св. 6,0	Св. 2,5 до 6,0 включ.	Св. 1,5 до 2,5 включ.
Шубная романовская	Св. 5,0	Св. 1,5 до 5,0 включ.	-
Кожевенная	Св. 6,0	Св. 2,5 до 6,0 включ.	До 2,5 включ.

Классировку шубных романовских овчин проводят в соответствии с действующим стандартом (ГОСТ 28509-90), который распространяется на романовские овчины молодняка (поярковые), взрослых овец и их помесей с грубошерстными северными короткохвостыми овцами. К шерстным относят романовские овчины с шерстью длиной более 5 см; к полушерстным – с шерстью длиной от 1,5 до 5 см включительно.

Поярковые овчины получают при убое молодняка 5-7-месячного возраста.

Сортность овчин определяют по наличию пороков, степени повреждения ими шкуры и делят на четыре сорта.

Овчины с накостишами (мелкие проколы травой на коже овцы) в количестве до 5 шт. включительно без других пороков **относят I сорту.**

Грубошерстные овчины, остриженные после съёмки с животного, – «мёртвая стрижка», а также овчины всех видов с пороками «краснота глубокая» **оценивают не выше III сорта.**

Овчины меховые, имеющие порок – свалянность шерсти на площади 50% и более **относят к IV сорту** и направляют на сгонку шерсти.

Меховые, шубные и кожевненные овчины – комовые пресносухие, задымленные, бытовые овчины-шалага, а также овчины, не соответствующие IV сорту; меховые овчины с длиной шерсти 1,0 см и менее (голяк меховой) или имеющие застриги на расстоянии 1,0 см и менее от кожной ткани, редкошерстные (менее 1500 волокон на  $1\text{ см}^2$ ), с сильной свалянностью шерсти, с переследом шерсти на расстоянии 1,0 см и менее от основания волоса, с теклостью шерсти и отслаиванием лицевого слоя кожной ткани на площади 50% и более **относят к несортному сырью.**

При маркировке на каждой рассортированной шкуре должен быть прочно привязан к правой задней лапе ярлык площадью от 30 до 60  $\text{см}^2$  с указанием: наименования предприятия; вида овчины; назначения овчины; сорта; способа консервирования; длины шерстного покрова; площади; обозначения настоящего стандарта; номера приёмной квитанции для заготовительных организаций.

**Задание 1.** Записать правила съема шкур.

**Задание 2.** Дать характеристику способам консервирования овчин (табл. 47).

Таблица 47

Способы консервирования овчин

Способ консервирования	Характеристика способа
Пресносухой	
Мокросоленый	
Сухосоленый	
Кислотно-солевой	

**Задание 3.** Дать характеристику шерстного покрова овчин различного назначения и вида (табл. 48).

Таблица 48

Подразделение овчин по характеру шерстного покрова

Назначение овчины	Вид овчины	Характеристика шерстного покрова
Меховая	Тонкорунная, полутонкорунная	
	Полугрубошерстная	
Шубная	Русская	
	Степная	
Шубная романовская	Поярковая	
	1 группа	
	2 группа	
Кожевенная	Русская и степная	

**Задание 4.** Освоить измерение площади, определение основной и красной частей овчины.

**Задание 5.** Дать характеристику некоторых пороков овчин (табл. 49).

**Задание 6.** Дать характеристику овчин и установить их сортность (табл. 50).

Таблица 49

## Пороки овчин

Наименование	Характеристика порока	Причина возникновения	Оценка пороков в единицах овчины	
			меховые	шубные
			Дыра	
Прирези мяса и сала				
Засоренность репьем				
Молеедина				
Прелина				
Подрезь				
Переслежистость				
Теклость шерсти				
Овчина с тощей овцы				

Таблица 50

## Характеристика овчин

Показатель	Овчина			
	1	2	3	4
Назначение				
Вид, группа				
Площадь, дм <sup>2</sup>				
Густота шерсти				
Тонина шерсти, качество				
Длина шерсти (ости/пуха), см				
Соотношение ости/пуха				
Наличие единиц пороков:				
на основной части				
на красной части				
Сорт				

**Задание 7.** Ознакомиться с подразделением шкурок ягнят по видам (табл. 51).

**Задание 8.** Ознакомиться с технологическими операциями выделки овчин (табл. 52).

Таблица 51

## Подразделение шкурок ягнят по видам

Вид шкурок	Характеристика
Муаре-клям	
Мерлушка степная	
Мерлушка русская	
Лямка	
Трясок, сак-сак	

Таблица 52

## Технологическая карта выделки овчин

№ п/п	Операция	Цель операции	Основные параметры технологического цикла	Оборудование
1	Отмока			
2	Мездрение			
3	Обезжиривание			
4	Пикелование			
5	Квашение и мягчение			
6	Дубление			
7	Жирование			
8	Сушка			

**Контрольные вопросы**

1. В чем заключаются правила съема шкур?
2. В течение какого срока после съема с туши овчину необходимо обязательно законсервировать?
3. Какие существуют способы консервирования овчин?
4. Как подразделяются овчины по назначению и видам?
5. В чем заключаются отличительные особенности романовской овчины?
6. Как определить площадь овчины?
7. Как подразделяются овчины по высоте шерстного покрова?
8. Как подразделяются овчины по сортам?
9. Какие овчины относятся к кожевенным?
10. Как подразделяются шкурки ягнят по видам?
11. Какие факторы оказывают влияние на качество овчин?

## Тема 7. Каракульские смушки и каракульча

**Цель занятия** – освоить методику оценки качества каракульских смушек по их основным свойствам.

**Материалы:** смушки невыделанные, выделанные, ГОСТы, видеософильмы, слайды, фотоальбомы, таблицы, линейки.

**Смушки** – это шкурки ягнят смушковых пород, имеющие волосяной покров в виде завитков. Иногда вместо термина «смушек» употребляется термин «каракуль». Объясняется это тем, что основную массу высококачественных смушковых пород получают от овец каракульской породы и незначительное количество от сокольских, решетилевских овец, пород чушка, малич и помесей каракульских овец с другими грубошерстными. При этом шкурку чистопородного каракуля называют каракуль, шкурку помесного происхождения – каракуль-метис (с указанием породности), шкурки ягнят сокольской, решетилевской пород и других смушковых (кроме каракульской) – смушка (вместо смушек). Остальные несмушковые ягнячьи шкурки делят на две группы: лямки – шкурки тонкорунных и полутонкорунных ягнят и мерлушки – шкурки ягнят всех грубошерстных пород, кроме смушковых. Для получения лямок и мерлушек ягнят специально не убивают, их получают при вынужденном убое.

Наиболее ценны шкурки нормально родившихся каракульских ягнят, убитых в возрасте 1-3 дней. После 3-4-дневного возраста завиток у каракульских ягнят, как правило, начинает изменяться, а затем с отращиванием шерсти совсем исчезает. У взрослых каракульских овец шерсть длинная волнистая.

Шкурку плода, изъятую из утробы матери в возрасте 3,5-4,5 мес., называют голяк. Она имеет гладкий, очень короткий волос. Шкурки более молодых плодов совсем не используют. У плодов в возрасте 4,5 мес. и старше шкурка носит название каракульча. Зачатки завитков волосяного покрова каракульчи образуют особый муаристый рисунок. В возрасте, близком к сроку рождения (5 мес.), у плодов завитки уже есть, хотя еще и несовершенные, такие шкурки называют каракуль-каракульча.

Шкурки с переросших каракульских ягнят – в возрасте до 1 мес. называют яхобаб, с ягнят в возрасте от 1 до 4 мес. – тря-

сок. Эти шкурки имеют длинную волнистую шерсть и к категории смушков не относятся.

В последние годы для увеличения производства меховой продукции в овцеводческих хозяйствах проводится скрещивание тонкорунных маток, не представляющих племенной ценности, с баранами каракульской породы. При этом с плодов в возрасте 4,5 мес. и старше получают шкурки, называемые меринча.

**Свойства смушков.** Основные свойства смушков; цвет, форма завитков, густота волосяного покрова, величина шкурки.

Смушки делят по цвету на черные, серые и цветные (коричневые, сур, розовые, белые), а также по расцветкам (розовая, голубая, янтарная, жемчужная, платиновая и др.).

Самыми распространенными и лучшими по качеству считают черные смушки, на долю которых приходится около 85% каракульских шкурок. Следующими по ценности идут серый, сур и коричневый каракуль. Коричневые смушки редко используют в натуральном виде, чаще при выделке их окрашивают в черный цвет. Серый цвет смушков обусловлен сочетанием в шерстном покрове белых и черных волос. В зависимости от их соотношения различают серый, голубой, темно-серый, черно-серый, светло-серый. Кроме того, в пределах каждого из вариантов серых смушков по окраске учитывают расцветки. Например, среди серых смушков различают голубую, серебристую, жемчужную, седую расцветки.

Большим спросом на рынке пользуются каракульские смушки окраски сур с неравномерным распределением пигмента по длине волоса: основание более темное, а косицы более светлые, серебристого или золотистого оттенка.

В каракульской породе встречаются овцы сур трех внутрипородных типов бухарского, сурхандарьинского и каракалпакского, различающиеся по расцветкам смушков.

В бухарском суре выделяют расцветки: серебристую, золотистую, алмазную, сиреневую; в сурхандарьинском — платиновую, бронзовую, янтарную, антрацитовую; в каракалпакском — стальную, пламенную, абрикосовую.

В пределах каждого цвета важнейшим признаком, определяющим сорт смушка, считают завиток (его тип, размер, плотность, упругость).

Наиболее ценные формы завитка – валеk и боб, менее ценные – гривка, малоценные – кольцо и полукольцо; к порочным формам относят горошек, штопор и деформированный. На смушках встречаются участки кожи, покрытые прямыми волосами. Эти участки называют ласами.

Отличительная особенность овец каракульской породы – многообразие типов, которые различаются по окраскам, расцветкам, смушковым и конституциональным свойствам. Главный, наиболее многочисленный внутривидовый тип составляют черные овцы, второй – серые, за ним следует тип сур, а также розовой окраски.

Ниже ранга породных типов следует ранг заводских типов, каждый из которых имеет свои характерные особенности.

Заводские типы подразделяют на продуктивные. При этом к заводским типам овец черной окраски, с одной стороны, и цветных окрасок – с другой, применяют разные подходы.

Для овец черной окраски главные признаки – форма, тип завитка и образуемый ими узор каракуля, определяющие продуктивный тип по смушке. Для овец цветных окрасок (серого, розового и сур) главные признаки – характер и степень пигментации, равномерность окраски, определяющие продуктивный тип по расцветке.

*Основные правила убоя ягнят на смушки.* Первичная обработка шкурок. Смушковых ягнят убивают в течение первых дней жизни. Лучший способ убоя ягнят – продольный разрез ножом нижней части горла. Через 10-20 мин. после убоя, когда закончится истечение крови, с ягненка снимают шкуру. Ее разрезают по средней линии груди и брюха, внутренним сторонам передних и задних ног и снимают пластом без разрывов и порезов. Через 1-2 ч после снятия остывшие шкурки консервируют непосредственно в хозяйстве,

Лучший способ консервирования – сухосоленый. Соль впитывает влагу и предохраняет мездру от гниения. При этом сохраняются прочность и доброкачественность всего смушка; при перевозке и упаковке мездра не ломается. Для засолки используют поваренную соль среднего помола. Нельзя засаливать шкурки употреблявшейся уже для этих целей солью. Шкурки

кладут на деревянные шиты мездрой вверх и тщательно натирают солью. Затем их укладывают одна на другую мездрой вверх так, чтобы голова, ножки, хвосты каждой верхней шкурки ложились на те же части шкурки, лежащей внизу. В каждом штабеле должно быть не более 40-50 шкурок. Через 2-3 дня их осматривают, подсаливают те места, где недостаточно соли или они слишком влажные и окрашены кровью. Если шкурки само-согреваются, то их очищают от старой соли и рассола, посыпают сухой солью и укладывают в более мелкие штабеля. Консервирование длится 6-10 дней в зависимости от толщины мездры.

После просолки смушки высушивают, очищают от соли и грязи, сортируют и связывают по сортам в стопки (по 10 штук), обязательно волос к волосу. В таком виде смушки сдают на заготовительные пункты. Крашение и окончательную выделку товарных шкурок проводят на фабриках.

**Заготовительные стандарты на смушки.** Заготовительные стандарты установлены на следующие группы смушковой продукции: каракульские черные, каракульские серые, каракульские цветные, каракуль-курдючные помесные с подразделением их на черные и цветные помеси каракуля с другими грубошерстными породами, решетиловские, сокольские, чушка и маличевые. В основу разделения шкурок на сорта положены форма, размер, упругость завитка, фигурность, длина валька, густота шерсти, шелковистость и блеск волоса, рисунок смушка и толщина мездры.

Шкурки каракульских чистопородных ягнят разделяют на три сорта (I, II и III). Кроме того, выделяют шкурки-недомерки под названием «назугча». Шкурки овец всех других смушковых пород, а также помесей делят на четыре сорта, кроме того, выделяют сорт-недомерок.

Черный чистопородный каракуль сортируют по ГОСТ 8748-70:

- в зависимости от площади шкурки каракуля, способа консервирования (сухо-солёный или квашеный) подразделяют на размеры: крупный, средний, мелкий, особо мелкий

- на следующие группы и сорта:

жакетная группа – по сортам делится на отборный, первый, второй, характеризуется преобладанием полукруглых валькова-

тых и бобастых завитков. К отборному сорту относят жакет I, к первому относят жакет I, кирпич, жакет толстый, жакет московский; жакет II;

кавказская группа – шкурки этой группы имеют преимущественно бобастые завитки с некоторой перерослостью волоса. От шкурок жакетных сортов отличаются более крупными завитками (ширина свыше 10 мм), большими размерами и более толстой мездрой. К I сорту этой группы относят кавказский толстый I; ко II – кавказский тонкий I и флера;

ребристо-плоская группа – на шкурках ребристых сортов преобладают ребристые вальки и гривки или плоские завитки. К I сорту относят ребристый тонкий I, ребристый толстый I, плоский тонкий I, плоский толстый I; ко II – ребристый толстый II, ребристый тонкий II, плоский II и крупнозавитковый; к III сорту – относят кожуемую ткань с волосяной покров которой густой и недостаточно густой, малошелковистый или грубоватый, мало блестящий или матовый. На огулке слабоупругие или рыхлые широкие короткие вальки, разных размеров бобы, гривки, кольца. На хребте и боках гривки, кольца, штопор, горошек и ласы.

Серый чистопородный каракуль сортируют по ГОСТ 2865-68. Ценность серого каракуля определяют по следующим показателям: оттенку и однородности окраски по всей шкурке, форме и упругости завитков. В зависимости от площади шкурки серого каракуля подразделяют на размеры: крупный, средний, мелкий и особо мелкий. Серые каракульские шкурки по оттенку разделяют на голубой, темно-серый, чёрно-серый, светло-серый. По форме завитков шкурки серого каракуля подразделяют на группы: полукруглая с преобладанием вальковатых и бобастых завитков; плоская – с преобладанием плоских вальковатых завитков; ребристая – с преобладанием гривок и ребристых вальков; кавказская – с завитками преимущественно бобастой формы, отличительной особенностью этой группы является перерослость волоса.

Каракулевые шкурки сур (ГОСТ 11124-65. Каракуль чистопородный цветной невыделанный) высоко ценятся на мировом рынке. В зависимости от цвета волосяного покрова шкурки каракуля делятся на расцветки: серебристая, золотистая, бронзовая, янтарная, платиновая, стальная, цветок абрикоса. Их делят на три сорта. К I сорту относят шкурки с блестящим, шелковистым во-

лосяным покровом, имеющим вальки, бобы и гривки по всей площади; на крестце и спине они плотные, а на боках – слабо завиты. Сорт делится на группы: полукруглая, кавказская, плоская, ребристая. По мере ухудшения завитков, ослабления блеска и уменьшения шелковистости шкурки относят ко II (делится на группы: полукруглая и ребристо-плоская) и III сортам.

Выделанный, крашеный каракуль сортируют по ГОСТ 9296-74. По размеру и подразделяют на десять групп; в их составе насчитывается 26 сортов крашеного чистопородного каракуля. ГОСТ построен с учетом требований скорняжного производства и экспорта.

**Задание 1.** Записать правила съема шкурки.

**Задание 2.** Дать характеристику разновидностям шкурки разного возраста (табл. 53).

Таблица 53

#### Характеристика шкурок

Вид	Характеристика шкурок
Голяк	
Каракульча	
Каракуль-каракульча	
Каракуль	
Яхобаб	

**Задание 3.** Отметить признаки и свойства, по которым оцениваются смушки.

**Задание 4.** Освоить определение площади смушка, топографию каракульской шкурки.

**Задание 5.** Дать характеристику некоторых пороков шкурки каракуля (табл. 54).

Таблица 54

#### Пороки шкурок

Наименование	Характеристика порока	Причина возникновения
Вытертое место		
Выхваты краев		
Дыра		
Ломина		
Разрезы		
Плешина		
Тавро		

Задание 6. Оценить шкурки чистопородного черного каракуля (табл. 55).

Таблица 55

Характеристика свойств и признаков смушка

Признаки и свойства	Смушек			
	I	II	III	IV
Тип завитка:				
на крестце				
на хребте				
на бошке				
Размеры завитков, мм				
Валек и гривки:				
по длине				
- короткие – от 12 до 20				
- средние – св. 20 до 30				
- длинные – св. 30				
по ширине				
- узкие – до 4 вклоч.				
- средние – св. 4 до 8				
- широкие – св. 8				
Бобы по ширине:				
- мелкие – до 8 вклоч.				
- средние – св. 8 до 10				
- крупные – св. 10				
Другие формы завитка (кольцо, штопор, горошек, ласы)				
Шелковистость волосяного покрова (сильношелковистый, шелковистый, мягкошелковистый, грубошелковистый, грубый, сухой)				
Блеск волосяного покрова (нормальный, сильный, недостаточный, стекловидный, матовый)				
Рисунок завитков (параллельноконцентрический, параллельнопрямой, извилистый, неярко выраженный)				
Плотность завитков (плотный, недостаточно плотный, рыхлый)				
Толщина мездры (тонкая, средняя, толстая)				
Группа (жакетная, кавказская, ребристо-плоская)				
Площадь смушка, см <sup>2</sup>				

**Задание 7.** Ознакомиться с серым каракулем, освоить методы его получения.

**Задание 8.** Ознакомиться с каракулем сур разных внутривидовых типов, освоить методы разведения овец сур для предотвращения аннигиляции сура.

**Задание 9.** Ознакомиться с белым каракулем, освоить методы его создания.

### ***Контрольные вопросы***

1. В чем заключаются правила убоя и съема шкурки ягнят на смушки?
2. Какие способы консервирования используются при первичной обработке смушка?
3. Чем отличаются разновидности шкурок каракульчевой группы?
4. Какие по форме завитки относятся к ценным, малоценным и порочным?
5. По каким свойствам и признакам характеризуются смушки?
6. Чем различаются смушки сура бухарского, сурхандарьинского и каракалпакского?
7. По каким признакам и свойствам различаются смушковые типы?
8. Как определить площадь смушка?
9. Какие встречаются пороки смушка?
10. От каких факторов зависит качество смушка?

## Тема 8. Породы овец

**Цель занятия** – изучить основные породы овец России, стран СНГ, мира и региона размещения учебного заведения.

**Материалы:** видеофильмы, слайды, муляжи, учебники, фотоальбомы, овцы вивария.

В овцеводстве применяют две классификации пород: зоологическую и производственную, или хозяйственную. В основу зоологической классификации положены длина и форма хвоста. По этой классификации все породы овец распределяют на пять групп: короткошестехвостые, длинношестехвостые, короткожирнохвостые, длинножирнохвостые и курдючные. В основу производственной классификации, разработанной академиком М.Ф. Ивановым, положены вид, качество и количество основной продукции, ради которой разводят ту или иную породу. По этой классификации все разводимые породы овец делят на группы: тонкорунные, полутонкорунные, полугрубшерстные, грубошерстные (шерстного, мясо-шерстного, шерстно-мясного, мясо-шерстно-молочного, мясо-сального, шубного, смушкового направлений).

