

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**



Р.Х. Эльканова

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ  
ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА**

учебное пособие для бакалавров, обучающихся  
по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции»

Черкесск, 2025

УДК 635  
ББК 42.3  
Э 53

Рассмотрено на заседании кафедры «Агрономия».

Протокол № 11 от «01» 07. 2024 г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.

Протокол № 27 от «07» 11. 2024 г.

**Рецензенты:** Гочияев Х.Н. – к.с.-х.н., доцент кафедры «Ветеринарная медицина» СКГА.

**Э53      Эльканова, Р. Х.** Технология производства и переработки продукции овцеводства: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Р. Х. Эльканова. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2025. – 88 с.

Настоящее издание разработано для аудиторной контактной работы бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства переработки сельскохозяйственной продукции» очной и заочной формы.

Для дополнительного изучения частных вопросов дисциплины – в конце дается список основной и дополнительной рекомендованной литературы.

Весь перечень учебного материала позволяет обучающимся изучить основные аспекты овцеводства в качестве достаточном для подобного уровня подготовки.

**УДК 635  
ББК 42.3**

© Эльканова Р.Х., 2025  
© ФГБОУ ВО СКГА, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Введение                                                     | 4  |
| Раздел 1. Народнохозяйственное значение овцеводства          | 5  |
| Биологические особенности овец. Конституция, экстерьер       | 5  |
| Тема 1.1 Народнохозяйственное значение овцеводства           | 5  |
| Тема 1.2 Биологические особенности овец                      | 5  |
| Тема 1.3 Конституция и экстерьер овец                        | 8  |
| Лабораторная работа                                          | 13 |
| Тема 1.1 Биологические особенности овец                      | 13 |
| Тема 1.2 Конституция и экстерьер овец                        | 15 |
| Раздел 2 Продукция овцеводства                               | 21 |
| Тема 2.1 Шерстная продуктивность                             | 21 |
| Тема 2.2 Мясная продуктивность                               | 33 |
| Лабораторная работа                                          | 40 |
| Тема 2.1 Шерстная продуктивность                             | 40 |
| Тема 2.2 Мясная продуктивность                               | 45 |
| Раздел 3. Воспроизводство стада и выращивание молодняка      | 50 |
| Тема 3.1 Воспроизводство стада и выращивание молодняка       | 50 |
| Лабораторная работа                                          | 55 |
| Тема 3.2 Воспроизводство стада и выращивание молодняка       | 55 |
| Раздел 4. Содержание и кормление                             | 63 |
| Тема 4.1 Содержание и кормление овец                         | 63 |
| Лабораторная работа                                          | 64 |
| Тема 4.1 Помещение для овец                                  | 64 |
| Тема 4.2 Кормление овец                                      | 72 |
| Раздел 5 Бонитировка овец                                    | 72 |
| Тема 5.1 Бонитировка овец                                    | 72 |
| Лабораторная работа                                          | 73 |
| Тема 5.2 Бонитировка овец                                    | 73 |
| Раздел 6 Технология переработки продукции овцеводства        | 76 |
| Тема 6.1 Технология убоя и переработки овец                  | 76 |
| Лабораторная работа                                          | 77 |
| Тема 6.1 Технология производства полуфабрикатов из баранины. |    |
| Технология производства колбасных изделий из баранины        | 77 |
| Список литературы                                            | 86 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие для лабораторных занятий по дисциплине "Технология производства и переработки продукции овцеводства" составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений по оценке фенотипа, генотипа, выращиванию, эксплуатации, оценки качества и технологии переработки продукции овец и привитие навыков ведения овцеводства.

Пособие содержит разделы: «Народнохозяйственное значение овцеводства», «Продукция овцеводства», «Воспроизводство стада и выращивание молодняка», «Кормление и содержание овец», «Бонитировка овец», «Технология переработки продукции овцеводства», по которым предусмотрены лабораторные занятия.

Каждое лабораторное занятие имеет свою цель, для достижения которой предусмотрены необходимые материалы и учебные пособия, приведены методические указания и задания для выполнения.

# **РАЗДЕЛ 1. НАРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОВЦЕВОДСТВА. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ. КОНСТИТУЦИЯ, ЭКСТЕРЬЕР**

## **1.1 Народнохозяйственное значение овцеводства**

Овцеводство имеет важное народнохозяйственное значение. Оно складывается из экономического и социального составляющих.

Экономическое значение заключается в том, что оно обеспечивает население продуктами питания (мясо и молоко), промышленность ценным натуральным сырьём (шерсть, шубные и меховые овчины, каракульские смушки), земледелие органическим удобрением. Овцеводство также позволяет рационально эксплуатировать земельные ресурсы благодаря способности овец использовать кормовые ресурсы степных, полупустынных, засоленных и горных пастбищ, которые малопригодны для других видов сельскохозяйственных животных.

Социальное значение заключается в том, что оно обеспечивает занятость населения в сфере производства, транспортировки, хранения и переработки продукции овцеводства.

Под биологическими особенностями разных видов животных понимают анатомо-физиологические свойства, которые определяют способ существования животного в окружающей среде, а также его характерную продуктивность.

## **1.2 Биологические особенности овец**

Биологические особенности формируются в процессе длительной эволюции и отличаются значительной устойчивостью. В связи с этим их очень трудно изменить. Поэтому при разведении и эксплуатации животных этот факт нужно учитывать. Для организации рационального содержания, кормления и эксплуатации необходимо знать их биологические особенности.

В условиях ведения овцеводства с элементами промышленной технологии значение учета биологических особенностей овец значительно возрастает. Они могут выступать в роли ориентира, которых нужно придерживаться при проектировании и строительстве помещений, выборе средств для комплексной механизации, организации труда обслуживающего персонала, разработке технологии содержания, кормления овец, производства продукции и ветеринарно-профилактических мероприятий.