### ТОНКОРУННЫЕ ПОРОДЫ

При разведении овец тонкорунных пород получают тонкую шерсть в основном 64-го качества длиной 7-9 см. Выход мытой шерсти – 40-45%.

В тонкорунном овцеводстве выделяют шерстное, шерстно-мясное и мясо-шерстное направления. В основу такого разделения положено соотношение шерстной и мясной продуктивности, или так называемый коэффициент шерстности (количество мытой шерсти в граммах на 1 кг живой массы овцы). Овцы указанных типов различаются по продуктивности, экстерьерным особенностям и выраженности мясных качеств.

**Шерстное направление.** Животные отличаются лучшими показателями шерстной продуктивности и уступают тонкорунным породам других направлений по живой массе. Для них характерна густая шерсть 64-го и часто 70-го качества. Коэффициент шерстности – 50-60 и выше.

К шерстному направлению относят следующие породы: советский меринос, грозненскую, ставропольскую, сальскую. Разводят овец этих пород в Ставропольском крае, Астраханской области, Республиках Дагестан, Калмыкия.

Тонкорунные овцы шерстного направления хорошо приспособлены к пастбищному содержанию в засушливых и полупустынных районах. При переводе в более благоприятные кормовые условия у них, как правило, повышается живая масса, улучшаются формы телосложения и увеличивается настриг. Это свидетельствует о значительных генетических ресурсах шерстных пород для повышения их мясной продуктивности. Дальнейшая работа с шерстными овцами направлена на повышение настрига мытой шерсти и улучшения ее технологических свойств. Мясная продуктивность у них должна быть достаточно выражена, но не в ущерб шерстной.

**Шерстно-мясное направление.** Удельный вес шерстно-мясных овец в группе тонкорунных пород составляет 66,3%. У шерстно-мясных овец сильнее развиты мышечная ткань и жировые отложения, поэтому у них более «выполненные» формы тела, нет угловатости телосложения, свойственной овцам шерстного направления. Они более крупные, с лучшими показателями мясной продуктивности. По настригам они часто не уступают тонкорунным шерстным породам, но в отличие от них имеют меньший коэффициент шерстности — 40-50. Мировой рекорд в тонкорунном овцеводстве по настригу шерсти (32,8 кг) и живой массе (183 кг) принадлежит представителю шерстно-мясного направления — барану асканийской породы из племявода «Красный чабан» Херсонской области (Украина).

К шерстно-мясному тонкорунному направлению относят следующие породы: асканийскую, алтайскую, кавказскую, южноказахский меринос, североказахский меринос, красноярскую, забайкальскую, киргизскую и др. Разводят овец этих пород на юге Украины, в районах Алтайского края, Северного Кавказа, Казахстане, Забайкалье, Киргизии.

**Мясо-шерстное направление.** По сравнению с тонкорунными овцами других направлений продуктивности животные имеют ярко выраженные мясные формы, более крупный рост и высокую скороспелость, значительно уступают по шерстной

продуктивности. Коэффициент шерстности – 30-35. Удельный вес этих пород в тонкорунном овцеводстве – 20,6%. Мясо-шерстные овцы более требовательны к кормовым и климатическим условиям. Их лучше всего разводить в зонах интенсивного земледелия, где имеются высокопродуктивные пастбища и сочные корма.

К мясо-шерстному тонкорунному направлению продуктивности относят такие породы, как прекос, казахскую, вятскую, казахский архаромеринос, волгоградскую и др.

### ПОЛУТОНКОРУННЫЕ ПОРОДЫ

Важная биологическая особенность полутонкорунных овец – сочетание высоких показателей мясной и шерстной продуктивности. Различают полутонкорунные породы шерстно-мясного направления (цигайская) и мясо-шерстного (куйбышевская, горьковская, русская длинношерстная, северокавказская, Тяньшаньская, горный корридель, дегересская, казахская, западноказахстанская полутонкорунная, латвийская темноголовая, эстонская черноголовая и литовская черноголовая, шропшир, гемпшир и др.).

**Шерстно-мясное направление.** Наиболее типичный представитель полутонкорунных пород этого направления – цигайские овцы.

По сравнению с другими полутонкорунными породами они выносливы, хорошо приспосабливаются к различным природным условиям кормления и содержания, отличаются высокими плодовитостью и молочностью. Шерсть цигайских овец – высококачественное сырье для выработки технических суконов специального назначения, используемых в различных отраслях промышленности.

В цигайской породе различают два внутрипородных и несколько заводских типов. В ведущих племязаводах по разведению этих животных – «Орловский» Ростовской области, «Алтайский» Саратовской области – настриг шерсти с баранов составляет 7,5-9,5 кг, маток – 3,8-4,5 кг при выходе мытой шерсти 55-60%.

**Мясо-шерстное направление.** Мясо-шерстные овцы плодovitы (120-160 ягнят на 100 маток), быстро растут и развиваются, хорошо трансформируют корм в продукцию, более эффективно используют азотистую его часть, на единицу прироста расходуют меньше кормовых единиц по сравнению с неспециализированными в мясном направлении животными.

Способность мясо-шерстных овец давать более высокие приросты в молодом возрасте (скороспелость) широко используют для получения молодой баранины, которая составляет большую часть всей мясной продукции мясо-шерстного овцеводства. У мясо-шерстных овец хорошо развита мышечная и жировая ткань, высокий выход наиболее ценных отрубов туши и сортов мяса при таком распределении жира в туше, которое обеспечивает получение нежирной и сочной баранины. Шерсть тониной от 58-го до 36-го качества, длиной 6-20 см и более. Она значительно различается по основным технологическим качествам. С учетом этого мясо-шерстные породы принято делить на две основные группы: длинношерстных и короткошерстных.

Самая ценная полутонкая шерсть – кроссбредная (58-го качества и грубее, не короче 9 см, с крупной извитостью, хорошей упругостью и эластичностью) и кроссбредного типа (длиной 7-8 см, с мелкой, средней и пологой извитостью). Кроссбредную шерсть получают с длинношерстных пород овец и их помесей, а кроссбредного типа – с овец короткошерстных пород и их помесей.

В зависимости от степени выраженности блеска длинношерстных овец делят на группы с люстровой и полуюстровой шерстью.

Наиболее многочисленна и перспективна среди мясо-шерстных пород – северокавказская. Стадо овец племенного завода «Восток» Ставропольского края, где была создана эта порода, по комплексу хозяйственно-полезных признаков не уступает лучшим стадам овец породы корридель Новой Зеландии.

Ценность северокавказской мясо-шерстной породы заключается в том, что при соответствующих условиях кормления и содержания животные показывают хорошие результаты как при чистопородном разведении, так и скрещивании с другими породами.

## ПОЛУГРУБОШЕРСТНЫЕ ПОРОДЫ

Овцы этих пород продуцируют полугрубую шерсть, необходимую для производства ковров, искусственного меха и одежды. Полугрубошерстное овцеводство стало развиваться сравнительно недавно. Выведение и размножение специализированных пород овец с полугрубой шерстью предусмотрено перспективными планами. Основную массу полугрубой шерсти получают от помесных овец (грубошерстные матки х бараны тонкорунных и полутонкорунных пород).

В ближайших с Россией республиках разводят такие полугрубошерстные породы, как сараджинская (в Туркмении), таджикская (в Таджикистане), алайская (в Киргизии).

Полугрубошерстные овцы удачно сочетают хорошую мясо-сальную продуктивность с шерстной. При полноценном кормлении (по данным К. Гелдыева) среднесуточный прирост ягнят сараджинской породы в первые три недели жизни составляет от 341 до 393 г. От взрослых овец этой породы настригают 3-3,5 кг полугрубой шерсти.

У большинства овец, разводимых в условиях Северного Кавказа (карачаевских, лезгинских, тушинских и др.), шерсть приближается к полугрубой. При соответствующей работе с ними можно создать массив животных, который послужит источником производства полугрубой шерсти.

## ГРУБОШЕРСТНЫЕ ПОРОДЫ

К этой группе относят породы овец со смешанным шерстным покровом, состоящим из пуха, ости, переходного волоса. У многих грубошерстных овец в руне содержится также сухой и мертвый волос.

Грубошерстные породы служат источником разнообразной продукции. От них получают продукты питания — мясо, сало, молоко и ценное сырье для промышленности — грубую шерсть, шубные овчины и смушки.

В соответствии с этим грубошерстные породы подразделяют на овчинно-шубные (романовская), смушковые (каракульская, сокольская), мясо-сальные, или курдючные (гиссарская,

эдилбаевская, джайдара и др.), мясо-шерстные (кучугуровская, михневская, волошская) и мясо-шерстно-молочные (тушинская, балбас, мазех, лезгинская, карачаевская).

Лучшие в мире шубные овчины получают от овец романовской породы. Кроме этого характерная особенность романовских маток – высокая плодовитость (2-3 ягненка за окот, у лучших – 4-6). При благоприятных условиях матки приходят в охоту в любое время года и от них можно получать по два окота за год.

В зависимости от направления продуктивности грубошерстные породы являются плановыми для ряда экономических районов России, Казахстана, бывших республик Средней Азии и Закавказья.

**Задание 1.** Изучить зоологическую и производственную классификации пород овец (табл. 56, 57).

Таблица 56

Зоологическая классификация пород овец

Группа овец	Форма и длина хвоста	Породы
Короткощехвостые		
Длиннощехвостые		
Короткожирнохвостые		
Длинножирнохвостые		
Курдючные		

Таблица 57

Производственная классификация пород овец

Группы овец		Породы	Особенности продуктивности, природно-экономические условия зоны разведения и др.
по типу шерстного покрова	по характеру продуктивности		
1	2	3	4
Тонкорунные	1. Шерстные		
	2. Шерстно-мясные:		
	группа А		
	группа Б		
Полутонкорунные	3. Мясо-шерстные		
	1. Шерстно-мясные		
	2. Мясо-шерстные		
	2.1. Длинношерстные:		

Окончание табл. 57

1	2	3	4
	а/в в типе лип- кольн		
	б/в в типе ромпи- марш		
	в/в в типе корри- дель		
	2.2. Коротко- шерстные		
Полугру- бошерст- ные	1. Мясо-сальные		
	2. Мясо-шерстно- молочные		
Грубшер- стные	1. Мясо-шубные		
	2. Смушковые		
	3. Мясо-сальные		
	4. Мясо-шерстно- молочные		

**Задание 2.** Составить краткую характеристику пород овец, указанных преподавателем, по предлагаемой схеме (табл. 58).

Таблица 58

Характеристика пород овец

Показатель	Порода		
Место и время выведения			
Методика выведения			
Классификация:			
- зоологическая			
- производственная			
Живая масса, кг:			
- маток			
- баранов			
Длина шерсти, см			
Тонина шерсти, качество			
Настриг шерсти, кг:			
- маток			
- баранов			
Выход чистой шерсти, %			
Плодовитость на 100 маток, %			
Особенности породы (биологические, экстерьерные, производственные)			
Зона разведения			
Направление совершенствования породы			

*Задание 3.* Дать характеристику овец, имеющих на учебной ферме.

### *Контрольные вопросы*

1. На каких принципах основаны зоологическая и производственная классификации пород овец?

2. В чем различия по форме и длине хвоста между длинножирнохвостыми и курдючными овцами?

3. Как подразделяются по направлению продуктивности тонкорунные и полутонкорунные породы овец?

4. Чем различаются тонкорунные породы шерстно-мясного направления группы А и группы Б?

5. Какими продуктивно-биологическими особенностями характеризуются длинношерстные и короткошерстные полутонкорунные породы овец?

6. Чем различаются полутонкорунные длинношерстные породы в типе линкольн, ромни-марш и корридель?

7. В чем заключаются продуктивно-биологические особенности романовской породы овец?

8. Какие регионы России полнее отвечают разведению скороспелых мясошерстных и тонкорунных пород овец?

9. Какое значение имеет курдюк или жирный хвост у овец?

10. Для чего необходимо сохранять генофонд малочисленных и исчезающих пород овец?

## Тема 9. Бонитировка овец

**Цель занятия** – ознакомиться с основными элементами организации и проведения индивидуальной и классной бонитировки овец разного направления продуктивности, провести бонитировку овец, находящихся в виварии.

**Материалы:** инструкции по бонитировке овец, животные вивария, видеофильмы, слайды, табличный материал.

Различают классную и индивидуальную бонитировки. При классной бонитировке овец разделяют на классы на основании их комплексной оценки. Результаты оценки продуктивных качеств у отдельных животных не записывают, но по каждой пробонитированной группе овец учитывают количество животных, отнесенных к различным классам. Классной бонитировке подвергают всех животных соответствующего возраста.

При индивидуальной бонитировке оценивают каждый хозяйственно - полезный признак овец, а результаты оценки записывают в бонитировочный журнал, используя при этом специальные условные знаки – бонитировочный ключ. Индивидуальной бонитировке подвергают животных, отнесенных при классной бонитировке к элите и I классу, а также животных, происходящих от элитных маток, баранов, проверяемых по качеству потомства, всех баранчиков, предназначенных для ремонта стада и продажи на племя.

**Задание 1.** Ознакомиться с организацией проведения бонитировки овец.

**Задание 2.** Ознакомиться с основными требованиями, предъявляемыми к индивидуальной бонитировке овец (табл. 59).

Таблица 59

Индивидуальная бонитировка овец

Породы	Наименование бонитировки	Возраст животных	Признаки	Половозрастные группы
Тонкорунные				
Полутонкорунные				
Романовская				
Курдючные и жирнохвостые				
Каракульская				

**Задание 3.** Ознакомьтесь с основными селекционируемыми признаками овец разного направления продуктивности, стандартами пород (табл. 60-63).

Таблица 60

Бонитировочный ключ тонкорунных овец

Признак	Метод определения	Условные обозначения или ед. измер.	№ животного		
			4	5	6
1	2	3			
Тип животного и складчатость кожи		Бескладчатые – С-			
		С повышенной складчатостью – С+			
		Стандарт породы – С			
Густота (масса) шерсти		Редкая – М-			
		Удовлетворительная – М			
		Густая – М+			
		Очень густая – ММ			
Длина шерсти:					
на бочке		см			
на ляжке					
на спине					
на брюхе					
Извитость шерсти		Отсутствует – И-			
		Желательная – И			
		Ярко выраженная – И+			
Тонина шерсти (качество):					
на бочке		мкм			
на ляжке					
Уравненность шерсти по руно		Не уравненная – У-			
		Уравненная – У			
		Хорошо уравненная – У+			
Количество жиропота		Недостаток – Ж-			
		Избыток – Ж+			
		Норма – Ж			
Цвет жиропота		Кремовый – К			
		Светло-кремовый – С			
		Белый – Б			
Крепость костяка		Нежный – КН			
		Грубый – КГ			
		Хорошо развитый – К			

Окончание табл. 60

1	2	3	4	5	6
Экстерьер		Балл			
Оброслость спины и брюха		Балл			
Живая масса (12 мес.)		кг			
Настриг немытой шерсти		кг			
Выход мытой шерсти		%			
Настриг мытой шерсти		кг			
Класс животного		ЭЛ.			
		I			
		П.			
Назначение: ядро (матки и ярки):	селекционное	Бр.			
		СЯ			
		СГ			
селекционная группа		РС			
ремонт стада		ПП			
плем. Продажа		НП			
Неплеменная					

Таблица 61

## Бонитировочный ключ полутонкорунных овец

Признак	Метод определения	Условные обозначения или ед. измер.	№ животного		
			4	5	6
1	2	3	4	5	6
Тип и выраженность мясных форм		Балл			
Густота (масса) шерсти		М-; М; М+; ММ			
Длина шерсти на боку		см			

Окончание табл. 61

1	2	3	4	5	6
Извистость шерсти		И-, И; И+			
Тонина шерсти		мкм (качество)			
Уравненность шерсти по руно		У; У-; У+			
Количество жиропота		Ж-, Ж+; Ж			
Цвет жиропота		Ж; К; С; Б			
Блеск шерсти		Отсутствует – БО Слабый – Б- Хороший – Б Резкий – Б+			
Крепость костяка		КН; КГ; К			
Экстерьер		Балл			
Оброслость спины и брюха		Балл			
Живая масса		кг			
Настриг невымытой шерсти		кг			
Выход мытой шерсти		%			
Настриг мытой шерсти		кг			
Класс животного		Эл.; I; II; III (помеси), IV (помеси), бр.			

Бонитировочный ключ романовских овец

Признак	Метод определения	Условные обозначения или ед. измер.	№ животного		
Тип и конституция		Крепкий – КК Нежный – КН Грубый – КГ			
Густота шерсти		Густая – ГГ Удовлетворительная – Г Редкая – ГР			
Длина ости и пуха		см			
Тонина ости и пуха		мкм			
Соотношение ости и пуха по количеству		До 1:4 – К-2 1:4-1:5 – К-4 1:6-1:8 – К-7 1:9-1:10 – К-10 свыше 1:10 – К-в			
Уравненность шерсти по руно		Хорошо уравненное – УУ Не уравненное по длине ости и пуха – НУ Не уравненное по соотношению ости и пуха – УН			
Величина завитка		мм			
Наличие переходных волокон		Имеются – П Отсутствуют – ПО			
Оброслость брюха		Хорошая – ОХ Удовлетворительная – ОУ Плохая – ОП			
Группа овчины		Первая – I Вторая – II			
Тип рождения (в числе скольких ягнят родился)		Одинец – Я-1 Двойня – Я-2 Тройня – Я-3 Четверня – Я-4 Пятерня и более – Я-5			
Живая масса		кг			
Класс животного		Эл.; I; II; бр.			

Таблица 63

## Бонитировочный ключ курдючных и жирнохвостых овец

Признак	Метод определения	Условные обозначения или ед. измер.	№ животного		
Рогатость		Безрогие – Б Зачатки рогов – З Рогатые – Р			
Тип животного		Нормальный – Н С уклоном в мясность – М С уклоном в Шерстность – Ш			
Цвет шерсти		Белый – Б Светло-серый – С Черный – Ч Прочие цвета – Пр			
Масса шерсти (густота)		М-; М; М+; ММ			
Длина ости и пуха		См			
Тонина ости		Тонкая – Т Средняя – С Грубая – Г			
Тонина шерсти (однородной)		Качество			
Уравненность шерсти по руно		У-; У; У+			
Класс шерсти на основных частях руна		Первый – I Второй – II Третий – III Брак – БР			
Крепость котяка		Нежный – Н Крепкий – К Грубый – Г			
Величина курдюка или жирного хвоста		Большой – Б Средний – С Маленький – М			
Форма курдюка или жирного хвоста		Подтянутый – П Слегка опущенный – СП Сильно опущенный – СС			
Настриг немытой шерсти весенней		кг			
Настриг немытой шерсти осенней		кг			
Настриг немытой шерсти за год		кг			
Живая масса		кг			
Класс животного		Эл.; I; II; III; бр.			

**Задание 4.** Записать с помощью бонитировочного ключа характеристику тонкорунных овец, определить бонитировочный класс и племенное назначение следующих животных.

1. Овцематка 3 лет, кавказской породы, уклоняется в сторону шерстного типа. Шерсть очень густая, длиной 6,5 см с хорошей извитостью, 60-го качества, уравненная, жиропот белого цвета в достаточном количестве. Костяк хорошо развит, экстерьер – отличный. Оброслость спины и брюха хорошая. Живая масса – 60 кг. Настриг невымытой шерсти 6,5 кг, выход мытой шерсти – 46%.

2. Овцематка 2 лет, асканийской породы, по типу бесскладчатая. Шерсть редкая, длиной 8,5 см, извитость хорошая, толщина на бочке 64-го качества, уравненная. Жиропота достаточно, цвет жиропота светло-кремовый. Костяк хорошо развитый, экстерьер хороший, оброслость неудовлетворительная. Живая масса – 62 кг, настриг невымытой шерсти 4,1 кг, выход мытой шерсти – 49%.

3. Овцематка 3 лет, алтайской породы, по типу бесскладчатая. Шерсть удовлетворительной густоты, длина ее на бочке – 8,5 см, извитость хорошая, толщина на бочке 64-го качества, уравненная. Жиропота в достаточном количестве, цвет жиропота кремовый. Костяк хорошо развитый, экстерьер отличный, оброслость спины и брюха хорошая. Живая масса – 60 кг, настриг невымытой шерсти – 4,5 кг, выход мытой шерсти – 48%.

4. Баран-производитель 4 лет, типичный для кавказской породы. Имеет очень густую шерсть, длина ее на бочке и ляжке – 9,5 см, на спине – 10 см, на брюхе – 7 см, извитость шерсти хорошая, тонина на бочке и ляжке 64-го качества, хорошо уравненная. Жиропота достаточное количество, цвет жиропота белый. Костяк хорошо развитый, экстерьер хороший, оброслость отличная. Живая масса – 90 кг, настриг невымытой шерсти – 15 кг, выход мытой шерсти – 46%.

**Задание 5.** Расшифровать бонитировочный ключ тонкорунных маток, определить бонитировочный класс животных.

1. ЮКМ С ММ 9 И 64 У Ж Б К 5 4, ЖМ – 60 кг, НМШ – 3 кг.

2. СМ С ММ 9 И 64 У Ж С К 4 5, ЖМ – 45 кг, НМШ – 2,6 кг.
3. КТ С ММ 7,5 И 60 У Ж С К 4 2, ЖМ – 48 кг, НМШ – 1,7 кг.
4. АК С ММ 8,5 И 60 У Ж С К 5 4, ЖМ – 56 кг, НМШ – 2,5 кг.

**Задание 6.** Провести индивидуальную бонитировку овец разных направлений продуктивности с записью по бонитировочному ключу (табл. 60-63).

### *Контрольные вопросы*

1. С какой целью проводится бонитировка?
2. В каком возрасте проводятся предварительная и основная бонитировки овец разного направления продуктивности?
3. Чем индивидуальная бонитировка отличается от классной?
4. Какие животные относятся к чистопородным?
5. Каких животных считают стандартом породы?
6. Как определяются длина, тонины, густота и уравнивание шерсти при бонитировке?
7. Какие материалы и оборудование необходимы для проведения бонитировки?
8. В каких хозяйствах и какие половозрастные группы овец подлежат индивидуальной бонитировке?
9. Каких животных относят к классам Эл., I, II и брак?
10. Какие требования предъявляют к животным для отнесения их в селекционную группу или селекционное ядро в тонкорунном овцеводстве?

## Тема 10. Мечение, племенной и зоотехнический учет

**Цель занятия** – изучить организацию, технику мечения и ведения племенного и зоотехнического учета в овцеводстве.

**Материалы:** татуировочные щипцы, щипцы для проведения выщипов на ушах овец, набор металлических цифр, оборудование для выжигания номеров на рогах, бирки, племенные карточки, журналы первичного учета, табличный материал, видеофильмы.

**Мечение овец.** Овец метят татуировкой, металлическими или пластмассовыми сержками и выщипами. У баранов часто номер выжигают на рогах. Применяют индивидуальное и классное (групповое) мечение. При индивидуальном мечении каждого животному на ухо ставят определенный номер.

Ежегодно индивидуальные номера начинают с единицы. На правом ухе животного перед индивидуальным номером ставят год его рождения (последнюю цифру года), а на левом – номер матери.

Классное мечение проводят путем выщипов с помощью бонитировочных щипцов. Система мечения классов принята следующая: чистопородных овец метят на правом ухе: животным, отнесенным при бонитировке к I классу, делают один выщип внизу уха; II – два выщипа внизу; III – один выщип сверху; помесей, II и III классов метят так же, как и чистопородных, а у помесей IV класса делают один выщип сверху и один внизу. Выщипы помесям делают на левом ухе;

- чистопородных элитных овец метят индивидуальными номерами и выщипом «стрелка» на кончике соответствующего уха;

- у овец, не отвечающих требованиям классных животных, конец правого уха обрезают.

**Племенной учет.** В каждом хозяйстве должен быть организован племенной учет. Он заключается прежде всего в индивидуальном учете всех животных, отнесенных при бонитировке к элите и I классу, а также маток, предназначенных для проверки по качеству потомства, и всего приплода, полученного от овец этих групп.

Данные индивидуального племенного учета заносят в следующие документы: журнал бонитировки и стрижки овец, ведомость назначения баранов в случку, журнал случки и ягнения маток, индивидуальные карточки на баранов и маток по форме № 1 и 2.

В товарных хозяйствах ведется групповой учет по каждой отаре и отдельной группе овец.

В Государственную племенную книгу (ГПК) записывают только чистопородных баранов не моложе 1,5 года, маток не моложе 2 лет с известным происхождением по отцу и матери, хорошим экстерьером, крепкой конституцией, класса элита. Продуктивность овец, записываемых в ГПК, должна соответствовать требованиям разработанным для каждой породы.

**Задание 1.** Дать описание разных способов мечения овец.

**Задание 2.** Освоить технику мечения овец разными способами.

**Задание 3.** Ознакомиться с формами племенного и зоотехнического учета (табл. 64).

**Задание 4.** Заполнить одну из форм племенного учета (форма 1-0, 2-0).

Таблица 64

Формы племенного и зоотехнического учета

№ формы	Наименование формы	Учитываемые признаки, показатели
1-0		
2-0		
3-окз		
4-окз		
5-окз		
6-0		
7-окз		
9-окз		
10-окз		
11-окз		
12-окз		
13-окз		
16-окз		

### *Контрольные вопросы*

1. С какой целью и как проводится мечение ягнят при рождении и в другие возрастные периоды?
2. Какие существуют способы мечения?
3. В чем заключается техника мечения ягнят татуировкой на ушах?
4. Какие правила рекомендуются при мечении татуировкой?
5. Какие существуют условные обозначения при мечении с помощью выщипов на ушах?
6. Как отмечают на ушах класс при бонитировке тонкорунных овец?
7. Какие существуют формы зоотехнического и племенного учета?
8. В каком порядке рекомендуется вести записи в журналы и ведомости первичного учета?
9. Какие данные записываются в карточку племенного барана?
10. Как ведется запись данных индивидуальной бонитировки для обработки на ЭВМ?

## Тема 11. Методы разведения овец. Племенная работа в хозяйствах разных категорий

**Цель занятия** – освоить основные методы разведения овец.

**Материалы:** видеофильмы, планы племенных работ хозяйств, схемы скрещиваний.

Организационные формы племенной работы в овцеводстве определяются содержанием мероприятий и задачами хозяйства того или иного типа.

*На государственных племенных заводах* выращивают элитный молодняк для племенных хозяйств (репродукторов), государственных племенных станций и неплеменных хозяйств, разводящих животных данной породы. Животные каждого племенного завода отличаются от овец той же породы других хозяйств специфическими особенностями. В заводском стаде рекомендуется иметь не менее 5-6 линий. Разведение по линиям позволяет закреплять и совершенствовать хозяйственно-полезные качества, присущие лучшим баранам.

*Племенные хозяйства-репродукторы* занимаются воспроизводством и выращиванием высокоценных племенных животных определенной породы для продажи колхозам и совхозам.

*Государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению* животных ведут племенную работу во всех хозяйствах обслуживаемой зоны. Для проведения искусственного осеменения маток здесь содержат необходимое количество высокоценных, проверенных по качеству потомства племенных баранов. В соответствии с планом подбора за каждым хозяйством закрепляют определенного барана-производителя. Во избежание родственного спаривания их меняют через каждые 2-3 года.

*Овцеводческие фермы пользовательного назначения* призваны производить наибольшее количество высококачественной и дешевой продукции – шерсти, мяса, смушков, овчин.

**Методы разведения овец.** В овцеводстве применяются чистопородное разведение, скрещивание и гибридизацию. При выборе того или иного метода разведения исходят из его биоло-

гической сути, породности и качества животных, цели разведения, а также из климатических, организационно-хозяйственных и кормовых условий.

**Чистопородное разведение.** Этот метод используют главным образом в племенном овцеводстве для получения потомства, повторяющего свойства высокоценных родителей. При этом отбором и подбором для разведения лучших животных, выбраковкой худших, использованием наиболее лучших производителей, проверенных по качеству потомства, и другими приемами стремятся добиться того, чтобы каждое последующее поколение превосходило исходные формы по продуктивности и племенным качествам. Применяют его и на неплеменных фермах, дающих специфическую продукцию, например, каракулеводческих, по разведению романовских овец. Совершенствование пород этим методом включает работу по созданию линий, семейств и разведению животных по линиям и семействам. В необходимых случаях прибегают к родственному спариванию и кроссу линий, а также к «освежению» крови.

**Скрещивание.** В овцеводстве получили распространение все виды скрещивания. Для преобразования овец малоценных грубошерстных пород в тонкорунные и полутонкорунные применяют поглотительное скрещивание. При создании из двух или большего числа пород новой, объединяющей ценные свойства исходных, прибегают к воспроизводительному скрещиванию. Если же необходимо исправить отдельные недостатки овец какой-либо ценной породы, осуществляют прилитие крови животных другой породы, безупречных в данном отношении. Для получения потомства, используемого только для производства шерсти или баранины, наиболее эффективно промышленное скрещивание, а в некоторых случаях – переменное скрещивание.

**Межвидовое скрещивание** – гибридизацию применяют для создания новых пород овец, способных к разведению в каких-либо специфических условиях жизни.

**Отбор и подбор овец.** Огромную роль в качественном улучшении овец играют отбор и подбор. Отбор ведут по экстерьеру и конституции, продуктивности, происхождению и качеству потомства.

**Отбор по экстерьеру и конституции.** Заключается в оценке конституциональных и экстерьерных особенностей овец с учетом направления их продуктивности.

**Отбор по продуктивности.** Ведут по величине и качеству основной продукции, ради которой разводят ту или иную породу овец.

**Отбор по происхождению.** Проводят по родословным животных и на племя оставляют молодняк от высококлассных родителей.

**Подбор.** Заключительный этап племенной работы, направленный на закрепление тех хозяйственно полезных признаков, по которым вели отбор.

**Индивидуальный подбор** применяют для получения потомства, которое стойко передает свойства родителей по наследству при дальнейшем разведении. При индивидуальном подборе к каждой матке подбирают производителя в соответствии с ее конституциональными особенностями и продуктивными качествами. При классном подборе на отару маток того или иного класса назначают барана определенного качества, как правило, классом выше, для получения лучшего потомства.

**Задание 1.** Дать характеристику методов разведения, их цели и задач применительно к овцеводству (табл. 65).

Таблица 65

Методы разведения овец

Метод	Характеристика метода, цель и задачи применения	Рекомендации по практическому применению
<b>I. Чистопородное разведение</b>		
1.1. Инбридинг		
1.2. Разведение по линиям		
1.3. «Освежение» крови		
<b>II. Скрещивание</b>		
2.1. Поглонительное (преобразовательное)		
2.2. Воспроизводительное (заводское)		
2.3. Вводное, или «прилитие» крови		
2.4. Промышленное		
2.5. Переменное		
<b>III. Гибридизация</b>		

**Задание 2.** Отметить особенности племенной работы в хозяйствах разных категорий (табл. 66).

Таблица 66

Племенная работа в хозяйствах разных категорий

Категория хозяйств	Основные задачи	Проводятся работы
Племенные заводы		
Племенные фермы		
Товарные фермы		

**Задание 3.** Освоить основные методические положения по составлению плана племенной работы с овцами отдельных стад (табл. 67).

Таблица 67

Примерная схема по составлению плана племенной работы

Раздел	Краткое содержание раздела
1. Введение	
2. Общие сведения о хозяйстве	
3. Характеристика современного стада	
4. Рост численности овец	
5. Задание по повышению продуктивности овец	
6. Повышение продуктивности овец методами:	
а) селекции	
б) улучшения условий кормления и содержания	
7. Ветеринарно-профилактические мероприятия	
8. Календарный план племенной работы	

### *Контрольные вопросы*

1. Для решения каких селекционных задач используют разные методы скрещивания?
2. С какой целью используют инбридинг?
3. Чем отличается скрещивание от чистопородного разведения?
4. Чем отличается «освежение» от «прилития» крови?
5. Какие виды скрещивания используются для повышения мясной продуктивности?
6. Какие породы овец выведены методом сложного воспроизводительного скрещивания?
7. Какие породы овец выведены методом гибридизации?
8. Какие работы проводятся в племенном заводе?
9. В чем заключаются основные задачи племенных хозяйств?
10. Какие основные положения учитывают при составлении плана племенной работы с овцами отдельных стад?

## Тема 12. Проверка баранов-производителей по качеству потомства

**Цель занятия** – освоить методы оценки баранов-производителей по качеству потомства, отобрать лучших животных, сделать заключение.

**Материалы:** племенные карточки ремонтных баранов, журналы индивидуальной бонитировки.

**Отбор по качеству потомства.** Имеет исключительно важное значение, поскольку позволяет судить о генотипе животного. Для проверки по качеству потомства выделяют отобранных ремонтных баранов. Спаривают их с матками I класса с таким расчетом, чтобы от каждого барана можно было получить не менее 30-50 животных одного пола в годовалом возрасте. Оценка баранов по качеству потомства проводят путем учета количества молодняка класса элита и I класса, полученных от разных проверяемых производителей, сравнением продуктивности потомства с их сверстниками, полученными от других проверяемых баранов-производителей. Лучшими признают баранов, давших наибольшее количество элитных и первоклассных потомков. Маток оценивают по качеству потомства в племенных хозяйствах, если они отнесены к классу элита и I классу. Оценка ведут путем сравнения качества дочерей с качеством матерей. Матки, давшие за два ягнения отличный приплод, считаются наилучшими по способности передавать свои качества потомству. Маток, давших за два ягнения от разных, но хороших баранов неудовлетворительное потомство, выбраковывают.

**Задание 1.** Ознакомиться с основными положениями по отбору, организации и технике проверки баранов по качеству потомства.

**Задание 2.** Оценить баранов породы советский меринос по качеству потомства (табл. 68-75).

Таблица 68

## Бонитировка баранов, проверяемых по качеству потомства

Ранг по собственной продуктивности	№ животного	Живая масса, кг	Настриг мытой шерсти, кг	Бонитировка	
				Живая масса, кг	Настриг мытой шерсти, кг
	1	50	3,2	С; ММ; 9,0; И; 60; У; Ж; Б; 5; 5; Эл	
	2	62	3,7	С; ММ; 9,5; И; 60; У; Ж+; Б; 5; 5; Эл	
	3	55	3,3	С; ММ; 9,5; И; 64; У; Ж; Б; 5; 5; Эл	
	4	49	3,2	С; ММ; 9,0; И; 64; У; Ж; Б; 5; 5; Эл	
	5	57	3,6	С; ММ; 10,5; И; 60; У; Ж; Б; 5; 5; Эл	
	6	48	3,3	С+; ММ; 9,5; И; 64; У; Ж+; Б; 5; 5; Эл	

Таблица 69

## Характеристика ярок в возрасте 1 года, происходящих от барана № 1

№ п/п	Тип	Характеристика шерсти			Класс по бонитировке	Живая масса, кг	Настриг мытой шерсти, кг	Продуктивность матерей в возрасте 1 года		
		густота	длина, см	тощина, качество				уровненность в руне	живая масса, кг	настриг мытой шерсти, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	С	ММ	8,5	64	У	Эл	45	2,9	43	2,1
2	С	ММ	9,0	64	У	Эл	44	2,6	43	2,2
3	С	М	7,5	60	У	1	43	2,0	40	1,9
4	С	М	9,5	64	У	Эл	47	2,2	44	2,0
5	С	ММ	8,5	64	У	Эл	46	2,2	43	2,0
6	С	ММ	8,5	64	У	Эл	45	2,3	42	2,0
7	С	ММ	10,5	64	У	Эл	48	2,7	45	2,3
8	С	ММ	9,0	64	У	Эл	47	2,5	44	2,2
9	С	М-	9,0	60	У	II	49	1,8	45	1,9

Окончание табл. 69

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	С	ММ	8,5	64	У	Эл	45	2,4	43	2,2
11	С	ММ	8,5	64	У	Эл	46	2,3	42	2,0
12	С	М	8,0	60	У	1	45	2,1	42	1,9
13	С	ММ	9,0	64	У	Эл	46	2,6	43	2,1
14	С	ММ	8,5	60	У	Эл	45	2,3	41	2,1
15	С	М	7,5	60	У	1	40	1,8	42	1,7
16	С	ММ	7,5	64	У	Эл	44	1,9	41	1,8
17	С	ММ	8,0	64	У	Эл	46	2,1	43	2,1
18	С	ММ	9,5	64	У	Эл	43	2,6	40	2,0
19	С	ММ	9,0	60	У	Эл	46	2,6	44	2,4
20	С	ММ	8,5	64	У	Эл	44	2,5	41	2,3
21	С	ММ	10,5	64	У	Эл	46	3,0	41	2,1
23	С	ММ	9,0	60	У	Эл	45	2,5	45	2,2
24	С	ММ	8,5	64	У	Эл	45	2,6	43	2,1
25	С	ММ	8,5	64	У	Эл	45	2,6	43	2,1

$t d =$

$m =$

$\delta =$

$C =$

$\bar{X} =$

Таблица 70

Характеристика ярок в возрасте 1 года, происходящих от барана № 2

№ п/п	Тип	Характеристика шерсти			уровненность в руне	Класс по бонитировке	Живая масса, кг	Настриг мытой шерсти, кг	Производительность матерей в возрасте 1 года	
		длина, см	тонина, качество	жизная масса, кг					настриг мытой шерсти, кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	С	ММ	8,5	64	У	Эл	43	3,3	43	2,2
2	С	ММ	9,0	60	У	Эл	44	2,4	42	2,1
3	С	ММ	9,0	64	У	Эл	43	2,2	43	2,1

Окончание табл. 70

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	C	M	7,5	64	Y	I	42	1,9	42	2,0
5	C	MM	8,5	64	Y	Эп	44	2,1	42	2,0
6	C	MM	9,5	64	Y	Эп	45	2,3	42	2,2
7	C	MM	10,5	60	Y	Эп	46	2,7	43	2,2
8	C	M	9,5	64	Y	Эп	44	2,2	42	2,1
9	C	M	7,5	60	Y	I	42	1,8	42	2,0
10	C	MM	9,0	64	Y	Эп	43	2,3	41	2,2
11	C	M-	9,0	60	Y	II	46	2,0	46	1,9
12	C	MM	9,5	64	Y	Эп	41	2,2	42	2,0
13	C	MM	9,0	64	Y	Эп	43	2,3	40	2,1
14	C	MM	8,5	64	Y	Эп	46	2,7	42	2,2
15	C	MM	8,0	60	Y	Эп	41	2,1	42	2,1
16	C	M	8,5	60	Y	Эп	47	2,2	42	2,1
17	C	MM	8,0	64	Y	Эп	43	2,0	43	2,0
18	C	MM	8,5	64	Y	Эп	45	2,2	42	2,1
19	C	MM	9,5	60	Y	Эп	44	2,7	43	2,1
20	C	M	7,0	64	Y	I	42	1,9	40	1,7
21	C	MM	9,0	64	Y	Эп	45	2,5	41	2,1
22	C	MM	9,5	64	Y	Эп	43	2,3	40	1,9
23	C	MM	9,0	64	Y	Эп	47	2,5	41	2,2
24	C	MM	9,0	60	Y	Эп	45	2,3	42	2,2
25	C	MM	9,0	64	Y	Эп	46	2,3	41	2,1