Некоторые биологические особенности овец возведены людьми в категорию продукции, имеющей товарную ценность.

В частности шерстный покров овец человеком оценивается как шерстная продуктивность. Рост мышечной и жировой ткани как способность животных к наращиванию мышечной и жировой ткани как мясная продуктивность, способность размножаться как плодовитость и т.д.

Пастбищная система содержания, которая практиковалась веками, способствовала адаптации организма домашних овец к ней. У них хорошо выработалась способность хорошо использовать все виды пастбищ за исключением заболоченных.

Овцы поедают большее количество разных видов растений. Из 800 видов растений, произрастающих на естественных пастбищах, они поедают более 50%, крупный рогатый скот только 18,7%. Эта особенность имеет большое практическое значение, так как дает возможность использовать участки земли, на которых невозможно выращивать сельскохозяйственные культуры или выпасать сельскохозяйственных животных других видов. Однако, в условиях большой распаханности земель сельскохозяйственного назначения, в некоторых регионах эта особенность овец используется с дополнительными расходами на создание многолетних культурных пастбищ или сочетается лагерное содержание с пастьбой на специально выделенных небольших участках естественных пастбищ на неудобных землях.

В некоторых регионах практикуется пастьба овец в течение всего года. Подобная система содержания позволяет снизить себестоимость продукции овцеводства, а также укреплению здоровья, повышению плодовитости и молочности овец. Овцы также хорошо преобразовывают грубые и сочные корма в продукцию. Эта способность овец обусловлена строением органов пищеварительной системы. В частности, длина кишечника овец в 30-35 раз больше длины туловища, тогда как у крупного рогатого скота в 20 раз. Сравнительно эффективно использовать пастбища овцам позволяют подвижные губы и узкая морда, косо поставленные острые резцы позволяют овцам низко скусывать траву и подбирать мелкие кусочки растений.

Овцы являются скороспелыми животными. Половая зрелость у них наступает в 5-месячном возрасте. В связи с этим с целью исключения бессистемного спаривания ягнят разделяют по полу обычно в возрасте 4-5 месяца.

Возраст первой случки (осеменения) – 15-18 месяцев. Суягность (беременность) овцематок продолжается 140-150 дней (в среднем пять месяцев).

Овцы являются полиэстричными животными. Однако у большинства пород выработалась сезонность в размножении. Предполагается, что это произошло в результате разведения в течение долгого времени по экстенсивным методам и приспособленности к естественным условиям содержания.

Половая охота у овец большинства пород проявляется осенью (сентябрь-ноябрь), когда у них прекращается лактация после отбивки ягнят и создаются благоприятные условия для проявления половой активности.

У овец романовской породы выработалась способность приходить в охоту равномерно в течение всего года, что является исключением. От овец романовской породы получают два приплода за год или три приплода за два года.

Плодовитость можно оценить как высокую. В среднем она составляет 120-130% , а в некоторых случаях до 150-160% и более.

Овцы романовской породы по этому признаку также являются исключением: за одно ягнение матки приносят от 2 - до 4 ягнят, а нередко даже от 5 до 6.

Относительно высокая плодовитость овец позволяет интенсифицировать процесс воспроизводства стада и повысить показатели производства продукции на одну овцематку.

При соблюдении соответствующих условий содержания и кормления ягнята быстро растут. Среднесуточный прирост живой массы ягнят составляет 250-300 г. За четыре месяца подсосного периода живая масса достигает 25-30 кг, то есть увеличивают свою массу при рождении в 6-7 раз. До возраста 8-9 месяцев у молодняка овец в основном интенсивно растет костная и мышечная ткань. В связи с этим мясо, полученное от молодняка овец (в возрасте от 4 до 12 месяцев) отмечается хорошими диетическими качествами.

Наряду с биологической овцы отличаются хозяйственной скороспелостью. Она проявляется в раннем производстве полноценной продукции. Так, смушек получают при убое ягненка сразу после рождения или в 1-2 – дневном возрасте, молодую баранину и овчины получают от овец 7-8 месячного возраста, полноценную в технологическом отношении шерсть – в 12-месячном возрасте животных.

Домашние овцы могут жить до 18 лет. Однако в основном хозяйственное использование длится всего 5-6 лет. Они обладают способностью к длительным переходам. Животные некоторых пород (курдючные и жирнохвостые) хорошо переносят отсутствие воды. Хорошая способность организма овец к новым условиям позволяют их разводить в самых разнообразных климатических зонах (кроме Крайнего Севера, тундры).

Однако овцы некоторых пород приспособлены только к определенным климатическим и производственным условиям. Так, овцы романовской породы более полно проявляют свои биологические особенности в умеренном климате Нечерноземья и плохо переносят условия южных и степных регионов, а каракульская порода овец способна давать высокоценную смушковую продукцию в пустынных и полупустынных районах Средней Азии и в южных областях Казахстана. Овцы скороспелых английских мясных пород проявляют свои особенности в местностях с умеренным и влажным климатом при обильном кормлении.

Эти породные особенности овец обязательно должны приниматься во внимание при их использовании.

У овец хорошо развиты органы чувств (слух, зрение, обоняние).

Высшая нервная деятельность развита слабо, в связи с этим можно выработать только самые простые условные рефлексы, необходимые для элементарного управления при выполнении различных технологических процессов.

Овцы отличаются хорошим развитием инстинкта стадности, поэтому их содержат большими группами (отарами). Они очень пугливы. От резкого громкого шума они могут испугаться, сбиться в кучу и подавить друг друга. Об этом следует помнить при их обслуживании. Они весьма чувствительны ко многим стрессовым факторам: снижение температуры, в первые 10 дней после стрижки (легко простужаются), высокая температура летом, частые зоотехнические и ветеринарные мероприятия.