$td =$

$m =$

$\delta =$

$C =$

$\bar{X} =$

$\Sigma Y =$

Характеристика ярок в возрасте 1 года, происходящих от барана № 3

№ п/п	Тип	Характеристика шерсти			Класс по болитировке	Живая масса, кг	Настриг млытой шерсти, кг	Производительность матерей в возрасте 1 года	
		густота	длина, см	тонина, качество				живая масса, кг	настриг млытой шерсти, кг
1	C	M	8,5	60	Эп	43	2,0	41	2,0
2	C	MM	9,5	64	Эп	44	2,3	42	2,1
3	C	MM	9,0	64	Эп	44	2,4	43	2,1
4	C-	M-	9,5	64	II	42	1,9	43	2,0
5	C	MM	9,0	60	Эп	46	2,5	45	2,2
6	C	M	7,5	64	I	42	2,0	40	1,9
7	C	MM	9,5	64	Эп	45	2,4	40	1,8
8	C	M	10,0	60	Эп	46	2,2	42	1,9
9	C	MM	8,5	64	Эп	42	2,4	43	2,0
10	C+	MM	8,0	70	Эп	40	2,3	42	2,0
11	C	MM	9,0	70	Эп	47	2,6	46	2,2
12	C	M-	10,5	64	Эп	43	2,3	42	2,1
13	C	M	8,5	70	Эп	41	2,2	42	1,9
14	C	MM	9,0	64	Эп	45	2,1	43	2,0
15	C	M	7,5	60	I	40	2,0	42	2,0
16	C	M	8,5	64	I	43	2,0	40	2,0
17	C	MM	9,0	64	Эп	47	2,1	44	2,0
18	C	M	10,0	60	Эп	41	1,9	42	2,0
19	C+	MM	6,5	70	II	40	1,8	41	2,0
20	C	M-	10,0	64	II	48	2,0	44	1,9
21	C	M	11,0	60	Эп	47	2,0	42	1,9
22	C-	M-	8,5	64	II	44	2,0	43	2,0
23	C	MM	9,0	64	Эп	44	2,6	42	2,3
24	C	MM	9,0	64	Эп	44	2,4	43	2,1
25	C	MM	9,0	64	Эп	44	2,4	44	2,1

td =

m =

δ =

C =

X̄ =

ΣX =

Характеристика ярок в возрасте 1 года, происходящих от барана № 4

№ п/п	Тип	Характеристика шерсти			Класс по бонитировке	Живая масса, кг	Настриг митой шерсти, кг	Производительность матерей в возрасте 1 года		
		густота	длина, см	тонина, качество				уровненность в руне	живая масса, кг	настриг митой шерсти, кг
1	C	MM	8,5	64	У	Эл	43	2,1	44	2,0
2	C	M	7,0	64	У	I	42	1,7	40	1,8
3	C	MM	7,5	60	У	Эл	46	1,9	45	1,4
4	C	MM	8,0	60	У	Эл	44	2,0	42	2,0
5	C	M	9,0	60	У	Эл	48	1,9	46	2,0
6	C-	M-	9,0	64	У	II	47	1,8	43	1,9
7	C	M	7,5	64	У	I	45	1,6	46	1,7
8	C+	M	7,5	64	У-	II	42	1,7	43	1,8
9	C-	M	7,0	70	У-	II	44	1,8	42	1,7
10	C	MM	8,0	64	У	Эл	40	2,2	41	2,1
11	C+	M	6,5	60	У	II	38	1,9	40	1,6
12	C	MM	6,0	64	У	I	37	1,8	39	1,7
13	C-	M	9,5	60	У	II	42	2,0	40	2,0
14	C	MM	9,0	64	У	Эл	43	2,3	43	2,2
15	C	M-	7,5	60	У	II	46	1,7	45	1,8
16	C	MM	7,0	64	У	I	41	2,0	42	1,8
17	C	MM	8,0	64	У	Эл	44	2,2	44	2,2
18	C	M-	7,5	64	У-	II	45	1,6	44	1,7
19	C	M	7,0	64	У	I	40	1,4	42	1,5
20	C	M	8,0	64	У	I	45	1,5	43	1,5
21	C	M	8,0	64	У	I	45	1,5	43	1,5
22	C	MM	8,5	64	У	Эл	43	2,1	42	2,0
23	C	M	9,5	64	У	Эл	46	2,0	45	2,0
24	C	M	9,0	60	У-	I	45	2,0	45	2,0
25	C	MM	9,0	64	У	Эл	45	2,1	45	2,1

td =

m =

δ =

C =

 $\bar{X}$  = $\Sigma X =$

Характеристика ярок в возрасте 1 года, происходящих от барана № 5

№ п/п	Тип	Характеристика шерсти			Класс по бонитровке	Жилая масса, кг	Настриг мытой шерсти, кг	Продуктивность матерей в возрасте 1 года	
		густота	длина, см	тонина, качество				живая масса, кг	настриг мытой шерсти, кг
1	C	M	7,5	64	II	43	1,9	40	1,8
2	C	MM	8,0	60	II	46	2,2	44	2,0
3	C	M	8,5	60	Эл	42	2,0	42	1,9
4	C-	M	7,5	60	I	45	1,9	43	2,0
5	C	M	7,0	60	II	43	1,7	44	1,9
6	C	MM	7,5	60	II	44	2,0	43	2,1
7	C-	M	8,0	60	I	43	1,9	42	1,8
8	C	M	8,0	60	I	44	2,0	44	2,1
9	C+	MM	6,5	64	II	40	2,0	42	2,0
10	C	M	7,0	60	II	41	1,6	46	2,1
11	C-	M-	7,5	60	II	46	1,6	45	1,9
12	C	M	9,0	60	Эл	43	2,1	45	2,0
13	C	M	7,5	64	I	42	1,9	43	2,0
14	C	M	7,0	64	I	42	1,8	44	2,1
15	C	M-	8,5	60	II	45	1,9	44	2,0
16	C	MM	7,0	64	II	40	2,0	41	2,0
17	C	M	8,0	60	I	43	2,0	42	2,1
18	C	M	7,0	64	I	40	1,8	42	1,8
19	C-	M	7,5	60	I	42	2,0	43	2,1
20	C	M	8,0	64	I	43	2,1	42	2,0
21	C	M	7,5	60	I	44	2,0	43	1,9
22	C-	M-	8,5	64	II	47	2,0	45	2,1
23	C	M	8,5	60	I	46	1,9	43	2,0
24	C	M	8,0	60	I	45	2,0	45	1,9
25	C	M	8,0	60	I	45	2,0	45	2,0

td =

m =

δ =

C =

 $\bar{X}$  =

ΣX =

Характеристика ярок в возрасте 1 года, происходящих от барана № 6

№ п/п	Тип	Характеристика шерсти			Класс по бонитировке	Живая масса, кг	Настриг мытой шерсти, кг	Производительность матерей в возрасте 1 года	
		густота	длина, см	тонина, качество				уровненность в руле	живая масса, кг
1	C	MM	8,0	64	Эл	44	2,4	42	2,3
2	C+	MM	7,5	64	Эл	40	2,2	41	2,2
3	C	M	7,0	60	Эл	41	1,8	42	1,9
4	C	MM	7,5	64	Эл	40	1,9	41	2,0
5	C	M-	7,5	64	II	42	1,5	41	1,5
6	C+	M	8,0	60	I	40	1,7	42	1,7
7	C	MM	9,5	64	Эл	45	2,2	43	2,2
8	C	MM	8,0	70	Эл	42	2,0	44	2,1
9	C	MM	9,0	64	Эл	43	2,2	44	2,1
10	C+	M	6,0	64	II	40	1,9	42	2,0
11	C	M	8,5	60	I	39	2,0	41	2,1
12	C	M	8,0	70	Эл	42	1,9	43	2,0
13	C	M	7,5	70	I	40	1,7	42	1,9
14	C+	M	7,5	64	I	41	1,7	43	1,8
15	C+	M	7,0	60	I	40	1,8	43	2,0
16	C+	MM	6,0	64	II	40	1,9	42	2,0
17	C	M	6,5	64	II	38	1,7	40	1,7
18	C+	M	6,5	64	II	37	1,6	40	1,7
19	C	M	7,0	64	I	41	1,5	41	1,6
20	C	M	7,5	64	I	43	1,6	42	1,6
21	C	M	7,0	64	I	40	1,5	41	1,7
22	C	M	7,0	60	I	38	1,5	40	1,4
23	C+	M	6,0	64	II	37	1,5	40	1,6
24	C	M	7,0	60	I	40	1,8	41	1,8
25	C	M	7,0	64	I	40	1,8	41	1,8

 $td =$  $m =$  $\delta =$  $C =$  $\bar{X} =$  $\Sigma x =$



### *Контрольные вопросы*

1. С какой целью проводят проверку баранов по качеству потомства?
2. В каком возрасте проводят отбор баранчиков для оценки по качеству потомства?
3. Какое количество баранов и какого возраста рекомендуется ставить на проверку по качеству потомства?
4. Какое количество маток и какого класса рекомендуется подбирать к проверяемым баранам?
5. Как правильно (без выбора) провести осеменение маток спермой проверяемых баранов?
6. По каким показателям и в каком возрасте потомства проводится предварительная и окончательная оценка баранов?
7. Какие методы оценки баранов используются в овцеводстве и в чем заключаются их недостатки и преимущества?
8. Как провести оценку баранов по откормочным и мясным качествам потомства?
9. В чем различия оценки баранов по потомству в тонкорунном, полутонкорунном и романовском овцеводстве?
10. На какие категории подразделяют баранов по результатам испытания по потомству, в каком случае баран-производитель считается достоверно улучшателем?

### Тема 13. Кормление овец

**Цель занятия** – научиться организовывать кормление овец различных половозрастных групп в стойловый и пастбищный периоды, определение нормы нагрузки на пастбище.

**Материалы:** видеофильмы, таблицы, схемы, слайды, индивидуальные задания.

Для повышения продуктивности овец необходимо их полноценное кормление. Особо важен стойловый период, на который приходится суягность и лактация маток. Недостаточное кормление в этот период приводит к рождению слабых ягнят и появлению пороков шерсти.

Основной грубый корм для овец – сено. Лучшим считают сено степное, горное и суходольное, менее ценным – болотное и с заливных лугов. Нежелательно использовать для кормления овец ковыльное сено, убранное после цветения, так как семена ковыля сильно засоряют шерсть и травмируют животных. Сочные корма в рационах овец могут составлять 20-40% их питательности, концентрированные – 20-30%. В кормлении овец используют сенаж, гранулированные корма, различные белково-витаминные препараты, небелковые азотистые добавки (мочевина и др.).

**Кормление баранов-производителей.** Соответствующим кормлением стремятся в течение всего года поддерживать племенных баранов в заводской кондиции. В зимний и неслучной периоды производителям дают хорошего сена 1,5-2 кг, сочных кормов – 2-3 и концентрированных кормов – 0,5-0,6 кг в сутки. Летом их содержат на пастбище и подкармливают концентрированными кормами (0,5-0,7 кг). В случной сезон из высоко протеиновых кормов кроме жмыхов в рационы вводят по 0,1-0,2 кг мясной, мясо-костной или рыбной муки, а также обезжиренное молоко и курные яйца.

**Кормление суягных маток.** Хорошо упитанные матки в первой половине суягности в особой подкормке для развития плода не нуждаются. Наиболее интенсивно плод развивается во вторую половину суягности. С 4-го месяца суягности потребность маток в энергии увеличивается на 30-40%, в переваримом протеине – на 40-60%, а также в фосфоре и кальции. Нельзя

скармливать суягным маткам недоброкачественные корма, так как это может привести к абортam (выкидышам). В летний период суягных маток содержат на лучших пастбищах, не допуская длительных перегонов. Подкармливают их концентрированными кормами (0,1-0,4 кг в сутки). В стойловый период суягным маткам дают хорошего сена 1,0-1,5 кг, сочных кормов – 2,5-3 и концентрированных – 0,2-0,3 кг.

**Кормление подсосных маток.** Потребность в корме подсосной матки зависит от ее живой массы и молочности. О молочности маток судят по среднесуточным приростам ягнят за первый месяц подсоса. В зимний период в рационы подсосных маток включают хорошего сена 1-1,5 кг, сочных кормов 4-5 кг, концентрированных 0,3-0,4 кг. При весеннем ягнении основу рационов маток составляет сочная растительность пастбищ, а в районах с высокой распаханностью земель – силос хорошего качества и зеленая масса посевных культур.

**Кормление молодняка.** Для кормления молодняка разработаны нормы, в которых учтены пол, возраст и его живая масса. Баранчиков кормят более обильно, чем ярок, так как потребность в питательных веществах у них на 20-25 % выше. С 15-20-дневного возраста ягнята начинают поедать концентрированные, грубые и сочные корма. После отъема ягнят от маток основным кормом для них служит пастбищная растительность, дополнительным – концентрированные корма.

**Содержание овец в зимний период.** Успех зимовки овец зависит от обеспеченности их кормами и соответствующими помещениями (овчарнями). По типу овчарни бывают разные, но все они должны быть сухими, хорошо освещенными, без сквозняков. К овчарне примыкает открытый баз, превышающий в 2-3 раза ее по площади, с крытым навесом. На период ягнения следует запастись переносные щиты для разгораживания помещений. Днем овцы обычно находятся в базу, на ночь их загоняют в овчарню. В период ягнения и в первые дни жизни ягнят (до 5-7-дневного их возраста), а также во время буранов, снегопада и дождя овец держат только в овчарнях. На ферме должен быть установлен твердый распорядок дня. Во избежание засорения шерсти корм раскладывают в кормушки в отсутствие овец.

Зимнюю пастьбу овец практикуют во многих овцеводческих хозяйствах. Особенно распространена она в районах, где высота снежного покрова не превышает 12-15 см (Северный Кавказ, Забайкалье, Республика Алтай, некоторые районы Алтайского края).

*Содержание овец в летний период.* Переходить от зимнего стойлового содержания к летнему, особенно когда не применялась зимняя пастьба, надо постепенно. Во избежание расстройства пищеварения первые 7-10 дней овец перед выгоном на пастбище и по возвращении с него подкармливают. В первое время их пасут недолго, но постепенно продолжительность пастьбы увеличивают. Лучшие участки пастбищ отводят для более ценных животных. Не рекомендуется пастись овец на заболоченных пастбищах, где возможно их заражение гельминтами, а также заболевание злокачественной хромотой; на лесных и кустарниковых пастбищах овцы могут заражаться клещами; на участках с ковылем (тырсой) и люцерной малой (крымским репьем) — злостными засорителями шерсти. Желательно, чтобы неподалеку от пастбищ находились хорошие водные источники (реки, озера, ключи, колодцы). Стоячая вода непригодна для овец. Поят овец 2 раза в день. При содержании на пастбищах со скудной растительностью овец следует подкармливать. Для дневного отдыха овец на сухом, обдуваемом ветром месте устраивают временные загоны, тырло.

*Задание 1.* Изучить технику стойлового содержания и кормления овец.

При составлении рационов для овец необходимо обращать внимание на сбалансированность их по питательным веществам, т.к. плохо сбалансированные рационы снижают использование всех питательных веществ и увеличивают потребность в кормах.

Современные нормы кормления овец учитывают необходимость балансирования рациона по 18-20 элементам питания.

Большое влияние на использование энергии овцами оказывает ее концентрация в сухом веществе рациона. Овцы на 100 кг живой массы потребляют 3,2-3,8 кг сухих веществ (СВ) рациона. Первостепенное значение в полноценном питании овец имеет обеспеченность протеина. Овцам с настригом до 2,5 кг мытой

шерсти на 1 к.ед. требуется 90-100 г переваримого протеина (ПП), ремонтному молодняку – 110-120 г. Главный источник протеина в зимний период – сено бобовое и злако-бобовое, сенаж, травяная мука и небольшом количестве жмыхи, шроты и зерно бобовых. Недостающее количество протеина целесообразно восполнять в этот период за счет синтетических азотсодержащих веществ (карбамид, соли аммония). Азотистые добавки вводятся в рацион молодняка только после 4-мес. возраста не более 12 г/гол/сутки, для взрослых – не более 18 г. Недостаток по протеину в осенне-зимний период можно восполнить за счет летних посевов ярового рапса (рапс устойчив к низким осенним температурам).

Оптимальное содержание сахара в рационе овец составляет 2,5-3 г на 1 кг живой массы (вводят в рацион кормовую и сахарную свеклу, кормовые арбузы, тыкву), сахаро-протеиновое отношение 0,5-0,9.

При большом количестве клетчатки в сухих веществах (СВ) рационов снижается переваримость отдельных питательных веществ. Содержание сырой клетчатки (СК) в рационах для молодняка до 6 мес. не должно превышать 13%, в 15-17 мес. – 25 и для взрослых – 27% от СВ рациона.

Из всех минеральных веществ питания важнейшим для овец является сера (ее содержание в шерсти достигает 2,5-5,5%). Обеспеченность овец серой осуществляется за счет внесения в рацион сульфитов (сернистый натрий 2-3 г), сульфатов, элементарной серы 1 г/гол/сутки) и синтетических серосодержащих аминокислот, а также за счет сена бобовых, жмыхов и шротов.

Дополнительными источниками фосфора и кальция могут быть фосфорно-кальциевые соединения (моно- и трикальцийфосфат, костная мука). Суточная норма скармливая этих подкормок – 6-8 г для молодняка и 10-15 г – для взрослых овец.

Источником каротина зимой служат хорошего качества злаковое и бобовое сено, силос, сенаж и травяная мука. Но наиболее дефицитен для овец в стойловый период витамин D. Он содержится в сене, высушенном на солнце и синтезируется в подкожно-жировой клетчатке под действием солнечных лучей. Поэтому очень важно зимой предоставлять овцам в солнечную погоду моцион или выгул на открытых площадках.

Желателен в этот период рацион, в котором на долю грубых кормов приходится 30-35%, сочных (силос, корнеплоды) – 50 и концентратов – 15-20% от общей питательности рациона.

**Задание 2.** Рассчитать потребность в кормах на стойловый период для фермы романовских овец, имеющей баранов-производителей – 10 гол., маток – 1300, ярок – 350, баранчиков – 200 гол. Средняя живая масса перед постановкой на стойловое содержание, кг: бараны-производители – 80, матки – 55, ярки – 32, баранчики – 35. Ягнение маток – с 20 января. Продолжительность стойлового периода – с 10 октября по 15 мая. Многоплодие маток – 210%, деловой выход ягнят на 100 маток – 200 гол. Отъем ягнят производят в возрасте 60 дней. В хозяйстве имеются следующие корма: сено злаково-разнотравное, сено клеверное, силос кукурузный, зерно (овес), травяная мука клеверная. Результаты расчетов записать в таблицы 76-80.

Таблица 76

Состав и питательность кормов

Показатель	Корма						
К.ед.							
ЭКЕ							
Сухое вещество, г							
Сырой протеин, г							
Перев. протеин, г							
Кальций, г							
Фосфор, г							
Магний, г							
Сера, г							
Железо, мг							
Медь, мг							
Цинк, мг							
Кобальт, мг							
Марганец, мг							
Йод, мг							
Каротин, мг							
Витамин D, МЕ							

Таблица 77

## Нормы кормления

Показатель	Половозрастная группа, физиологическое состояние							
	матки			ярки ремонтные	бараны ремонтные	ярочки 2-4-мес. возраста	баранчики 2-4-мес. возраста	бараны-производители
	холостые и в первые 12-13 недель суягно- сти	в последние 7-8 не- дель суягности	В первые 6-8 недель лактации					
К.ед.								
ЭКЕ								
Сухое вещество, г								
Сырой протеин, г								
Перев. протеин, г								
Кальций, г								
Фосфор, г								
Магний, г								
Сера, г								
Железо, мг								
Медь, мг								
Цинк, мг								
Кобальт, мг								
Марганец, мг								
Йод, мг								
Каротин, мг								
Витамин D, ME								

Таблица 78

## Суточные рационы на 1 голову

Показатель	Половозрастная группа, физиологическое состояние									
	матки				ярки ремонтные	бараны ремонтные	ярочки	2-4-мес. возраста баранчики	2-4-мес. возраста бараны-	производители
	холостые и в первые 12-13 недель сукности	в последние 7-8 недель су- ягности	в первые 6-8 недель лак- тации							
1										
2										
3										
4										
5										
6										
В рационе содержит-ся:										
К.ед.										
ЭКЕ										
Сухое вещество, г										
Сырой протеин, г										
Переваримый протеин, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Магний, г										
Сера, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Кобальт, мг										
Марганец, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
Витамин D, ME										

Таблица 79

## Потребность в кормах на стойловый период

Половозрастная группа	Суточный рацион на 1 гол., кг	Число овец, гол.	Суточная потребность в кормах, кг	Продолжительность стойлового периода, дни	Потребность в кормах на стойловый период, ц
Матки холостые и в первые 12-13 недель суягности					
Матки в последние 7-8 недель суягности					
Матки в первые 6-8 недель лактации					
Ярки ремонтные					
Бараны ремонтные					
Ярочки 2-4-мес. возраста					
Баранчики 2-4-мес. возраста					
Бараны-производители					

Таблица 80

## Потребность в кормах для фермы

Корма	Требуется, ц
1	
2	
3	
4	
5	
6	

**Задание 3.** Изучить технику пастбищного содержания овец (переход от стойлового содержания к пастбищному, профилактическая смена пастбищ, правила пастьбы, поение овец, дача соли, уход за овцами и т.д.).