Овцам свойственно как неспецифическая, так специфическая резистентность. Они редко болеют туберкулезом, но очень предрасположены к бруцеллезу, чесотке, оспе, копытной гнили, маститу, а также к всевозможным глистным заболеваниям (гельминтозам). Известно, что овцы английских скороспелых пород реже болеют глистными болезнями, чем овцы тонкорунных пород. Овцы романовской породы с крепкой конституцией имеют резистентность в 4 раза выше, чем сверстницы с нежной конституцией.

Для предотвращения заболевания овец необходимо проводить систему организационных и ветеринарно-профилактических мероприятий.

В процессе одомашнивания овцы приобрели много новых биологических особенностей, которые стали хозяйственными признаками. Так, в отличие от диких предков домашние овцы имеют жирный хвост, курдюк, однородную длинную шерсть большой густоты, по тонине в штапеле и по руну, сравнительно большую плодовитость и скороспелость, высокую оплату корма, живой массой и настригом шерсти.

### **1.3 Конституция, экстерьер овец**

Конституцией называют совокупность морфологических и физиологических особенностей организма животного как целого, выраженная в его телосложении, характере продуктивности, реакции на внешнюю среду и обусловленная наследственностью.

Экстерьер – это внешний вид животного, его наружные формы телосложения. Стати тела животного – это отдельные части его тела. Экстерьер животного имеет связь с его продуктивностью, крепостью конституции, устойчивостью к условиям внешней среды и болезням. В результате оценки отдельных статей тела животного выявляются достоинства и недостатки телосложения в целом.

Оценку животных по внешнему виду производят глазомерно, прощупыванием и измерением. Кроме того, применяют метод индексов и графический метод. Выдающихся животных фотографируют.

Тип конституции овец разного направления продуктивности определяется глазомерно по развитию костяка, мускулатуры, кожи, шерстного покрова, статей тела. Стати оцениваются с учетом особенностей той или иной породы.

П.Н. Кулешов, на основании различий в морфологических признаках и соотношении отдельных органов и тканей у сельскохозяйственных животных разного направления продуктивности, выделил основные

конституциональные типы: грубый, нежный, плотный (сухой), рыхлый (сырой). М.Ф. Иванов дополнил классификацию крепким типом.

Овцы разного направления продуктивности (шерстного, мясного или молочного) имеют характерные конституциональные особенности.

Для овец, независимо от направления продуктивности, желателен крепкий тип конституции, который близок по своей характеристике к плотному (сухому).

Овцы крепкой конституции характеризуются умеренным развитием костяка и кожи. Оброслость брюха шерстью хорошая. Они отличаются пропорциональным телосложением, хорошим здоровьем и высокой продуктивностью.

Овцы грубой конституции имеют сравнительно крупную величину тела, массивны. Отличаются сильно развитым костяком, толстой и грубой кожей. Оброслость шерстью конечностей и брюха плохая.

Для овец нежной конституции характерно недостаточно пропорциональное телосложение, уклонение в сторону, противоположную грубой конституции. Они сравнительно мелкие. Костяк слабо развит, конечности тонкие, лицевая часть головы удлинённая, кожа тонкая и рыхлая. Для них характерно слабое здоровье, пониженная продуктивность и плодовитость.

Овцы рыхлой конституции отличаются хорошим развитием подкожной жировой клетчатки и костяка. Однако у них слабо развиты мышцы, шерсть длинная, но редкая. Овцы рыхлой конституции имеют слабое здоровье, относительно низкую плодовитость и молочность.

При оценке овец не всегда можно уверенно отнести ту или иную особь к какому-либо из описанных типов конституции. Это связано с неточностью определения конституции только по экстерьерным признакам, доступным оценке в производственных условиях. Чтобы более точно определить тип конституции животного необходимо изучить интерьерные особенности и физиологические показатели. 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.

Экстерьер оценивают по развитию отдельных частей тела животного (статей). По статям составляют предварительное представление о телосложении, степени выраженности породных признаков, продуктивности и типе конституции.

Оценка по экстерьеру имеет важное практическое значение, так как даёт возможность определить направление продуктивности животного.

Оценить экстерьер овец до стрижки сложнее, чем других видов животных. Это связано с тем, что сравнительно длинный и густой шерстный покров овец затрудняет правильно оценить истинное развитие отдельных частей тела – шеи, холки, груди, спины, боков, поясницы, крестца, брюха, бедер и телосложения в целом.

Живую массу овец устанавливают только взвешиванием. По промерам и формулам живую массу не определяют, поскольку ошибка достигает 25–30 %.

Упитанность овец определяют осмотром и прощупыванием основных статей и мест отложения жира.

Измерение животных (взятие промеров статей тела) является вспомогательным методом оценки экстерьера овец. Данный метод имеет большое значение для характеристики особенностей телосложения животных отдельных стад и пород, записываемых в Государственные племенные книги животных.

Для повышения точности животных измеряют на ровной площадке. При этом добиваются того, чтобы у животного была правильная постановка конечностей. Кроме того, голова животного не должна быть ни высоко поднятой, ни низко опущенной, ни отклоняться в сторону. Количество промеров зависит от цели исследования. В большинстве случаев ограничиваются девятью промерами. При оценке экстерьера овец мясошерстных скороспелых пород берут четырнадцать промеров.

Промер «Обхват груди за лопатками» берут после стрижки овец, так как шерстный покров искажает истинное значение данной стати.

Для взятия промеров статей тела используются следующие инструменты: а) мерная палка Лидтина; б) мерный циркуль Вилькенса; в) мерная лента или рулетка; г) штангенциркуль.