Потребности в энергии и питательных веществах в летний период овцы в большей степени удовлетворяют за счет пастбищного корма. В товарных хозяйствах зелеными кормами пастбищ полностью покрывают потребность овец в кормах. Высокопродуктивные племенные овцы получают подкормку концентратами, особенно матки с подсосными ягнятами и матки с низкой упитанностью.

Загонная пастьба – наиболее простая форма улучшения использования пастбищ и повышения продуктивности овец. Для получения максимальной продуктивности с естественных угодий пастьбу нужно начинать через 12-18 дней после начала отрастания трав (фаза кущения) при высоте 10-15 см. Прекращать выпас овец рекомендуется при высоте растений на естественных – 4-5 см и на сеяных многолетних пастбищах – 5-6 см. При загонной системе пастьбы в первый день используют незначительную часть, второй – с утра овец снова пасут в первом загоне, а затем переходят в новый загон.

В целях профилактики пастбищной тимпании выгонять голых животных на мокрую траву после дождя, росы или боковые пастбища не следует.

Для определения площади пастбища на отару овец необходимо предварительно установить нагрузку на 1 га. Для этого необходимо установить:

- урожай зеленой массы с каждого участка пастбища;
- процент использования пастбища;
- количество поедаемой травы за сутки овцами различных половозрастных групп;
- продолжительность использования каждого участка пастбища.

## Методика занятия

### 1. Урожай зеленой массы.

Урожай зеленой массы каждого типа пастбища может быть определен 2 методами: укосным и зоотехническим.

При первом способе на различных участках пастбища скашивается трава на высоте 3-5 см от поверхности почвы на 10 делянках при площади каждой 1 м.<sup>2</sup> Скошенную на делянках траву взвешивают и по среднему урожаю зеленой массы определяют урожайность с 1 га.

При зоотехническом методе определение урожайности пастбища пользуются фактическими данными хозяйства за предшествующие годы.

### 2. Процент использования овцами зеленой массы пастбища.

По экспериментальным данным установлены ориентировочные показатели степени использования зеленой массы пастбищ, %:

- взрослые овцы на естественных пастбищах – 50-60;
- взрослые овцы на искусственных пастбищах – 70-80;
- молодняк на естественных пастбищах – 56-75;
- молодняк на искусственных пастбищах – 80-90.

По количеству пастбищной травы, поедаемой овцами в сутки в разрезе половозрастных групп подразделяются, кг:

Естественные целинные пастбища:

- взрослые бараны и валухи – 8-9;
- матки без ягнят – 5-6;
- молодняк (4-9 мес.) – 3;
- ярки (1-1,5 года) – 4.

Естественные пастбища с сочными травами:

- взрослые бараны и валухи – 9-10;
- подсосные матки – 8-9;
- матки без ягнят – 7-8;
- молодняк – 5;
- ярки – 6.

Искусственные сухие многолетние пастбища:

- взрослые бараны и валухи – 11-12;
- подсосные матки – 7-9;
- матки без ягнят – 7-8;
- молодняк – 4;
- ярки – 5.

Искусственные однолетние и сочные многолетние пастбища:

- взрослые бараны и валухи – 12-14;
- подсосные матки – 8-14;
- матки без ягнят – 8-9;
- молодняк – 6;
- ярки – 7.

**Задание 4.** Определить требующуюся площадь пастбищ для отары маток численностью 800 голов.

Исходные данные: урожайность – 60 ц/га, использование зеленой массы – 65%, количество травы, поедаемое одной овцой в сутки – 7 кг, продолжительность использования пастбища – 90 дней.

Нагрузка овец на 1 га пастбища определяется по формуле:

$$H = \frac{У \cdot И}{К \cdot П \cdot 100},$$

где  $H$  – число овец (нагрузка) на 1 га пастбища, гол.;

$У$  – урожайность травы с 1 га пастбища, кг;

$И$  – использование зеленой массы, %;

$К$  – количество травы, поедаемое одной овцой в сутки, кг;

$П$  – продолжительность использования пастбища, дней.

**Задание 5.** Рассчитать потребность в пастбищах для овцеводческой фермы (табл. 81).

Таблица 81

## Расчет потребности в пастбищах для овцеводческой фермы

Календарные сроки использования пастбищ, число месяцев	Продолжительность использования, дни	Вид пастбища и его урожайность, ц/га	Половозрастная группа овец	Кол-во животных, гол.	Требуется травы на 1 гол. в сутки, кг	Использование травы, %	Нагрузка овец на 1 га пастбища, гол.	Требуется пастбищ, га
С 15/05 по 10/06		Естественные	Овцематки	600	7	60		
			Резонантный молодняк Молодняк в возрасте от до мес.	200	5	65		
	65			720	3	70	Итого	
С 11/06 по 12/07		Улучшенные естественные	Овцематки	596				
			Резонантный молодняк Молодняк в возрасте от до мес.	199				
	110			715			Итого	
С 13/07 по 31/08		ДКП, 160	Овцематки	594				
			Резонантный молодняк Молодняк в возрасте от до мес.	195				
				710			Итого	
С 01/09 по 15/10		Огави многолетних трав, 55	Овцематки	590				
			Резонантный молодняк Молодняк в возрасте от до мес.	190				
				700			Итого	
Всего на весь пастбищный период								

### *Контрольные вопросы*

1. Что такое кормовая единица?
2. В каких единицах измеряют обменную энергию?
3. Что понимается под названиями «сырой протеин», «сырой жир», «сырая клетчатка»?
4. Какие корма являются основными в стойловый период, какова их характеристика?
5. Какие корма являются более дорогими и дешевыми?
6. Как следует кормить маток в первую и вторую половину суягности?
7. Какие профилактические мероприятия необходимо соблюдать при содержании овец на пастбище?
8. Что рекомендуется соблюдать при переводе овец со стойлового на пастбищное содержание?
9. Как организовать зеленый конвейер, чтобы максимально удлинить пастбищный период?
10. Какова суточная потребность в энергии и переваримом протеине романовских маток (55 кг, вторая половина суягности), ярок (40 кг), баранов (80 кг при 2 садках)?

## Тема 14. Структура и оборот стада

**Цель занятия** – ознакомиться с основными элементами структуры стада, составления оборота стада.

**Материалы:** планы племенной работы, справочные материалы, видеофильмы, слайды, нормативные документы.

Структурой стада называют процентное соотношение в стаде животных отдельных половых и возрастных групп. Каждому направлению овцеводства соответствует своя структура стада. В хозяйствах шерстного и шерстно-мясного направлений целесообразно держать в стадах 55-60% маток. При интенсивном ведении отрасли долю маточного поголовья желательно увеличить. Скороспелому мясному овцеводству лучше всего отвечает такая структура стада, при которой на долю маточного поголовья приходится не менее 70-80% овец.

В романовском овцеводстве удельный вес маток в стаде колеблется в пределах 50-70%, что зависит от количества ягнений и плодовитости овец. В каракулеводстве доля маток в стаде достигает 70-75%. Это позволяет получить возможно большее количество ягнят на смушки. В мясо-сальном (курдючном) овцеводстве удельный вес маток в стаде также сравнительно высок – 65-80%.

**Формирование отар.** Основная производственная единица в овцеводстве – отара. Каждую отару формируют из овец одной породы, возраста, пола и класса. С учетом этих показателей, а также природно-климатических условий установлен примерно следующий размер отар: тонкорунных и полутонкорунных маток – 700-800, ярок – 800-900; полугрубошерстных и грубошерстных маток – 800-900, ярок – 900-1000; баранов и ремонтных баранчиков – до 200, валухов и нагульных овец – 900 и более. В степных районах формируют более крупные отары, в центральных и северных – более мелкие. На племенных фермах размер отар на 15-20% меньше, чем на товарных.

**Задание 1.** Ознакомиться с оптимальной структурой стада овец разного направления продуктивности (табл. 82).

Таблица 82

## Структура стада овец, %

Половозрастная группа	Направление овцеводства									
	шерстное и шерстно-мясное	шерстно-тонкорунное	мясо-шерстное тонкорунное и полутонкорунное	мясо-шерстное	мясо-шубное	смушковое	мясо-сальное	мясо-шерстно-молочное		
Бараны										
Матки										
Ремонтный молодняк										
Валухи										
Факторы, определяющие структуру стада										

**Задание 2.** Составить оборот стада на племенной ферме романовских овец (табл. 84), используя нормативные показатели таблицы 83.

Таблица 83

## Нормативные показатели

Показатель	Половозрастная группа				
	бараны-производители	матки	ярки ремонтные	баранчики ремонтные	приплод
Поголовье овец на начало года, гол.	7	430	167	10	-
Поголовье овец на конец года, гол.	8	495	194	10	-
Выбраковка, %	20	15	22	80	5
Деловой выход приплода, %	-	-	-	-	200

## Оборот стада, гол.

Половозрастная группа	Поголовье на начало года	Приход				Расход			Поголовье на конец года
		приплод	покупка	перевод из младшей группы	перевод в старшую группу	реализация на мясо	продажа на племя		
Бараны-производители									
Матки									
Ярки ремонтные									
Бараны ремонтные									
Ярочки текущего года рождения									
Баранчики текущего года рождения									

**Контрольные вопросы**

1. Какая связь структуры стада с полом и возрастом овец?
2. Как влияет период продуктивной жизни маток на возрастную структуру стада овец?
3. Есть ли разница в структуре стада овец на племенных и товарных фермах и чем она обусловлена?

4. Как влияет возраст первой случки овец на структуру стада?

5. Как должна измениться структура стада овец при решении задачи увеличения производства шерсти?

6. Как изменится структура стада овец, когда ставится задача увеличения производства баранины, каракуля?

7. Какие различия в структуре стада овец в условиях экстенсивного и интенсивного производства?

8. Какие половозрастные группы могут быть основными в структуре стада овец в условиях высокой распаханности земель и при наличии большого количества сезонных пастбищ круглогодичного пользования?

9. Какой удельный вес в структуре стада романовских овец занимает маточное поголовье?

10. При каких условиях в стаде могут быть перерярки?

## Тема 15. Воспроизводство стада и выращивание молодняка

**Цель занятия** — ознакомиться с техникой искусственного осеменения, особенностями окота овцематок, технологиями выращивания молодняка.

**Материалы:** видеофильмы, слайды, справочный и табличный материал, первичная зоотехническая документация.

Воспроизводство стада включает осеменение овец, их суягность, ягнение, выращивание молодняка.

В овцеводстве применяют **вольную, ручную случку и искусственное осеменение**. Нагрузка на одного барана при **ручной** случке составляет **50-60** маток. При искусственном осеменении открываются возможности по быстрейшему качественному совершенствованию стада, поскольку используют большое количество высокоценных баранов. Так, спермой одного барана-производителя можно осеменить 1000 маток и более. К тому же при искусственном осеменении резко снижается вероятность распространения заразных болезней среди овец и сокращается яловость маточного поголовья.

**Половая зрелость** у овец разных пород наступает в неодинаковые сроки. Так, романовские овцы начинают систематически приходить в охоту с 4-5-мес. возраста, а каракульские — 6-8 мес. В среднем считают, что она наступает в возрасте **около 6 мес**. Осеменять же ярок в таком раннем возрасте нельзя, так как потомство в таком случае рождается слабое, а сами животные отстают в развитии. Во избежание преждевременных покрытий ярочек и баранчиков по достижении 4-мес. возраста отделяют друг от друга. Первый раз животных осеменяют в период их хозяйственной зрелости, которая наступает в возрасте 1,5 года; но возможно и раньше, при этом ярки должны быть нормально развитыми, а их масса достигать 75% массы взрослых овец.

**Сроки случки (осеменения)**. Устанавливают их с учетом особенностей размножения овец, желательного сезона ягнения и других условий. Половая активность у овец наиболее ярко проявляется в осенний период. В летнее и зимнее время признаки половой активности выражены слабо. Случной сезон при искус-

ственном осеменении продолжается 35-40 дней. В состоянии половой охоты овцы находятся в среднем 24 часа. Если за это время не произошло оплодотворения, случку (осеменение) повторяют через 15-17 суток.

**Подготовка маток и баранов к случке.** Задача пред случкой подготовки животных – повышение их упитанности. Для этого за 1,5-2 месяца до случки ягнят от маток отнимают, проводят их ветеринарную обработку и перегоняют на лучшие пастбища (с подкормкой концентратами). Большое внимание уделяют подготовке к случке баранов-производителей. Важно, чтобы кроме хорошей упитанности они продуцировали высококачественную сперму (качество ее проверяют за 1,5 месяца до начала осеменения). Баранов-пробников за 30-40 дней до начала случки начинают подкармливать концентратами (до 1 кг в день).

**Организация и техника осеменения овец.** Маток, прошедших в состоянии охоты, осеменяют дважды – в начале охоты и через 10-14 часов – спермой одного и того же барана. На следующее утро осемененных маток снова проверяют пробниками; если охота не выявлена, их считают осемененными. При искусственном осеменении овец сперму от баранов-производителей получают в искусственную вагину. При этом взрослые бараны делают не более восьми садок в день (в среднем 3-4 садки), а молодые – не более 3 садок. Большое значение для получения от них нормальной спермопродукции имеет строгое соблюдение установленного распорядка дня.

**Организация ягнения.** Для проведения ягнения в зимнее время необходимы чистые утепленные овчарни с температурой воздуха в помещении 6-8°C. В расчете на каждую племенную матку должно приходиться до 2 м<sup>2</sup> площади, на пользовательную – 1,6 м<sup>2</sup>. В неутепленных овчарнях для обьягнившихся маток и ягнят оборудуют тепляки. Здесь в первые 8-10 дней после ягнения маток с ягнятами содержат в специальных загонах – оцарках, сделанных из переносных щитов. Оцарки рассчитаны на 6-10 голов с одинаками и 4-6 – с двойнями. Маток с ягнятами в возрасте 10-15 дней содержат в клетках по 30-40 голов. Маток с ягнятами старше 20-дневного возраста объединяют в более крупные группы – сакманы по 80-100 голов, а с месячными ягнятами – до 150-200 голов. В весенний период маток, обьяг-

нившихся на пастбище, перевозят в овчарни на специальных повозках (с 4-6 отделениями).

За 20-30 дней до начала ягнения у маток состригают шерсть на вымени, возле хвоста и на конечностях. Примерно за 2 дня до ягнения их переводят в тепляк. Приближение родов можно определить за 1-3 дня по степени набухания вымени, увеличению и сильному отвисанию брюха, припуханию снаружи половых органов, беспокойному поведению матки, которая часто оглядывается назад, ложится, загребает подстилку, стремится уединиться. Ягнение обычно длится около 30 мин., у первородящих — 50 мин. Послед и подстилку, на которой обьягнилась овца, зарывают или сжигают. Матку, которая не подпускает своих ягнят, помещают вместе с ними на 3-4 дня в тесную клетку (кучку). У маломолочной матки, принесшей двойню, одного ягненка отбирают и подсаживают к другой, более молочной.

**Выращивание ягнят.** Масса ягнят при рождении значительно колеблется и зависит от породных особенностей, количества их в приплоде, пола, величины матери, ее возраста и условий кормления в период суягности. От массы ягнят при рождении в значительной мере зависит их последующее развитие. Как правило, более крупные ягнята развиваются быстрее, набирают к отъему повышенную массу, из них чаще вырастают высокопродуктивные животные. Среднесуточные приросты ягнят мериносовых пород в подсосный период не должны быть менее 200 г.

В первые недели жизни ягнята питаются сначала молозивом, а затем молоком матери. В это время на 1 кг прироста ягнят расходуется около 5 кг материнского молока. С 2-недельного возраста ягням требуется больше питательных веществ, поэтому с 7-10-дневного возраста их начинают приучать к поеданию концентратов, минеральных и других кормов. В течение первого месяца жизни им дают по 50 г, в течение второго — 100 и после 2-месячного возраста — около 200 г концентратов в день. Ко времени отъема подкормка должна полностью удовлетворять потребности молодого организма в питательных веществах. Подкормкой для ягнят служит дробленое зерно (ячмень, горох, кукуруза), отруби, жмыхи, высококачественное сено, кукурузный силос.

Содержание ягнят в базу (на свежем воздухе) под воздействием солнечных лучей при активном движении способствует укреплению и закаливанию их организма.

В тонкорунном овцеводстве распространены два способа выращивания ягнят: в сакманах и кошарно-базовый. В первом случае при весеннем ягнении ягнота постоянно находятся с матками; во втором – их до 5-7-дневного возраста содержат с матерями, а затем после утреннего кормления отделяют от матерей и оставляют в хорошую погоду в базу, а в прохладную – в кошаре. Маток же пригоняют с пастбища через каждые 2-3 часа. На ночь ягнят оставляют вместе с матерями. Кошарно-базовый способ выращивания ягнят широко применяют в степной зоне овцеводства.

Отнимают от маток ягнят в возрасте 4-4,5 месяца в два приема: сначала более развитых, а через 10-15 дней – всех остальных.

**Задание 1.** Дать описание технологии проведения разных видов случки овец.

**Задание 3.** Дать описание технологии проведения ягнения.

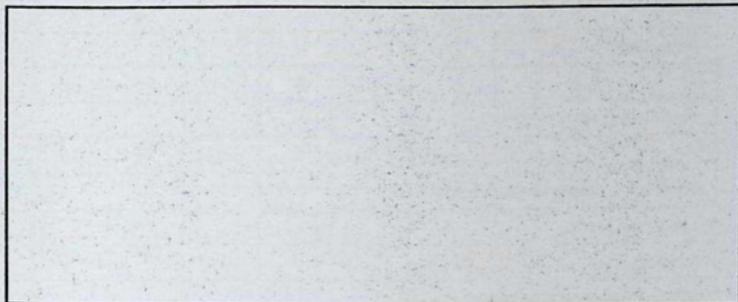
**Задание 2.** Составить план проведения искусственного осеменения маток (табл. 85).

Таблица 85

План проведения осеменения

Показатель	№ отары		
	1	2	3
Количество маток, гол.	800	800	600
Класс маток	Эл	I	II
Подбор	индивидуальный	групповой	групповой
Сроки осеменения:			
начало			
окончание			
Требуется баранов, голов:			
основных			
резервных			
пробников			
для докрития			
Всего, голов			
Сроки ягнения:			
начало	10.02	10.02	20.02
окончание			
Срок плодonoшения в среднем, дн.	148	148	148

**Задание 4.** Дать перечень технологического внутри кошарного оборудования и общую схему его размещения при ягнении овец в зимний период в Центральном районе РФ (рис. 4).



*Рис. 4. Размещение оборудования*

**Задание 5.** Изучить технологию формирования сакманов и выращивания ягнят в молочный период.

**Задание 6.** Составить заключительный отчет по ферме о результатах ягнения маток романовской породы (табл. 86).

*Таблица 86*

Результаты ягнения маток

Показатель	№ отары					По ферме
	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7
Количество маток:						
на начало ягнения, голов	500	480	460	420	400	
абортировало, голов						
%	1,0	1,5	1,1	1,0	1,5	
яловых, голов						
%	3,0	3,5	3,0	2,9	2,5	
выбыло, голов						
%	-	0,6	-	0,7	1,0	
Обьягнилось маток, голов						
в том числе:						

Окончание табл. 86

1	2	3	4	5	6	7
одинцами, голов						
%	10	15	12	18	15	
двойнями, голов						
%	50	45	51	50	60	
тройнями и более, голов						
%	40	40	37	32	25	
Получено ягнят всего, голов						
в том числе:						
живых, голов						
мертвожденных, голов						
%	1,5	1,2	1,3	1,0	0,7	
Плодовитость, %						
Пало ягнят от рождения до отъема, голов						
%						
Количество ягнят к отъёму, голов						
Выход ягнят на 100 маток, %						
на начало ягнения						
на объегнившихся						
к отъёму						

**Задание 7.** Определить потребность в сухом порошке ЗЦМ на одного ягнёнка, если выпойка продолжается 50 дней, сухой порошок разводится в тёплой воде 40-45<sup>0</sup>С в отношении 1:5. Первые 5 дней ягнят кормят 6 раз в сутки по 130 г за одно выпаивание. В последующие 10 дней дают по 200 г 5 раз в сутки. Затем поят 3 раза в день по 400 г за выпаивание.

**Задание 8.** Рассчитать потребность для ягнят-искусственников: в площади, общем фронте кормления, необходимом количестве клеток и подстилки при их выращивании до 60-дневного возраста (табл. 87). На одного ягненка необходимо: 0,3 м<sup>2</sup> площади, 15 см фронта кормления при режимном кормлении и 8 см – при свободном доступе, ежедневно 50 г подстилки. В одной клетке выращиваются 12 ягнят.

Таблица 87

## Результаты расчетов

Число маток, голов	Многоплодие, %	Родилось яг- нят, голов	Выращивается на ЗЦМ, голов	Требуется по норме			
				площади, м <sup>2</sup>	клеток, шт.	фронта кормления, м	подстилки, кг
100	250						
150	270						
200	240						
250	260						
300	280						

**Контрольные вопросы**

1. В каком возрасте наступает физиологическая и половая зрелость ярок и баранов? В каком возрасте ярок рекомендуется случать?
2. Как правильно организовать и провести вольную случку, а также докрытие маток, оказавшихся неоплодотворенными при искусственном осеменении?
3. Как организовать и провести гаремную случку, какие задачи решают с помощью гаремной случки?
4. В чем преимущества и недостатки метода искусственного осеменения овец?
5. Какими методами можно проводить выборку маток в охоте?
6. Какие преимущества и недостатки зимнего и весеннего сроков ягнения?
7. Для чего устанавливают клетки-кучки в родильном отделении или оцарке?
8. Какой порядок формирования и укрупнения сакманов?
9. В каких случаях применяют искусственное выращивание ягнят, в чем это заключается (технология)?
10. В чем заключается кошарно-базовый метод выращивания ягнят?
11. В каком возрасте проводится отъем ягнят от маток, обрезка хвостов у тонкорунных и полутонкорунных ягнят, кастрация баранчиков?

# КОЗОВОДСТВО

## Тема 1. Биологические особенности коз

**Цель занятия** – ознакомиться с основными биологическими особенностями коз разного направления продуктивности.

**Материалы:** фотографии, слайды, видеофильмы, справочная литература, животные вивария.

К биологическим особенностям коз, отличающим их от других видов животных, относятся:

- **Хорошая акклиматизация.** Большинство пород коз успешно разводят во всех природно-климатических зонах за исключением тундры.
- **Хорошее использование пастбищ.** Козы очень подвижны и в поисках корма способны проходить ежедневно по 15-18 км. Они поедают практически все виды растений включая сорняки, пряные и горькие травы, а в отдельных случаях и кустарники, что позволяет использовать участки земли, не пригодные для выпаса других животных. Из 690 видов растений коза съедает 547, овца – 408, корова – 311, лошадь – 268.
- **Относительно высокая скороспелость.** Половая зрелость наступает в 5-мес. возрасте, хозяйственная – в 18-мес.
- **Высокая плодовитость** – у зааненских коз по 180-250 козлят на каждую сотню маток.
- **Инстинкт стадности.** Облегчает содержание коз большими группами.
- **Высокая чувствительность к резким колебаниям температуры.** Козы могут погибнуть от переохлаждения, попав после стрижки шерсти или чески пуха под холодный дождь или мокрый снег.
- Козы плохо переносят содержание на сырых пастбищах, т.к. у них при этом возникают заболевания копыт.
- В отличие от овец, предпочитают держаться на возвышенных местах сравнительно небольшими группами.
- **Экстерьер коз угловатый.** Наиболее характерные особенности экстерьера коз – узкотелость, узкозадость и плоскоресберность.
- **Есть борода** у обоих полов.

- **Рога сближены**, их форма в поперечном разрезе треугольная (у овец квадратная).

- **Закручивание рогов у коз по спирали** (у овец по горизонтали).

- У молочных коз имеются особые выросты на шее – **сережки**.

- У большинства – **лоб выпуклый** (у овец плоский).

- **Хвост короткий и голый** с внутренней стороны.

- **Нет слезной ямки** на скуловом отростке лобной кости.

- **Нет межкопытцевой железы**, а копытный рог более арочный, поэтому козы почти не подвержены хромоте.

- **Органы пищеварения у коз развиты лучше**, чем у овец.

- **Отложение жира** происходит в большей степени на внутренних органах, чем под кожей и между мышцами.

- В сравнении с овцами **видовой ассортимент шерсти коз беднее**, кожа более прочная, подвижная и эластичная.

- **Невосприимчивы к чесотке, чуме, редко болеют туберкулезом.**

- **Половой цикл у коз составляет 17-19 суток**, у овец – 15-17. Половая охота у них проявляется активно. Козлы энергично идут в случку.

- **Число хромосом у коз 60**, а у овец – 54, поэтому овцы и козы не скрещиваются между собой.

- У всех коз происходит **линька шерсти**.

- **Козий пух превосходит овечью шерсть по прочности, тонине и прядильным свойствам**, лучше удерживает красители за счет того, что пуховые волокна имеют меньшее количество чешуек.

- **Козья шерсть превосходит полутонкую овечью шерсть по механическим свойствам**. Энергия роста шерсти у специализированных пород коз выше, чем у кроссбредных овец.

- **В шерсти коз мало жира** – в среднем от 1,5 до 5%, поэтому выход мытого волокна очень высок – от 75 до 99%.

- Козы специализированных мясных пород превосходят по энергии роста кроссбредных овец.

- Козы хорошо дрессируются.

- Наличие 5-10 коз в отаре овец облегчает управление ей. Козами командует чабан, подавая сигналы голосом.
- В Узбекистане команда «кру-кру-кру» и хлопанье в ладоши означает сбор отары в кучу, «чек-чек-чек» – остановку, «куган-куган-куган» – доение.

**Задание 1.** Используя учебники и другую вспомогательную литературу, в краткой форме запишите основные биологические особенности коз различного направления продуктивности.

## Тема 2. Конституция коз

**Цель занятия** – ознакомиться с конституциональными особенностями коз различного направления продуктивности.

**Материалы:** животные вивария, слайды, видеофильмы, таблицы, муляжи, измерительные инструменты.

**Конституция** – это общее телосложение организма, обусловленное наследственностью, выражающееся в характере продуктивности, типе нервной деятельности и реакции на условия внешней среды. В зоотехнии термин пришел из древнегреческой медицины. Современные зоотехнические классификации типов конституции в первую очередь учитывают тип продуктивности животного, а затем его темперамент и здоровье. Наиболее удачной признается классификация типов конституции, предложенная профессором П.Н. Кулешовым.

Согласно ей при отнесении животного к тому или иному типу следует оценить степень развития костяка (скелета), мышечной ткани, подкожной клетчатки, кожи, молочной железы и пищеварительных органов. Всего выделяется четыре типа конституции – нежный, грубый, плотный и рыхлый.

**Нежный тип конституции.** Козы отличаются тонким, но прочным костяком, плотной, слаборазвитой мускулатурой и подкожной клетчаткой, тонкой кожей, развитым выменем и органами пищеварения, возбудимым темпераментом, требовательностью к условиям содержания, склонностью к заболеваниям органов дыхания. К этому типу может быть отнесена зааненская порода молочных коз, которая характеризуется массивным, прочным костяком, плотной хорошо развитой мускулатурой. Подкожная клетчатка выражена слабо, кожа грубая, толстая, рога большие, массивные. Вымя у коз **грубой конституции** небольшое, органы пищеварения развиты умеренно. Для животных **грубой конституции** свойственен сильный, уравновешенный тип нервной деятельности, крепкое здоровье, универсальная, но низкая продуктивность. Этот тип конституции чаще встречается среди местных грубошерстных коз.

**Рыхлый тип конституции.** У животных рыхлой конституции тонкий, часто непрочный костяк, пышные, хорошо развитые мышцы с отложениями жира, развитая подкожная клетчатка,

рыхлая, толстая кожа. У них небольшое вымя и умеренно развитые органы пищеварения. Козы этого типа конституции характеризуются флегматичным темпераментом, неплохой мясной продуктивностью, склонностью к заболеваниям органов пищеварения. У этих животных рыхлый тип конституции в чистом виде встречается редко.

**Плотный тип конституции** присущ животным с крепким, но не массивным костяком, хорошо развитыми мышцами, слабовыраженной подкожной клетчаткой и плотной кожей. Вымя и органы пищеварения умеренно развиты. Животные имеют сильный, уравновешенный, быстрый тип нервной деятельности, хорошее здоровье и высокую продуктивность. Плотный тип конституции является желательным для коз всех направлений продуктивности. М.Ф. Иванов дополнил классификацию, предложенную П.Н. Кулешовым, крепким типом, который близок к плотному.

**Животные крепкого типа** имеют пропорциональное телосложение, прочный костяк, умеренно развитые мускулатуру и подкожную клетчатку, тонкую, плотную кожу, хорошее здоровье, высокую продуктивность.

В практике чистые типы конституции встречаются редко, а чаще в сочетании: нежный рыхлый, грубый плотный и т.д.

### **2.1. Характеристика конституции некоторых пород коз**

**Ангорская порода.** Козы этой породы имеют нежную или нежную рыхлую конституцию. Это мелкие животные с длинной, волнистой, белой шерстью, тонким костяком, слабо развитой мускулатурой. У ангорских коз хорошо развита подкожная клетчатка, а кожа толстая и рыхлая. Большое развитие в ней получили структуры, отвечающие за образование, рост и качество шерсти. Пилярный слой, в котором располагаются волосяные луковицы, значительно толще сетчатого. Обильный жиропот способствует сохранению физических свойств шерсти. Рога у ангорских коз небольшие, в подавляющем большинстве типа приска. Козы ангорской породы плохо акклиматизируются, обладают повышенной требовательностью к условиям кормления

и содержания, низкой плодовитостью и молочностью, хорошей мясной продуктивностью (хорошо откармливаются, но плохо нагуливаются).

**Таджикская порода** – одна из пород, на основе которых выведены советские шерстные козы. Козы этой породы имеют грубую плотную конституцию. У них массивные кости скелета, особенно черепа и конечностей, хорошо развитые, плотные мышцы. Кожа, в сравнении с кожей коз рыхлой конституции, тоньше и прочнее, т.к. диаметр коллагеновых волокон больше.

Шерсть неоднородная, маложиропотная, состоит из грубой, длинной ости и короткого, тонкого пуха. В отношении здоровья и жизнеспособности эти козы не только не уступают козам крепкой конституции, но и в ряде случаев превосходят их, приближаясь к своим диким сородичам.

**Горноалтайской породе** пуховых коз присуща крепкая конституция. У них хорошо развитый, но не массивный костяк, слабо развитая подкожная клетчатка, плотная, хорошо очерченная мускулатура. Кожа плотная, прочная. Горноалтайские козы отличаются повышенным обменом веществ, хорошим здоровьем и высокой продуктивностью.

**Зааненские молочные козы** имеют, как правило, нежную плотную конституцию. У них хорошо развиты органы пищеварения и молочная железа, костяк тонкий, но прочный, мускулатура плотная, недостаточно развитая, кожа тонкая с бедным волосяным покровом, из-за чего их внешний вид отличается особой угловатостью.

*Задание 1.* Описание типов конституции занести в рабочие тетради. Используя животных вивария, слайды, видеofilьмы, муляжи, оценить типы конституции. Результаты оценки записать в тетради.

### Тема 3. Экстерьер коз

**Цель занятия** – ознакомиться с особенностями экстерьера коз различного направления продуктивности.

**Материалы:** животные вивария, слайды, видеофильмы, таблицы, муляжи, измерительные инструменты.

Экстерьер – это внешний вид животного. Название происходит от латинского слова *exterior*, что значит «внешний». Экстерьер тесно связан с продуктивностью. Заключение об экстерьере коз делают на основании осмотра и оценки отдельных частей тела, называемых статьями.

К основным статьям коз относятся голова, шея, холка, грудь, спина, поясница, крестец, конечности, вымя, живот. Наиболее полная оценка экстерьера дается при бонитировке. Методов изучения экстерьера три – глазомерный, измерение и фотографирование.

Для измерения коз используют мерную пачку, мерный циркуль и мерную ленту (рулетку). Одновременно с оценкой экстерьера проводят взвешивание коз и оценку их величины. Измеряют коз только при проведении научных исследований (рис. 5).

К главным недостаткам экстерьера коз относятся:

- грубая, узкая или очень длинная голова;
- длинная, узкая и слабоомускуленная шея;
- узкая, неглубокая грудь, перехват груди за лопатками;
- очень узкая и высокая холка;
- провислая, карпообразная, очень узкая и острая спина, карпообразная, крышеобразная, запавшая или провислая поясница:
  - свислый, крышеобразный или узкий крестец;
  - подтянутое или слишком большое (сенное) брюхо.

Конечности у коз должны быть крепкими и правильно поставленными. При правильной постановке конечностей, линии, соединяющие точки их опоры, должны образовывать правильный прямоугольник.

Вымя коз состоит из двух половин, каждая из которых имеет один, реже два соска конической формы. Добавочные соски носят рудиментарный характер и располагаются позади нормальных сосков.

Половой диморфизм у коз проявляется в массе тела и степени развития рогов. Например, масса горноалтайских козлов в среднем – 60-70 кг, а маток – 38-40 кг. У козлов большие массивные рога, более крепкая конституция, часто уклоняющаяся в сторону грубости.

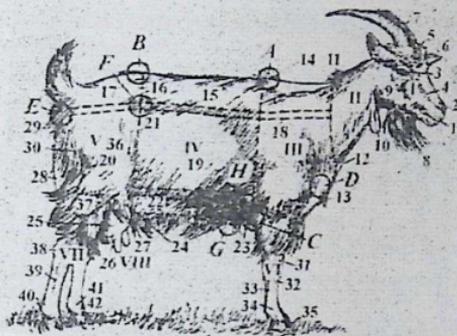


Рис. 5. Части тела, стати и промеры козы:

- части тела:** I – голова, II – шея, III – передняя треть туловища, IV – средняя треть туловища, V – задняя треть туловища, VI – передние конечности, VII – задние конечности, VIII – вымя;
- стати:** 1 – рот, 2 – ноздри, 3 – глаза, 4 – нос (морда), 5 – лоб, 6 – уши, 7 – рога, 8 – борода, 9 – щеки, 10 – сережки, 11 – гребень шеи, 12 – горло, 13 – челюшко, 14 – холка, 15 – спина, 16 – поясница, 17 – крестец, 18 – плечо (лопатка), 19 – ребра, 20 – ляжка, 21 – голодная ямка, 22 – брюхо, 23 – передний пах, 24 – задний пах, 25 – левая и правая доли вымени, 26 – соски, 27 – передний запас вымени, 28 – задний запас вымени, 29 – половые органы, 30 – иташина, 31 – предплечье, 32 – запястье, 33 – пясть, 34 – переднее путо (бабка), 35 – правое переднее копыто, 36 – бедро, 37 – голень, 38 – пятка, 39 – берцо, 40 – копытице, 41 – задний путовый сустав, 42 – заднее левое копыто;
- основные точки для взятия промеров:** А – высота в холке, В – высота в крестце, С – точка для определения высоты в локте, D – плечелопаточное сочленение, Е – седалищные бугры, F – маклов, G – низшая точка груди, H – обхват груди за лопатками.
- D:E – косяя длина туловища, F:F – ширина в маклаках, E:E – ширина в седалищных буграх

**Задание 1.** Нарисуйте в тетради контур козы, обозначьте основные стати тела козы.

**Задание 2.** Изучите основные промеры статей тела козы, ознакомьтесь с измерительными инструментами.

**Задание 3.** Используя животных вивария, снимите с них основные промеры, запишите в рабочую тетрадь, рассчитайте индексы телосложения козы.

### *Контрольные вопросы*

1. С какой целью проводится оценка экстерьера?
2. Какие инструменты используют для взятия промеров?
3. В каком возрасте рекомендуется проводить оценку экстерьера?
4. По каким основным статьям тела проводят оценку экстерьера?
5. В чем различия в экстерьере коз шерстного и пухового направлений продуктивности?
6. С какой целью и как определяются индексы телосложения?
7. Как определить возраст коз по зубам?
8. В каком возрасте рекомендуется определять живую массу у коз?
9. Как определить упитанность у коз?
10. Дайте определение конституции, какие различают типы конституции в козоводстве.

## Тема 4. Продукция козоводства

### 4.1. Козье молоко

**Цель занятия** – ознакомиться с методами и способами доейки коз, учёта молочной продуктивности, особенностями приготовления молочных продуктов из молока коз. Изучить химический состав молока.

**Материалы:** видеофильмы, слайды, табличный и справочный материал, животные вивария.

Козье молоко переваривается лучше, чем коровье, в нем много больше некоторых витаминов, оно обладает лечебными свойствами. Белок содержит не менее 75% казеина, причем преобладает бета-казеин, т.е. соединение, родственное природе женского молока по структурной организации и аминокислотному составу (по сравнению с коровьим содержит больше незаменимых аминокислот).

Козье молоко является ценным диетическим продуктом питания человека. Оно обладает более высокой калорийностью, лучше переваривается и обладает бактерицидными свойствами.

Повышенным содержанием сухих веществ (19,7%) и жира (8,5%) отличается молоко нубийских и африканских карликовых коз. Молоко зааненских коз содержит 13% сухого остатка, меньше жира, чем маломолочные породы.

Белок в козьем молоке находится в мелкодисперсной форме, и мелкие казеиновые мицеллы под влиянием желудочного сока образуют нежный сгусток и легко усваиваются. Белки козьего молока в нерасщепленном виде не переходят через стенку пищеварительного тракта. В козьем молоке больше кальция и фосфора, и соотношение их высокое, более высокое содержание биологически активного кальция (с его потерей происходит старение организма человека). В нем витамина А в 1,5-2 раза больше, так как коза эффективнее превращает каротин в витамин А, на 50% больше витамина В1 и на 80% – В больше кобальта и витамина С.

У козьего молока отчетливо наблюдается щелочная реакция, и его можно использовать при повышенной кислотности, даже с язвой желудка. Козье молоко обладает антиинфекцион-

ным, антианемическим и антигеморрагическими свойствами. Значительное содержание витамина А способствует повышенной резистентности организма и более благоприятному течению инфекционных заболеваний. Рекомендуется ослабленным детям, больным рахитом и болезнями, связанными с нарушением обмена веществ. Определенный терапевтический эффект козье молоко оказывает при экземе, бронхиальной астме, мигрени, колите, сенной лихорадке, расстройстве пищеварения, болезнях печени и почек, бессоннице, запорах, невротическом несварении пищи. Повышенное содержание кальция полезно при артритах.

Молочная продуктивность – это количество молока, получаемого за лактацию (от 6 до 12 мес.) или за другие временные отрезки, сутки и т.д.