Мерной палкой Лидтина берутся следующие промеры сельскохозяйственных животных:

- высота в холке (расстояние от высшей точки холки до земли);
- высота спины (от заднего края остистого отростка последнего спинного позвонка до земли);
- высота поясницы (от точки, лежащей на линии, касательной к крайним передним выступам подвздошной кости (маклаков) до земли);
- высота крестца (от наивысшей точки крестцовой кости до земли);
- глубина груди (от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки);
- ширина груди за лопатками (в самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (её хряща);
- косая длина туловища (от крайней передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего внутреннего выступа седалищного бугра).

Мерным циркулем Вилькенса берутся следующие промеры:

- длина головы (от середины затылочного гребня до носового зеркала);
- длина лба (от середины затылочного гребня до линии, соединяющей внутренние углы глаз);
- наибольшая ширина лба (в наиболее удаленных точках глазных орбит);
- косая длина зада (от крайнего заднего выступа седалищного бугра до переднего выступа подвздошной кости);

– ширина зада в маклаках (в наружных углах подвздошной кости (в маклаках) – наибольшая;

– ширина зада в седалищных буграх (в крайних наружных выступах седалищных бугров);

– ширина зада в тазобедренных сочленениях (в крайних наружных выступах тазобедренных сочленений).

Мерной лентой или рулеткой берутся следующие промеры:

– обхват груди за лопатками (в плоскости, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща);

– обхват пясти (в нижнем конце верхней трети);

– косая длина туловища (то же, что и мерная палка Лидтина);

– прямая длина туловища (по верху животного от середины холки до корня хвоста).

Штангенциркулем измеряют толщину кожной складки у животных в разных частях тела (на шее, на ребре, на маклаке, в паху и др.).

Наиболее совершенным методом использования результатов измерения отдельных статей тела овцы является вычисление индексов.

Индексами называют отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. При вычислении индексов обычно берут не случайные промеры, а промеры, анатомически связанные друг с другом, характеризующие пропорции в развитии организма животного и особенности его телосложения. В таком случае можно получить фактический материал, на основании которого можно судить не только о пропорциях телосложения животного, но и об общем его конституциональном типе.

Сравнение индексов разных животных позволяет более точно и детально охарактеризовать их телосложение. Кроме того с помощью индексов можно установить различия в конституциональных особенностях сравниваемых между собой особей, чем при сопоставлении абсолютных показателей их промеров.

Основные индексы, рассчитываемые для характеристики экстерьера сельскохозяйственных животных, приведены в таблице 1.

Таблица 1–Индексы телосложения

| Наименование индекса | Формула                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Длинноногости        | $(\text{Высота в холке} - \text{глубина груди}) / \text{высота в холке} \times 100$ |
| Растянутости         | $\text{Косая длина туловища (палкой)} / \text{высота в холке} \times 100$           |
| Тазо-грудной         | $\text{Ширина груди за лопатками} / \text{ширина в маклаках} \times 100$            |
| Грудной              | $\text{Ширина груди за лопатками} / \text{глубина груди} \times 100$                |
| Сбитости             | $\text{Обхват груди} / \text{косая длина туловища (палкой)} \times 100$             |
| Перерослости         | $\text{Высота в крестце} / \text{высота в холке} \times 100$                        |
| Костистости          | $\text{Обхват пясти} / \text{высота в холке} \times 100$                            |

У взрослой овцы 32 зуба, в том числе 24 коренных (по 12 на верхней и нижней челюстях) и 8 резцов на нижней челюсти. На верхней челюсти у овец резцов нет. Вместо них имеется плотный мозолистый валик.

Резцы, размещенные в центре, называются зацепами, вторая пара – внутренними средними, третья – наружными средними и четвертая пара – окрайками.

Ягненок рождается без зубов. В возрасте одной недели у ягнёнка появляются зацепы, трёх-четырёх недель – все резцы и все премоляры (малые коренные, расположенные между клыками и молярами). В три месяца появляются по одному моляру (большие коренные, самые дальние и широкие зубы с развитыми корнями), в девять месяцев – по два моляра, в 1,0–1,5 года – все 32 зуба. После этого начинается смена молочных резцов на постоянные и их стирание.

В племенных хозяйствах ведётся индивидуальный учёт происхождения и продуктивности животных посредством записей на карточках племенных овец, по которым можно определить возраст животного. В не племенных стадах, где ведётся групповой учёт, возраст овец при выбраковке, продаже и покупке определяют по зубам.

При осмотре зубов обращают внимание на наличие молочных и постоянных резцов и их состояние. Молочные резцы белого цвета, постоянные – цвета слоновой кости. Кроме того, постоянные резцы имеют форму ложечки. Они острые, длинные, прочно размещены в челюсти. Если все резцы молочные и сменилась только зацепы, то животному 1,0–1,5 года; если сменились внутренние средние – 2,0–2,5 года, наружные средние – 3,0–3,5 года, окрайки – 4 года. У старых животных зацепы стираются, желтеют и шатаются. В дальнейшем определение возраста овец по зубам затруднительно и менее точно: оно проводится по степени стирания резцов и размеру щелей, образующихся между ними. К 5 годам все резцы стираются и начинают приобретать с трущейся поверхности овальную форму, а в 6 лет – округлую; между ними появляются щели (рис. 1).