**Задание 1.** Исходя из справочных данных, лекционного материала и учебников по козоводству определить на основании данных среднего удоя и жирности молока породу, ее живую массу, продолжительность лактации (задание выполняют по вариантам).

В выводах перечислить факторы, определяющие уровень молочной продуктивности, с указанием конкретных примеров (табл. 88).

Таблица 88

Молочная продуктивность коз разных пород

№ п/п	Порода	Живая масса	Удой за лактацию, кг		Жирность, %	Дней (месяцев) лактации
			средний	рекорд		
1			600-700	3507	3,8-4,5	
2			400-1000	2610	4,0	
3			400-600		4,5-5,0	
4			300-400		3,5-4,5	
5			200-250		3,4-4,5	
6			500-600	1200	4,2-5,2	

**Задание 2.** Используя литературные данные, справочные материалы, занесите основные показатели химического состава молока коз, овец, коровы, женского молока. Сделайте вывод.

### *Контрольные вопросы*

1. Чем козье молоко отличается от овечьего и коровьего?
2. Коз каких пород можно использовать для получения товарного молока?
3. В чем заключаются особенности коз молочного направления продуктивности?
4. Какие существуют методы оценки молочной продуктивности коз?
5. Как определить молочность маток по приросту массы тела козлят?
6. Каковы продолжительность и кратность доения коз?
7. Какие существуют способы доения коз?
8. Какие продукты питания делают из козьего молока?
9. Какое оборудование, инструменты, материалы необходимо иметь на доильном пункте (площадке)?
10. Какие факторы оказывают влияние на молочную продуктивность и качество молока коз?

### **4.2. Мясо (козлятина)**

**Цель занятия** – ознакомиться с особенностями формирования, учёта и оценки мясной продуктивности коз.

**Материалы:** животные вивария, видеофильмы, слайды, ГОСТы, справочные и табличные материалы, учебники и учебные пособия.

Молодая козлятина по качеству и вкусовым показателям превосходит баранину и говядину. Она менее жирная. Лучшей мясной продуктивностью обладают грубошерстные отродья и пуховые породы коз. Как правило, для получения козлятины используют кастратов в связи с тем, что мясо козлов обладает специфическим запахом.

По данным ФАО, в 2005 г. в мире было произведено 4556 тыс. т козлятины. На мясо было реализовано 371 млн коз, в т.ч. в Китае – 150,4 в Индии – 47,5, Пакистане – 21,8 млн гол. Крупнейшими мировыми производителями козлятины в 2005 г. являлись Китай (1,927 тыс. т), Индия (475 тыс. т), Пакистан (370 тыс. т), Нигерия (147 тыс. т), Бангладеш (137 тыс. т), Иран

(105 тыс. т), Турция (45 тыс. т), Греция (43 тыс. т). В России в 2005 г. было произведено 18 тыс. т козлятины в живой массе.

**Характеристика козьего мяса.** Козье мясо употребляют в пищу с древнейших времен все народы. Козлятина по вкусовым и питательным качествам сходна с бараниной, имеет высокие пищевые достоинства. По содержанию витамина А (ретинола), В<sub>1</sub> (тиамина), В<sub>2</sub> (рибофлавина) козлятина значительно превосходит мясо сельскохозяйственных животных других видов. Содержание холестерина в козьем мясе в несколько раз ниже, чем в говяжьем и свином, и, возможно, этим объясняется сравнительно малое распространение атеросклероза у народов, употребляющих в пищу козлятину. В ней не обнаружено глистов или их личинок.

Козлятина светлее баранины, а козий жир имеет чисто белый цвет. По содержанию основных жирных кислот он сходен с бараньим и говяжьим, но отличается пониженной температурой плавления. Козий жир, кроме жира старых козлов, который используется для технических целей, не имеет постороннего привкуса и запаха. Жир у коз откладывается в основном на внутренних органах. Отложения жира в подкожной клетчатке и между мышцами выражены значительно слабее. Козий жир можно длительное время хранить, он отличается высокой питательной ценностью, имеет не только пищевое, но техническое и медицинское значение (употребляется как основа при приготовлении различных мазей).

Таблица 89

Химический состав и калорийность мяса

Вид мяса	Химический состав, %			Калорийность	
	вода	белок	жир	ккал	кДж
Козлятина	63,1	18,2	18,7	1932	8090
Баранина	59,0	17,1	21,5	2720	11390
Говядина	63,5	17,5	16,8	2300	9630
Свинина	58,5	18,9	20,7	2710	11340

Мясная продуктивность коз оценивается по таким признакам, как предубойная масса, убойная масса, убойный выход, выход мяса, масса ливера и субпродуктов.

**Формирование мясной продуктивности.** Мясная продуктивность коз определяется развитием и соотношением мышечной и жировой тканей, а также способностью к их быстрому формированию. На мясную продуктивность влияют кормление, содержание, порода, пол, возраст и другие факторы. Наилучшей мясной продуктивности коз добиваются на летнем нагуле, лучше нагуливаются пуховые и грубошерстные козы и хуже – шерстные. Кастраты откармливаются лучше, чем матки. С увеличением возраста увеличиваются живая масса, убойная масса, убойный выход и количество внутреннего жира.

Рост тканей тела происходит неравномерно и достигает максимальной интенсивности в различное время. Одни ткани быстрее растут в начале жизни, другие – значительно позднее.

Костная ткань развивается быстрее других тканей, поэтому козленок рождается с хорошо развитым костяком. Соотношение мясной, жировой, соединительной и костной тканей у новорожденных – в пользу костной ткани. Однако с возрастом это соотношение изменяется.

При селекции коз на мясную продуктивность одной из задач является выведение пород с наименьшей массой скелета по отношению к живой массе. Однако при этом не следует забывать, что степень развития костяка связана с конституцией животного.

Мышечная ткань наиболее интенсивно развивается в молодом возрасте. Она богата незаменимыми аминокислотами. Например, для удовлетворения суточной потребности человека в триптофане требуется всего 50 г. мяса, а в фенилаланине – 65 г. Под микроскопом на поперечном разрезе мышц видна так называемая «зернистость», которая зависит от толщины мышечных волокон и обуславливает нежность мяса. В мышцах молодых животных зернистость мелкая, т.к. волокна тоньше и нежнее. С возрастом мышечные волокна утолщаются, «зернистость» становится крупнее, а мясо грубее.

Жировая ткань формируется в виде подкожного, межмышечного и внутримышечного жира. Жир также откладывается на внутренних органах. В зависимости от возраста, пола и породы содержание жировой ткани в организме может достигать 25% и более. Жировая ткань развивается позднее других, поэто-

му в организме молодых животных ее мало, а в организме взрослых относительно много. В технологическом отношении ценится равномерное распределение подкожного жира – так называемый «полив» туши. Жировой полив предохраняет мясо от высыхания, способствует длительному хранению туш в замороженном виде и является показателем хорошей упитанности. У коз, в сравнении с овцами, полив выражен слабее.

Соединительная ткань обладает повышенной прочностью и образует каркас (стрему) для мышечной ткани. Большое содержание соединительной ткани ухудшает пищевые достоинства мяса. Белки соединительной ткани неполноценны, в них недостаточно незаменимых аминокислот. Активные мышцы, расположенные на конечностях, содержат больше соединительной ткани. В пассивных мышцах, расположенных на спине, пояснице и бедрах, соединительной ткани в 5 раз меньше, чем в активных. С возрастом содержание соединительной ткани в мышцах увеличивается.

В связи с тем, что соотношение мышечной, жировой, соединительной и костной тканей на разных участках тела неодинаково, разным является и качество мяса. Согласно ГОСТ 7596-81 козлятина для розничной торговли разделяется на 6 отрубов – зарез, лопаточно-спинной, предплечье, поясничный, тазобедренный и заднюю голяшку. К первому сорту относят тазобедренный, поясничный и лопаточно-спинной отруба, ко второму сорту зарез, предплечье и заднюю голяшку (рис. 6).

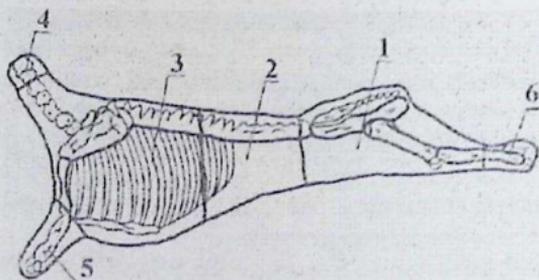


Рис. 6. Разделка козьих туш на отруба: 1 – тазобедренный, 2 – поясничный, 3 – лопаточно-спинной, 4 – зарез, 5 – предплечье, 6 – задняя голяшка

Мясо даже откормленных коз, в сравнении с бараниной, менее жирное, особенно у молодняка, с более слабым поливом. Жир у них откладывается преимущественно на внутренних органах. С учетом особенностей жиротложения разработан ГОСТ 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах».

**Задание 1.** Рассчитать убойный выход и коэффициент мясности у коз горноалтайской породы (табл. 90).

**Задание 2.** Изучить ГОСТ 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах». Используя животных вивария, видеофильмы, слайды, провести оценку упитанности коз. Полученные результаты занести в рабочую тетрадь, сделать выводы по упитанности оцениваемых животных.

Таблица 90

Убойные показатели коз

Показатель	Половозрастная группа		
	кастраты	выбракованные матки	козочки
Возраст, мес.	60	70	4
Предубойная живая масса, кг	65	37	14
Масса туши, кг	31,0	17,0	6,0
Масса внутреннего жира, кг	3,7	1,0	0,2
Убойная масса, кг			
Убойный выход, %			
Выход мяса без костей и сухожилий, % к массе туши			
Масса мышц, кг			
Масса костей, кг			
Коэффициент мясности			
Калорийность, ккал	3226	2560	2180

### *Контрольные вопросы*

1. Чем козлятина отличается от говядины и свинины?
2. Какие показатели определяют мясную продуктивность коз?
3. Какие существуют методы оценки мясной продуктивности коз?
4. Как определяют убойный выход?
5. Что характеризует и как определяется коэффициент мясности?
6. Какие факторы оказывают влияние на мясную продуктивность коз?
7. В каком возрасте экономически более выгодна реализация коз на мясо?

### **4.3. Козий пух**

**Цель занятия** – изучить особенности формирования, морфологического состава, гистологического строения, способы и методы учета производства и оценки качества козьего пуха.

**Материалы:** животные вивария, планшеты и образцы козьего пуха, видеофильмы, слайды, ГОСТы, справочные и табличные материалы, учебники и учебные пособия, лабораторное оборудование, глицерин, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, ножницы, микроскопы, ланометр.

Козий пух – самый ценный вид шерстяного сырья. Он тонкий и эластичный как шелк, но обладает более высокими теплозащитными свойствами, чем овечья шерсть. Изделия из него легкие, мягкие, красивые, износостойкие и теплые. Согласно заготовительному стандарту на козий пух ГОСТ 2260-2006 «Пух козий невытый классированный» он подразделяется по группам тонины, классам и подклассам, содержанию растительных примесей, цвету.

**Пух-сырец**, продаваемый странами СНГ в Китае, стоит от 4 до 20 долларов за 1 кг в зависимости от качества и уровня спроса. По данным ФАО, в Кыргызстане в начале 2000 г. цена 1 кг пуха составляла в среднем 4,6 доллара США. В марте 2001 г. начальная цена лучшего черного кашмира в Бишкеке была уже

17 долларов за 1 кг и, как ожидалось, могла достичь, по крайней мере 24 долларов.

Туркменский пух из-за его низкого качества стоит значительно меньше. Например, в 2000 г. некий предприниматель из Китая закупал в Туркмении стриженный пух всего по 0,7 доллара США за 1 кг. После элементарной сортировки и упаковки он продавал его в Афганистан по 1,7 доллара.

**Характеристика козьего пуха.** Козий пух тоньше и легче мериносовой шерсти. Изделия из него отличаются нарядным видом, особой легкостью, мягкостью, пушистостью, малой теплопроводностью. Пух, как и любое шерстяное волокно, обладает рядом ценных свойств, таких как длина, тонина, прочность и другие.

**Длина пуха** зависит от породы. Самый длинный пух у придонских коз (11-13 см), самый короткий – у оренбургских (5-6 см). Скорость роста пуха и ости различна. Ость быстрее растет в летне-осенний, а пух – в осенне-зимний период. У оренбургских коз пух начинает расти в августе. В сентябре длина пуха у них составляет 34%, октябре – 61, ноябре – 75% длины перед ческой. К концу января пух, как правило, прекращает расти, и в феврале начинается его линька. У горноалтайских коз длина пуха в октябре составляет 59,1%, а в декабре – 87,9% по отношению к его длине в феврале.

Длина пуха зависит от пола, возраста, степени пигментации, места расположения на туловище. У козлов пух длиннее, чем у маток, у взрослых коз длиннее, чем у молодняка. Оренбургский светло-серый пух длиннее темно-серого на 61-68%. На шее, брюхе, ляжке пух короче, чем на спине, а на спине короче, чем на лопатке и боку.

Пух состоит из разных по длине волокон, что определяет его уравниваемость. Уравниваемость по длине имеет большое значение, т.к. в неуравненном пухе больше коротких волокон (так называемых очесов), непригодных для изготовления пуховых изделий.

**Тонина** – это важное для промышленности свойство. Чем тоньше пух, тем легче и изящнее изготовленные из него изделия. Из более тонкого и уравниваемого по тонине пуха получается более тонкая и ровная пряжа. Средняя тонина пуха определяется

под микроскопом измерением диаметра не менее 100 волокон и дальнейшего подсчета средней величины. Об уравниваемости пуха по тонине судят по коэффициенту вариации. Тонина зависит от породы, возраста, пола, уровня кормления и других факторов. В зависимости от породы тонина пуха колеблется от 14 до 30 мкм. У молодняка пух тоньше, чем у взрослых коз, а у маток тоньше, чем у козлов. Длительное полноценное кормление ведет к патологическому утонению пуха.

По мере роста пуха увеличивается не только его длина, но и тонина. По данным А.И. Чикалёва (2007), у козоматок горноалтайской породы средний диаметр пуха составил в октябре  $19,1 \pm 0,27$  мкм, декабре –  $19,2 \pm 0,18$  и феврале –  $19,8 \pm 0,21$  мкм.

**Прочность** пуха является важным показателем, определяющим качество пуховой нити и в целом изделия. Считается, что прочность пуховых волокон зависит от их тонины, однако некоторые исследователи оспаривают это мнение. Н.В. Штемпель и Р.И. Штемпель (1977) сообщают, что прочность шерсти у овец зависит не от ее тонины, а от количества серосодержащих аминокислот, которое весной составляет 16,6% в сравнении с 22,4% летом.

Прочность пуховых волокон в осенне-зимний период снижается из-за омыления (гидролиза) шерстного жира, а также за счет уменьшения в них количества серосодержащих аминокислот в результате воздействий солнечного света и других неблагоприятных факторов. В исследованиях, проведенных А.И. Чикалёвым (2007), прочность пуха горноалтайских коз составляла в октябре  $8,8 \pm 0,27$  сН/текс, декабре –  $7,4 \pm 0,17$  и в феврале  $7,6 \pm 0,14$  сН/текс.

По мнению Г.В. Алькова (1992), в отличие от овечьей шерсти, прочность которой в значительной степени зависит от кормления, круглогодичное пастбищное содержание коз не влияет отрицательно на прочность пуха, так как основная его масса вырастает в благоприятный по кормовым условиям период года.

**Ческа коз** – важная кампания, завершающая хозяйственный год в козоводстве. Главная цель – собрать как можно больше высококачественного пуха в период его естественной линьки. Ческа – самый трудоемкий процесс, так как повсеместно проводится вручную. В среднем за рабочий день опытный чесальщик

очесывает 8-10 коз. Механическое вычесывание пуха при помощи агрегата АВП-12 не получило распространения в связи с несовершенством его конструкции.

Ческе подлежат козы пуховых пород, их помеси и козы грубошерстных пород, имеющие хорошо развитый пуховый подшерсток, а также низкокласные ангоро-грубошерстные помеси. Вычесывают пух в конце зимы – начале весны. Точные сроки чески определяются наступлением линьки. У коз вначале линяет пух, а затем ость. Связано это с тем, что корни пуховых волокон находятся ближе к поверхности кожи и держатся в ней слабее, чем глубоко сидящие корни грубых остевых волокон. Первыми начинают линять животные, не имеющие хорошую упитанность.

В настоящее время применение химической чески пуха в широких масштабах сдерживается из-за отсутствия исследований о возможности использования мяса коз в пищу после введения им циклофосфана.

#### 4.3.1. Технические требования к пуху

Полученный во время чески пух взвешивают и подают на классировочный стол, где происходит его классировка согласно требованиям ГОСТ 2260-2006. Козий пух подразделяют по группам тонины.

**Тонкий** – пух со средней тониной волокон не более 19 мкм, мягкий, эластичный, шелковистый, упругий, длиной до 40 мм и более, с однотонной окраской.

**Средний** – пух со средней тониной волокон от 19,1 до 25 мкм, менее мягкий, эластичный упругий, длиной до 40 мм и более, с однотонной окраской.

**Грубый** – пух со средней тониной волокон от 25,1 до 30 мкм длиной косиц (пучка волокон) от 100 до 200 мм, отличающихся блеском, шелковистой и штопорообразной формой косиц (если она не нарушена чёской), с однотонной окраской.

В Новой Зеландии принята принципиально другая классификация. Например, волокна со средней толщиной до 19 мкм классифицируют как кашмир, 19-23 мкм – как кашгору, 23,1-25 мкм – тонкий могер, 34-38 мкм – грубый могер. Исходя из этой клас-

сификации, оренбургский пух следует относить к кашмиру, пуховый — к кашгоре, ангоро-грубошерстный, в зависимости от тонины, — к кашгоре или тонкому могору.

В зависимости от способа получения (ческа или стрижка) и наличия остевых волокон пух каждого наименования разделяется на четыре класса.

#### ***I класс (тонкий)***

1-й подкласс — пух, полученный путем чески коз, с наличием остевых волокон в количестве не более 10% от массы в немытом виде. Имеет вид клочков с волнистостью, образовавшейся от действия вычесывающих гребней, или без нее. Мертвые волокна допускаются как случайные (до 3 шт. в 1 кг). Тонина пуха не более 16,5 мкм.

2-й подкласс — характеристика та же, тонина пуха от 16,6 до 19,0 мкм.

#### ***I класс (средний)***

1-й подкласс — характеристика та же, тонина пуха от 19,1 до 22,0 мкм включительно.

2-й подкласс — характеристика та же, тонина пуха от 22,1 до 25,0 мкм включительно.

#### ***I класс (грубый)***

1-й подкласс — характеристика та же, тонина пуха от 25,1 до 27,0 мкм включительно.

2-й подкласс — характеристика та же, тонина пуха от 27,1 до 30,0 мкм включительно.

#### ***II класс (тонкий)***

1-й подкласс — пух, полученный путем вычесывания коз, с наличием остевых волокон не более 20% от массы в немытом виде. Пух имеет вид клочков разной величины с волнистостью, образовавшейся от действия вычесывающих гребней, и без нее. Встречаются в небольшом количестве слегка свалянные комочки пуха. Мертвые волокна допускаются как случайные (до 5 шт. на 1 кг). Тонина пуха не более 16,5 мкм.

2-й подкласс — характеристика та же, тонина пуха от 16,5 до 19,0 мкм включительно

#### ***II класс (средний)***

1-й подкласс — характеристика та же, тонина пуха от 19,1 до 22,0 мкм включительно.

2-й подкласс – характеристика та же, тонина пуха от 22,1 до 25,0 мкм включительно.

### *II класс (грубый)*

1-й подкласс – характеристика та же, тонина пуха от 25,1 до 27,0 мкм включительно.

2-й подкласс – характеристика та же, тонина пуха от 27,1 до 30,0 мкм включительно.

*III класс (пух разных групп по тонине)* – пух, получаемый путем чески или стрижки коз, с наличием остевых волокон до 40% массы немывом виде. Допускаются небольшое количество сваленных комочков пуха и мёртвые волокна (до 1% в 1 кг).

*IV класс* – пух, получаемый путем чески или стрижки коз, с наличием остевых волокон от 40 до 60% массы немывом виде. Допускаются небольшое количество сваленных комочков пуха и мёртвые волокна (до 1% в 1 кг).

*Примечание.* Пух, состриженный с козлят 4-6-мес. возраста, относят к III или IV классу. Пух с наличием остевых волокон свыше 60% относят к полугрубой пуховой шерсти.

В зависимости от содержания растительных примесей пух подразделяют:

*свободный от сора* – пух, содержащий растительные примеси (сено, солома, репей разного рода и др.) и перхоть не более 1,5% от массы пуха в немывом виде;

*малозасорённый* – пух, содержащий растительные примеси (сено, солома, репей разного рода и др.) и перхоть до 3,0% от массы пуха в немывом виде;

*сильнозасорённый* – пух содержит эти же примеси более 3% массы пуха в немывом виде.

По цвету козий пух разделяют на белый, светло-серый, темно-серый, темно-коричневый, и цветной.

*Белый* – пух чисто белого цвета.

*Темно-серый* – пух натурального темно-серого цвета.

*Темно-коричневый* – пух натурального темно-коричневого цвета.

*Светло-серый* – пух натуральный светло-серый и белый с черными остевыми волокнами.

*Цветной* – пух всех других цветов и оттенков, а также смешанный по цвету.

**Задание 1.** Пользуясь данными учебников, лекционного материала и справочной литературы, выписать данные начеса, длины, тонины пуха и его удельного веса в шерстяном покрове коз разных пород. Сделать заключение о факторах, обуславливающих уровень качества пуховой продуктивности.

**Задание 2.** В соответствии с методическими указаниями подготовить и провести оценку длины, тонины, морфологического состава козьего пуха разных пород. Полученные данные занести в рабочую тетрадь. По результатам сделать вывод (табл. 91).

Таблица 91

Продуктивность отечественных пуховых коз

Порода и породность	Цвет пуха	Начёс пуха, г		Длина, см	Тонина, мкм	Удельный вес пуха в шерсти, %
		козлы	козы			
Оренбургская						
Придонская						
Горноалтайская						
Дагестанская						
Волгоградская						

### Контрольные вопросы

1. Назовите показатели, по которым распределяется козий пух в соответствии со стандартом.
2. Дайте характеристику козьего пуха по длине и тонине.
3. В чём заключаются особенности организации и проведения чёски козьего пуха?
4. Перечислите основные требования к пуху, разделенному по группам тонины.
5. Дайте характеристику пуху первого и второго класса.
6. Дайте характеристику пуху третьего и четвертого класса.
7. Перечислите особенности состояния свободного от сора и сильно засорённого пуха.
8. Назовите цвета, на которые разделяют козий пух.
9. Дайте характеристику продуктивных и биологических особенностей коз горноалтайской породы.

#### 4.4. Козья шерсть

**Цель занятия** – изучить особенности формирования, морфологического состава, гистологического строения, способы и методы учета производства и оценки качества козьей шерсти.

**Материалы:** животные вивария, планшеты и образцы козьего пуха, видеофильмы, слайды, ГОСТы, справочные и табличные материалы, учебники и учебные пособия, лабораторное оборудование, глицерин, препаровальные иглы, предметные и покрывные стекла, ножницы, микроскопы, ланометр.

**Характеристика козьей шерсти.** В зависимости от породы коз и согласно государственному стандарту (ГОСТ 2259-2006 «Шерсть козья невытая классированная») козью шерсть подразделяют на однородную 1-й и 2-й группы, неоднородную полугрубую и неоднородную грубую, полупуховую и остевую. Однородную полугрубую шерсть (могер) получают от коз ангорской и советской шерстной пород. Эта шерсть имеет штапельно-косичное строение, белый цвет и сильный блеск. Характерная особенность волокон могера – их малая сцепляемость между собой, что снижает прядильную способность и свойлачиваемость.

Козью шерсть по группам тонины подразделяют на:

**Однородная: 1-я группа** – шерсть косичного строения с блеском (полулюстровая) и волнистостью, состоящая в основном из переходных волокон (тонины шерсти от 30,1 до 52,0 мкм, длиной от 50 мм и более, состоящего из чешуйчатого и коркового слоёв). У основания косиц встречаются короткие остевые волокна (в зависимости от тонины делятся на тонкое от 52,1 до 75,0 мкм, среднее – от 75,1 до 90,0 и грубое – от 90,1 и более, длиной от 2 до 350 мм, состоящие из чешуйчатого, коркового и сердцевинного слоёв). Сухие и мертвые волокна встречаются в небольшом количестве. Длина шерсти – 100 мм и более. Цвет шерсти белый.

**2-я группа** – шерсть косичного строения с блеском (полулюстровая) и волнистостью, состоящая в основном из переходных волокон. У основания косиц встречаются короткие остевые волокна и небольшое количество – пуховые волокна (тонины от 5 до 30 мкм, длиной – от 30 мм и более, состоящего в основном

из чешуйчатого и коркового слоёв). Сухие и мертвые волокна встречаются. Цвет шерсти различный – от белой (длиной менее 100 мм) до цветной (любой длины).

**Неоднородная полугрубая:** от помесей шерстных коз – шерсть слабоблестящая (полу люстровая), косичного строения, со слабой волнистостью. Косицы состоят из длинного пуха, переходных волокон и ости. Мертвые волокна встречаются в большом количестве. Цвет – преимущественно белый.

**От пуховых коз и их помесей** – шерсть косичного строения с волнистой извитостью. Косицы состоят из длинных переходных и пуховых волокон, часто перерастающих в ость. Количество пуха – не менее 40% массы шерсти. У основания косиц встречаются короткие остевые волокна. Цвет – преимущественно серый.

**Неоднородная грубая:** полупуховая – шерсть неоднородная косичного строения, состоящая из грубой ости с наличием пуха от 25 до 40% массы шерсти. Имеются мертвые волокна.

**Грубая остевая** – шерсть неоднородная косичного строения, состоящая из грубой ости с наличием пуха менее 25% массы шерсти. Имеются мертвые волокна.

По засорённости козья шерсть подразделяется на:

**Малозасоренную** – шерсть, в которой допускаются растительные примеси (сено, солома, репей разного рода) не более 3% массы невымытой шерсти.

**Сильнозасорённая** – шерсть, в которой допускаются растительные примеси (сено, солома, репей разного рода) более 3% массы невымытой шерсти.

По цвету козью шерсть подразделяют на: **белую** – в зависимости от цвета жиропота и минеральных примесей, имеющая различные оттенки. В белой шерсти допускается наличие цветных волокон не более 5 штук на 1 кг невымытой шерсти.

**Светло-серая** – белая с проросшими цветными волокнами. Белую шерсть, засорённую цветными волокнами или клочками цветной шерсти, относят к светло-серой.

**Цветная** – шерсть натуральных цветов: серого, темно-серого, коричневого всех оттенков, рыжего, черного.

В соответствии с ГОСТ 28411-89 «Шерсть козья мытая сортированная» по наименованию подразделяется на: **одно-**

*родная 1-я группа (ангорская, советская шерстная)* – шерсть характеризуется люстровым блеском, упругостью, эластичностью. Состоит в основном из переходных волокон. Сухие и мёртвые волокна встречаются в незначительном количестве. Длина шерсти 100 мм. Цвет белый.

*2-я группа* – шерсть характерна слабым (полулюстровым) блеском, состоит в основном из переходных волокон. У основания имеются пуховые волокна. Сухие и мёртвые волокна встречаются в незначительном количестве. Цвет белый, светло-серый, цветная шерсть.

*Неоднородная полугрубая* – шерсть косичного строения, слабо блестящая (полулюстровая). Косицы состоят из длинного пуха, переходных и остевых волокон. Мертвые волокна имеются в значительном количестве. Цвет белый, светло-серый, цветная шерсть.

*Грубая* – шерсть косичного строения. Косицы состоят из пуховых, переходных и остевых волокон. Мертвые волокна содержатся в значительном количестве. По цвету не подразделяют.

Отсортировка: подразделяет шерсть на однородную и неоднородную.

*По наименованию* она делится на базовую – шерсть имеет пожелтевший вид и незначительную потерю прочности на разрыв по органолептической оценке;

*свалок* – куски шерсти, с трудом поддающиеся разъединению руками;

*тавро* – шерсть, загрязненная красящими веществами.

Однородная козья шерсть *по тонине* должна соответствовать: *средняя тонина* – 50 качества и выше – тонина до 31,0 мкм, 48-46-го качества – от 31,1 до 37,0, 44-40-го качества – от 37,1 мкм и более.

Неоднородную козью шерсть *в зависимости от массовой доли пуховых волокон* подразделяют на сорта: *полугрубая-высший, I сорт* – 40% и более, *II сорт* – менее 40, *грубая полу-пуховая* – 25% и более, *остевая* – менее 25%.

*По состоянию шерсти* в зависимости от содержания растительных примесей и пожелтения делится на: *нормальную* – шерсть прочная на разрыв (по органолептической оценке) со-

держит растительные примеси не более 1% к массе мытой шерсти. Допускается слабое пожелтение штапеля-косицы до 1/3 длины.

*Сорно-репейная* – шерсть с той же характеристикой, что и нормальная, но содержит растительные примеси свыше 1% к массе мытой шерсти.

*Дефектная* – шерсть, утратившая прочность на разрыв (по органолептической оценке, с большим количеством перхоти и неоднородной шерсти, содержащая растительные примеси более 1% к массе мытой шерсти, а также имеющая слабое пожелтение более 1/3 длины штапеля-косицы (косицы).

*По цвету* козья шерсть делится на *белую* – шерсть белого цвета с кремовым оттенком по всей длине штапеля-косицы или косицы.

*Светло-серая* – шерсть белая с наличием цветных волокон от 1 до 5% массы мытой шерсти.

*Цветная* – шерсть натуральных цветов серого, рыжего, темно-серого, коричневого всех оттенков, черного, а также с наличием цветных волокон более 5% массы мытой шерсти.

Шерсть неоднородная остевая *по длине* должна соответствовать: гребенная – 100 мм и более, аппаратная – менее 100 мм.

В козьей шерсти допускается наличие хлопчатобумажных, льняных – Массовая доля прокидов не должна быть более 5,0% – между смежными сортами по тонине, 7,0% – между отсортировками, 0,15% – отсортировок (кроме тавро) в промышленных сортах.

Массовая доля остаточной свободной щелочи на волокне (кроме отсортировок) должна быть не более 0,27%.

Фактическая массовая доля остаточных шерстяных компонентов и влаги в козьей шерсти должно соответствовать: влаги – 10-19%, остаточный жир – для однородной 1-й группы – 0,5-2,0, для однородной 2-й группы и неоднородной – 0,6-2,4, для отсортировок – 0,6-3,0%.

Минеральные примеси и пыль (кроме шерстяных волокон) для однородной 1-й группы нормальной до – 2,3%, других состояний до – 2,8, для однородной 2-й группы и неоднородной нормальной – до 3,5, других состояний до – 4,0, отсортировок

однородных 1-й группы – до 4,0, для отсортровок однородных 2-й группы и неоднородных полугрубых до – 4,5%.

**В соответствии с промышленной сортировкой козья шерсть делится на следующие виды.**

**Однородная 1-я группа нормальная** – 50 качество и выше, 48-46-е качество, 44-е качество и грубее; **сорно-репейная** – 50-го качества и выше, 48-46-е качество, 44-е качество и грубее; **сорно-дефектная**;

**2-я группа нормальная** – 50-е качество и выше, нормальная белая (светло-серая, цветная), 48-46-е качество, нормальная белая (светло-серая, цветная), 44-е качество и грубее, нормальная белая (светло-серая, цветная), **сорно-репейная** – 50-е качество и выше, сорно-репейная белая (светло-серая, цветная), 48-46-е качество, сорно-репейная белая (светло-серая, цветная), 44-е качество и грубее, нормальная белая (светло-серая, цветная), **дефектная** – 50-40-е качество, дефектная белая (светло-серая, цветная), **сорно-дефектная** – 50-40-е качество серо-дефектная белая (светло-серая, цветная).

**Неоднородная: полугрубая нормальная** – высший – I сорт, нормальная, белая (светло-серая, цветная), **сорно-репейная** – высший – I сорт, сорно-репейная, белая (светло-серая, цветная), **нормальная** – II сорт, нормальная, белая (светло-серая, цветная), **сорно-репейная** – II сорт, сорно-репейная, белая (светло-серая, цветная), **дефектная** – полугрубая дефектная, **сорно-дефектная** – полугрубая сорно-дефектная;

**Грубая нормальная** – полупуховая, остевая (гребенная и аппаратная), **дефектная** – грубая дефектная, **сорно-дефектная** – грубая сорно-дефектная, отсортровки, базовая, свалок от однородной шерсти, свалок от неоднородной (полугрубой), тавро однородное (неоднородное).

Перерабатывающая промышленность нуждается в однородной козьей шерсти, состоящей в основном из переходных волокон 56-го качества и ниже, уравниваемых по тонине и длине, без сухих, мертвых волокон и укороченного тонкого пуха, имеющая длину при годовом росте не менее 18 см, при полугодовом – 11 см, хороший блеск, упругость, эластичность, выход мытого волокна – 80-85%.

**Задание 1.** Пользуясь данными лекций, учебников и справочников, выписать в таблицу 92 данные, характеризующие количественные и качественные показатели продуктивности коз двух пород.

Таблица 92

Продуктивность шерстных пород коз

Порода	Настриг шерсти, кг		Длина шерсти, см	Тонина шерсти		Морфологический состав, %		Цвет	Блеск
	козлы	козы		качество	мкм	пух	ость		
Ангорская									
Советская-шерстная									
Горноалтайская									

**Задание 2.** Изучить ГОСТ 2259-2006 «Шерсть козья невытая классированная», ГОСТ 28411-89 «Шерсть козья мытая сортированная». Основные понятия и требования занести в рабочую тетрадь.

**Задание 3.** В соответствии с методическими указаниями подготовить и провести оценку длины, тонины, морфологического состава козьей шерсти разных пород. Полученные данные занести в рабочую тетрадь. По полученным результатам сделать вывод.

В выводах перечислить и аргументировать примерами факторы, обуславливающие количественные (настриг, выход мытой шерсти) и качественные показатели (длина, тонина, наличие и форма извитости, блеск, цвет, упругость).

### Контрольные вопросы

1. Какие типы козьей шерсти вы знаете?
2. От каких пород получают козью шерсть?
3. На какие группы делится козья шерсть?
4. Чем характеризуется «кемп» козьей шерсти?

5. Какое значение имеет тони́на козьей шерсти при ее промышленной переработке?
6. Какая связь тонины с другими физическими и технологическими свойствами козьей шерсти?
7. В чем заключается микроскопический метод определения тонины козьей шерсти?
8. Что оказывает влияние на тони́ну и длину козьей шерсти?
9. Какое значение имеет длина шерсти при ее промышленной переработке? 10. Что оказывает влияние на длину шерсти?
11. Какие формы извитости являются желательными и какие нежелательными и почему?
12. Какая связь между извитостью и другими физико-механическими свойствами козьей шерсти?
13. Что понимается под прочностью шерсти?
14. Какие факторы оказывают влияние на прочность козьей шерсти?
15. Как определить прочность шерсти экспертным методом?
16. Как определить прочность шерсти лабораторным методом?
17. Перечислите основные пути повышения качества козьей шерсти.

## ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Методы разведения, используемые для создания новых и изучения существующих пород овец.
2. Мясная продуктивность овец, методы ее оценки и пути повышения.
3. Скрещивание как метод повышения мясной и шерстной продуктивности овец.
4. Нагул и откорм овец – важнейший резерв увеличения производства баранины.
5. Организация и проведение стрижки овец. Классификация шерсти.
6. Особенности отбора и оценки по качеству потомства баранов-производителей разного направления продуктивности.
7. Племенная работа в шерстном и мясном овцеводстве.
8. Молочная продуктивность овец и коз, технология его переработки с учетом химического состава и питательной ценности.
9. Особенности ведения технологии тонкорунного овцеводства в Алтайском крае.
10. Технология ведения овцеводства в горных районах страны.
11. Особенности ведения полутонкорунного овцеводства.
12. Овцеводство нечерноземной зоны Российской Федерации.
13. Кормление овец с учетом их физиологического состояния.
14. Ягнение маток и выращивание молодняка до отъема в разных природно-климатических зонах страны.
15. Ресурсосберегающие технологии производства продукции в овцеводстве.
16. Основные болезни овец и коз, их профилактика и лечение.
17. Особенности технологии ведения грубошерстного овцеводства в Российской Федерации.
18. Развитие пухового козоводства Российской Федерации.
19. Особенности развития молочного козоводства в Российской Федерации.

20. Производство и переработка продукции козоводства.
21. Структура и оборот стада в зависимости от направления продуктивности овец.
22. Технология проведения разных видов случки овец.
23. Формирование сакманов и выращивание ягнят в молочный период.
24. Овчинно-меховая, шубная продуктивность овец.
25. Технология производства каракуля.
26. Технология искусственного выращивания ягнят романовской породы, (другой) породы на овцеводческих фермах.
27. Организация воспроизводства стада и искусственного осеменения овец.
28. Племенная работа в племенных заводах, племенных и товарных хозяйствах.
29. Факторы, определяющие рост и физико-технические свойства однородной и неоднородной шерсти. Факторы, их обуславливающие.
30. Особенности зимнего и летнего содержания овец различных направлений продуктивности.
31. Биологические особенности, половая, физиологическая зрелость овец различных пород.
32. Особенности проектирования и санитарно-гигиенические требования для овцеферм, откормочных площадок, применяемых в овцеводстве.
33. Современные технологии содержания и использования кормления и кормопроизводства овец при промышленной и традиционной технологии производства.
34. Средства механизации производственных процессов на овцеводческих фермах и комплексах.
35. Использование метода гибридизации при создании новых типов и пород овец.
36. Особенности создания и ведения кроссбредного овцеводства.
37. История создания и совершенствования тонкорунного, полутонкорунного и грубошерстного овцеводства России и Алтайского края.
38. Современное состояние и тенденции развития овцеводства в России и Алтайском крае.

39. Происхождение, одомашнивание и эволюция овец.
40. Генетические факторы, определяющие шерстную продуктивность овец.
41. Особенности кормопроизводства для овец при промышленной и традиционной технологии производства.
42. Современные методы развития высокоэффективного овцеводства.
43. Происхождение и биологические особенности коз.
44. Характеристика кожно-волосного покрова коз.
45. Развитие шерстного козоводства Российской Федерации.
46. Племенная работа в козоводстве.
47. Особенности кормления и содержания коз.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ерохин А.И. Овцеводство: учебник / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин. – М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.
2. Мороз В.А. Овцеводство и козоводство: учебник / В.А. Мороз. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2005. – 496 с.
3. Ульянов А.Н. Овцеводство: учебник / А.Н. Ульянов. – Барнаул: Тираж, 2008. – 460 с.
4. Чикалёв А.И. Козоводство: учебник / А.Н. Чикалёв. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2007. – 236 с.

Дополнительно можно использовать: журнал «Овцы, козы, шерстяное дело», труды учебных, научно-исследовательских институтов, ГОСТы.

*Учебное издание*

*Владимиров Николай Ильич,  
Ерохин Александр Иванович,  
Карасёв Евгений Анатольевич,  
Юлдашбаев Юсуп Артыкович,  
Владимирова Надежда Юрьевна*

## **ОВЦЕВОДСТВО И ОСНОВЫ КОЗОВОДСТВА**

*Учебное пособие*

Редактор С.И. Тесленко  
Технический редактор И.В. Сильченко

Подписано в печать 13.10.2010 г. Формат 60x84/16.  
Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.  
Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 10. Уч.-изд. л. 9,4.  
Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство АГАУ  
656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98,  
тел. 62-84-26