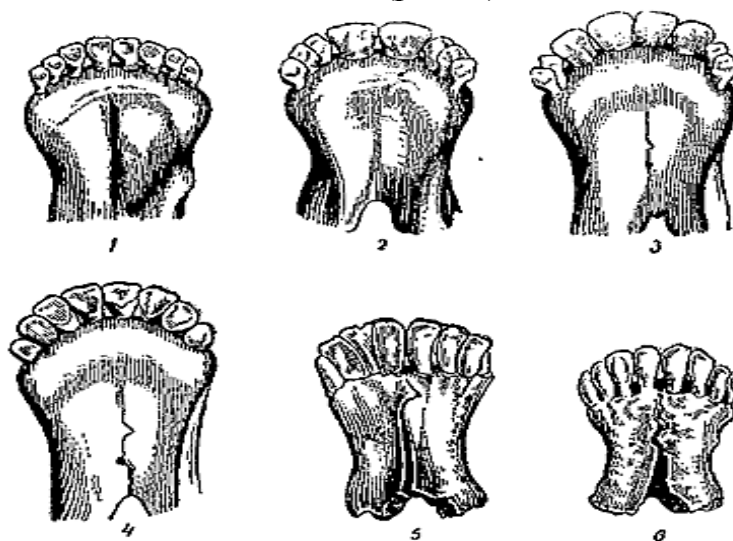


Рисунок 1– Зубы овец разного возраста:

1 – от 1 месяца до 1,5 года; 2 – 1,0–1,5 года; 3 – 2,0–2,5 года; 4 – 3,0–3,5 года; 5 – 4 года; 6 – старше 5 лет

В возрасте от 4 до 6 лет резцы заметно стираются, между ними появляются щели. В возрасте 7-8 лет овец, у которых выпали резцовые зубы, выбраковывают с отметкой «зубной брак».

Осмотр зубов осуществляют во время переформирования отар. Выбраванных овец откармливают и сдают на мясо.

Изнашиваемость зубов животного зависит от индивидуальных особенностей, состояния здоровья, вида и качества потребляемого корма. У здоровых овец, питающихся мягким кормом (травой, мелким сеном, дробленным зерном), зубы сохраняются в нормальном состоянии сравнительно дольше.

### ***Лабораторная работа***

#### ***Тема 1.1 «Биологические особенности овец»***

Цель работы: Закрепить теоретический материал по теме «Биологические особенности овец»

Материалы и учебные пособия: живые овцы, муляжи овец, фотографии овец разного направления продуктивности, мерные инструменты.

Задание 1. На основе справочного материала изучить биологические и хозяйственные особенности овец.

В рабочие тетради в виде таблицы занести описание некоторых физиологических параметров здоровых овец.

Методические указания. Для овец характерны следующие биологические особенности:

1. Высокая пластичность и адаптационные свойства. Есть породы овец, которые разводятся в жаркой пустыне, а также за полярным кругом. Одни приспособлены к пастбищам, другие – к стойловому содержанию.

2. Жвачные животные с четырехкамерным желудком, емкостью 44 л, длиной кишечника 30 м, что превышает длину тела в 30–35 раз (у крупного рогатого скота кишечник длиннее тела в 20 раз, у свиней – в 12). Особое строение зубов и губ – длинные, тонкие, подвижные губы и острые зубы позволяют срывать растения у самого корня, подбирать зерна.

3. Хорошая приспособленность к пастбищному содержанию, низкая вкусовая чувствительность. Из 800 пастбищных растений овцы способны поесть 520 (крупный рогатый скот 460, лошади 416).

5. Крепкая конституция – крепкий прочный костяк позволяет животным легко передвигаться в день до 20 км по гористой местности. Животные легко переносят и жару и холод.

6. Способность создавать в теле запас питательных веществ (энергии), витаминов, микроэлементов в виде жира на хвосте, крупе и всем теле. У овец некоторых пород после откорма под кожей образуется слой жира 3–5 см, при необходимости организм животного использует этот запас питательных веществ.

7. Скороспелость. Овцы способны интенсивно расти: ягнята к 4–5-месячному возрасту достигают 50 % живой массы взрослой овцы; к 7–8-месячному – 70–80 %. Половая зрелость у овец наступает в возрасте 4–5 месяцев, способны осеменяться в 7–8-месячном возрасте, а в годовалом – дать приплод. Однако, ввиду экстенсивности отрасли, овцы отстают в росте и достигают желаемой для осеменения живой массы к возрасту 18 месяцев. Суягность овец продолжается пять месяцев, в производстве используют овец 6–7 лет, хотя продолжительность их жизни 14–15 лет. Овцы быстро выбывают по причине «зубной брак», так как у них рано стираются и выпадают зубы.

8. Плодовитость в среднем составляет 110–120 ягнят на 100 маток, отдельные породы дают 300–350. Живая масса новорожденного ягненка-единца 3–5 кг, т. е. около 7 % от массы взрослой овцы.

9. Овцы дальнзоркие, не любят ярких цветов, поэтому могут содержаться в полумраке.

10. Сезонность в размножении – овцы приходят в половую охоту, в основном, осенью. Продолжается половая охота от 30 дней до 6 месяцев. Среди овец встречаются породы, которые могут приходить в охоту и осеменяться в любое время года. К таким породам относятся: романовская, финский ландрас и др.

11. Инстинкт стадности сильно развит. Среди овец всегда есть вожак, которому «подчинены» животные всего стада.

12. Физиологические показатели:

температура тела 38,5–40,5 °С (у молодняка около 40,5 °С, у взрослых – 38,5–39,5 °С);

частота пульса 60–70 ударов в минуту (у ягнят до 115);

частота дыхания в минуту 12–15 раз. Частота дыхания может резко увеличиваться при высокой температуре окружающей среды;

в сутки выделяет 6–16 л слюны (2/3 слюны приходится на периоды приема и пережевывания пищи, 1/3 – на секрецию в покое); желчи выделяет в сутки 300–400 г; выделяется кала 1–3 кг в сутки, мочи – 0,5–1,5 л;

потребность в воде 1,5–3 л в сутки (в летний период больше, чем зимой, при скормливании грубых кормов больше, чем при скормливании сочных).

Таблица 2 – Биологические и хозяйственные особенности овец

| Показатель                           | Краткая характеристика |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1                                    | 2                      |
| <b>Овцы</b>                          |                        |
| Живая масса барана, кг               |                        |
| Живая масса овцематки, кг            |                        |
| Живая масса ягненка при рождении, кг |                        |
| Половая зрелость, месяцев            |                        |
| Продолжительность суягности, дней    |                        |

|                                              |  |
|----------------------------------------------|--|
| Количество приплода, ягнят                   |  |
| Убойный выход, %                             |  |
| Выносливость                                 |  |
| Терпимость к высокой и низкой температуре    |  |
| Хороший инстинкт стадности                   |  |
| Сезонность размножения                       |  |
| Низкая резистентность                        |  |
| Пугливость                                   |  |
| Продуктивное использование пастбищ           |  |
| Тебеневка                                    |  |
| Особенности строения пищеварительной системы |  |
| Особенности строения вымени                  |  |

## ***Тема 1.2 Конституция, экстерьер***

**Цель работы.** Изучить конституцию, экстерьер овец.

Научиться оценивать животных по внешним формам телосложения, определять тип конституции, брать промеры и вычислять индексы телосложения. На основе приобретенного опыта научиться оценивать и отбирать животных с лучшими формами телосложения, типичным для породы экстерьером, способных к проявлению высокой продуктивности.

Материалы и учебные пособия: живые овцы, муляжи овец, фотографии овец разного направления продуктивности, мерные инструменты.

**Методические указания.** Экстерьер – внешние формы телосложения овец – имеет большое значение в практической деятельности. По экстерьеру легко определить направление продуктивности, принадлежность к той или иной породе, состояние здоровья, возраст и пол животного. Экстерьер оценивают по развитию отдельных статей животного, то есть частей тела, по которым судят о телосложении, выраженности породных и продуктивных свойств, конституциональных особенностях. Оценка по экстерьеру имеет важное значение при определении типа и направления продуктивности животных.

В практике применяют два способа оценки животных по экстерьеру: глазомерная и по промерам. Более объективной по сравнению с глазомерной является оценка по промерам отдельных частей тела животного. Промеры используют для вычисления индексов телосложения и экстерьерный профиль.

К наиболее важным индексам относятся: высоконогости, растянутости, перерослости, грудной, сбитости (компактности), костистости и массивности.

Под конституцией понимают совокупность анатомо-физиологических особенностей организма, обусловленных наследственностью, условиями

развития, характером продуктивности и способностью организма реагировать на воздействие внешней среды.

В связи с тем, что основная продукция овец – шерсть – элемент экстерьера, то по внешнему виду животного можно более или менее точно определить его шерстную продуктивность и мясные качества. При оценке овец по экстерьеру необходимо учитывать их наследственные и физиологические (интерьерные) особенности. Требования к отдельным статьям овцы устанавливают с учетом направления продуктивности.

Задание 2. На абрисе овцы (рисунок 2) нанести границы статей экстерьера и дать их название, а затем на муляже овцы изучить стати тела

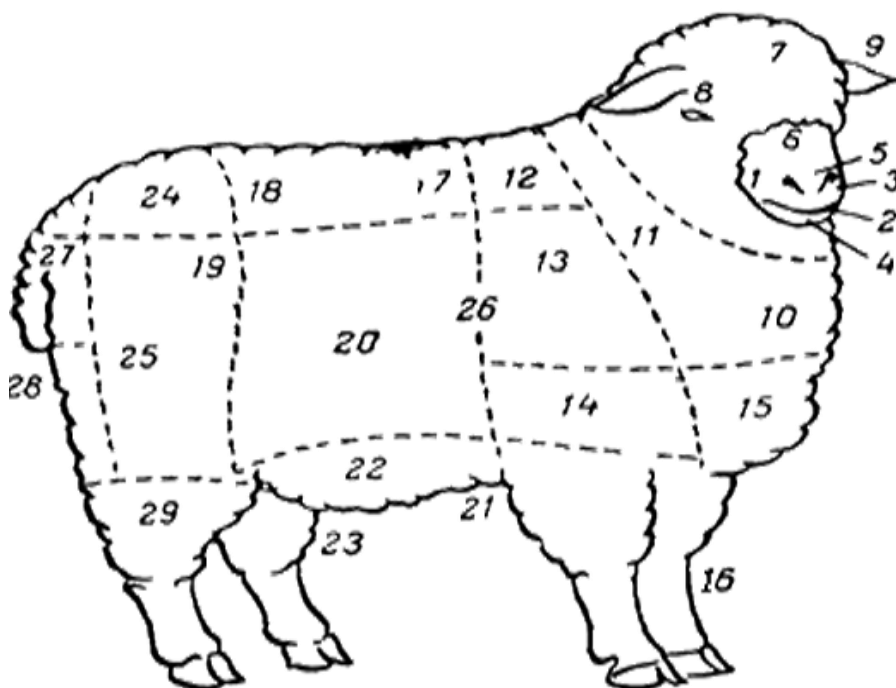


Рисунок 2–Стати овцы:

1 – морда; 2 – рот; 3 – ноздри; 4 – губы; 5 – нос; 6 – переносица; 7 – лоб; 8 – глаза; 9 – уши; 10 – шея; 11 – подплечная бороздка; 12 – холка; 13 – плечи; 14 – грудь; 15 – чельшко; 16 – передние ноги; 17 – спина; 18 – поясница; 19 – подвздохи; 20 – ребра или бока; 21 – передний пах; 22 – брюхо; 23 – задний пах; 24 – крестец; 25 – окорочек (жиго); 26 – подпруга; 27 – корень хвоста; 28 – штаны; 29 – задние ноги

Задание 3. Изучить основные промеры у овец разных направлений продуктивности. Ознакомиться с методикой взятия промеров тела овцы.

Методические указания. Измеряют овец на выровненной площадке. Животные должны стоять так, чтобы при осмотре сбоку его левая передняя нога закрывала правую переднюю, а левая задняя – правую заднюю. Для взятия промеров используют: измерительную ленту, циркуль Вилькенса и мерную палку Лидтина. Промеры берут с точностью до 0,5 см.

При обмере статей у овец большинства пород ограничиваются девятью первыми промерами, у овец мясошерстных скороспелых пород берут

дополнительно еще пять промеров. Необходимо заметить, что обхват груди за лопатками измеряют лишь после снятия с овец руна, так как шерстный покров, особенно при большой длине шерсти, дает неправильное представление об этой стати.

Задание 4. Взять основные промеры овцы, данные занести в таблицу 3

Таблица 3–Величина промеров тела, см

| Промеры               | Порода                                     |
|-----------------------|--------------------------------------------|
|                       | советская мясошерстная<br>(кавказский тип) |
| Высота в холке        |                                            |
| Косая длинна туловища |                                            |
| Глубина груди         |                                            |
| Ширина груди          |                                            |
| Обхват груди          |                                            |
| Обхват пясти          |                                            |

Таблица 4–Промеры статей тела баранчиков кавказского типа советской мясошерстной породы, см

| Группа | Наименование промера |                            |                  |                 |                 |                 |
|--------|----------------------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|        | высота<br>в холке    | косая<br>длина<br>туловища | глубина<br>груди | обхват<br>груди | ширина<br>груди | обхват<br>пясти |
| 1      | 63,3                 | 72,0                       | 35,8             | 87,3            | 21,8            | 8,0             |
| 2      | 63,2                 | 71,8                       | 34,9             | 86,5            | 21,6            | 7,9             |

По промерам тела вычисляются следующие индексы телосложения, %:

Сбитости =

Растянутости =

Грудной =

Костистости =

Высоконогости =

Задание 5. Вычислить индексы длинноногости, растянутости, грудной, сбитости, перерослости и костистости, используя значения промеров статей, приведенных в таблице 4.

Таблица 5 – Индексы телосложения, %

| Индексы       |  |
|---------------|--|
| Длинноногости |  |
| Растянутости  |  |
| Грудной       |  |
| Сбитости      |  |
| Перерослости  |  |

Задание 6. Изучить зубную систему овец.

Методические указания. Возраст племенных овец, на которых в хозяйствах ведут племенные карточки, определяют по записям или по специальным меткам на ушах с указанием года рождения. В товарных стадах таких записей и мечения нет, однако необходимо знать возраст и пользовательных овец, например при выбраковке старых животных и, особенно при продаже и покупке. В таких случаях возраст овец определяют по зубам.

Ягненок рождается без зубов. В недельном возрасте появляются зацепы, к трем-четырем неделям – все резцы и все премоляры, в три месяца – по одному моляру, в девять месяцев – по два моляра, в 1,0–1,5 года – все 32 зуба, затем идет смена молочных резцов на постоянные и стирание постоянных резцов.

Зубная формула взрослой овцы: 
$$\frac{6 + 0 + 6}{6 + 8 + 6}$$

Определение возраста по зубам производится путем осмотра зубов (наличие молочных и постоянных резцов, стирание резцов).

Если все резцы молочные и сменилась только первая пара зацепов, то животному 1,0–1,5 года; если сменились внутренние средние – 2,0–2,5 года, наружные средние – 3,0–3,5 года, окрайки – 4 года. У старых животных зацепы стираются, желтеют и шатаются. В дальнейшем определение возраста овец по зубам затруднительно и менее точно: оно проводится по степени стирания резцов и размеру щелей, образующихся между ними. К 5 годам все резцы стираются и начинают приобретать овальную форму, а в 6 лет – округлую; между ними появляются щели.

К 7 годам резцы сильно стерты, изрежены, начинают шататься и выпадать. К 8 годам от части резцов остаются только пеньки, зубы еще больше шатаются и легко выпадают, овцы начинают плохо пережевывать корм. На сношенность зубов влияют: здоровье животного и качество потребляемого корма. У здоровых овец, питающихся мягким кормом (травой, мелким сеном, дробленным зерном), зубы снашиваются медленнее.

Задание 7. Изучить зубную систему овец. Научиться определять возраст по зубам. Результаты записать в таблицу 6.

Таблица 6 –Определение возраста овец по зубам

| № животного | Порода, пол | Возраст | Состояние зубов |
|-------------|-------------|---------|-----------------|
|             |             |         |                 |
|             |             |         |                 |
|             |             |         |                 |
|             |             |         |                 |

**Тестовые задания по теме:**

| Вопросы:                                                                        | Ответы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Почему анатомо-биологические свойства овец отличаются высокой устойчивостью? | а) овцы - особые животные, которые защищены абсолютно от всех воздействий окружающей среды.<br>б) овцы имеют уникальный адаптационный механизм, позволяющий им в реальном времени адаптироваться к условиям внешней среды.<br>в) устойчивость сформировалась в процессе эволюционного развития.<br>г) утверждение не является правильным. |
| 2. Какие главные качества домашние овцы унаследовали от своих диких предков?    | а) способность быстро передвигаться по пересеченной местности.<br>б) высокую устойчивость к низкой температуре.<br>в) приспособленность к пастбищному содержанию.<br>г) способность питаться грубыми кормами.                                                                                                                             |
| 3. Классификация типов конституции по Кулешову П. Н.                            | а) грубый, нежный, рыхлый, крепкий;<br>б) грубый, нежный, плотный рыхлый;<br>в) грубый, нежный, плотный рыхлый, крепкий;<br>г) нежный, рыхлый, крепкий, плотный                                                                                                                                                                           |
| 4. Что помогает овцам подбирать пищу с земли и поедать низкорослую              | а) большие влажные губы;<br>б) узкая морда;                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| растительность?                                                                        | в) косо поставленные резцы, длинный язык;<br>г) хорошо развитый дыхательный аппарат, позволяющий всасывать пищу                                                                     |
| 5. Благодаря чему овцы могут совершать дальние переходы?                               | а) благодаря большому объёму легких;<br>б) благодаря особенностям строения сердца;<br>в) благодаря сильным ногам и крепкому копытному рогу;<br>г) благодаря многокамерному желудку. |
| 6. Где овцы накапливают жир, который тратят во время перебоев в питании и поении?      | а) под кожей равномерно по всему туловищу<br>б) под кожей в районе затылка и шеи<br>в) в курдюках<br>г) хвостах                                                                     |
| 7. В каком возрасте овцы достигают половой зрелости?                                   | а) 3-4 месяца<br>б) 5-6 месяцев<br>в) 7-9 месяцев<br>г) к 12 месяцам                                                                                                                |
| 8. Какова средняя продолжительность жизни овец и срок их хозяйственного использования? | а) 20-25 лет и 10 лет соответственно;<br>б) 12-14 лет и 6-8 лет соответственно;<br>в) 10-12 лет и 5-6 лет соответственно;<br>г) нет правильного ответа.                             |
| 9. Какие внешние факторы особенно сильно сказываются на здоровье овец?                 | а) высокая температура воздуха<br>б) холод<br>в) сквозняки<br>г) стрессовые ситуации                                                                                                |
| 10. Конституция – это:                                                                 | а) общее телосложение организма;<br>б) тип нервной деятельности;<br>в) тип пищеварения<br>г) кожный покров животного                                                                |

### **Контрольные вопросы**

1. Современное состояние и перспективы развития овцеводства в РФ и за рубежом.
2. Виды продукции овцеводства и их значение в народном хозяйстве.
3. Краткая характеристика основных направлений отрасли.
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте типы конституции овец.
5. Значение учета конституции животных в селекции.
6. Для чего используют индексы телосложения.
7. Способы оценки овец по экстерьеру.
8. Определение возраста по зубам.

## **РАЗДЕЛ 2. ПРОДУКЦИЯ ОВЦЕВОДСТВА**

### ***Тема 2.1 Шерстная продуктивность***

Вопреки стремительному развитию производства химических волокон, овечья шерсть по-прежнему остается важным и незаменимым сырьем для текстильной промышленности. Своими выдающимися санитарно-гигиеническими, физико-механическими и технологическими свойствами шерсть занимает лидирующее положение среди всех видов волокнистых материалов. Она является ключевым, в некоторых случаях даже незаменимым сырьем для отраслей промышленности, таких как шерстяная, валяльно-войлочная, фетровая, трикотажная и ковровая.

Этот материал обладает множеством уникальных свойств: обладает низкой теплопроводностью, легче других материалов того же объема. Кроме того, он обладает высокой эластичностью, пропускает ультрафиолетовые лучи, необходимые для здоровья человека, и намного прочнее некоторых других текстильных материалов. Также этот материал слабо загорается, является отличным изолятором звука и электричества, прочность его сравнима с прочностью железной проволоки такого же диаметра. Шерсть легко окрашивается и удерживает красители, хорошо драпируется и обладает высокой эластичностью. Благодаря своей устойчивости к кислотам, бактериям, грибкам и ферментам, шерсть является долговечным материалом. Она также способна впитывать и удерживать влагу, остается прочной даже при нагрузках. Кроме того, шерсть плохо горит, не образуя пламени, что делает ее безопасным материалом. Все эти свойства делают шерсть незаменимым сырьем для создания различных предметов, необходимых человеку. Поэтому несмотря ни на что по-прежнему остается высоким спрос на этот материал на мировом рынке.

Шерстью называют волосной покров животных, пригодный для изготовления тканей, валяльно-войлочных изделий и обладающий определенными физическими свойствами.

Процесс формирования шерстного покрова у овец начинается в эмбриональный период. В коже эмбрионов в возрасте 60-70 дней появляются зачатки шерстных волокон, называемые фолликулами. Различают первичные и вторичные. У овец с неоднородной шерстью (полугрубошерстных и грубошерстных пород) из первичных фолликулов развивается ость, переходный или мертвый волос, а с однородной шерстью (полутонкорунных и тонкорунных пород) толстый пух. Вторичные фолликулы образуются позже первичных (через несколько дней). Из вторичных фолликулов, имеющих меньший размер, вырастают 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 волосы (шерстные волокна) начинают появляться на поверхности кожи. Волосяные фолликулы располагаются в коже группами. В каждую такую группу входят один первичный и несколько вторичных фолликулов, одна потовая железа и несколько сальных желез.

Скорость роста шерсти у овец зависит от размера зародышевой мембраны волосяной луковицы и активности ее клеток. Очень важную роль в этом процессе играет питание клеток питательными веществами. Чем больше питательных веществ получают животные, тем быстрее растет шерсть. Для того чтобы обеспечить овец длинной и крепкой шерстью, необходимо обеспечить их полноценным питанием. Если овец регулярно не стричь, то через 3-5 лет рост шерсти замедлится из-за ослабления деления клеток, что приведет к выпадению волокон из-за ослабления связи луковицы с сосочком.

При выпадении волоса луковица также выпадает, что может быть легко обнаружено в виде белого утолщения на его конце. Однако зародышевая мембрана остается в коже, и ее клетки продолжают делиться, давая начало новому волокну. Таким образом, на месте выпавшего волоса начинает расти новый. Этот естественный процесс смены шерстного покрова часто называется линькой.

Существует несколько видов линьки у овец: сезонная, возрастная, непериодическая и патологическая.

Сезонная линька, характерная для грубошерстных овец, происходит весной, когда животные сбрасывают свою шерсть. Этот процесс является естественным механизмом терморегуляции организма, который зависит от изменений температуры внешней среды в течение сезона. Особенно подвержены сезонной линьке местные неулучшенные грубошерстные овцы. Важно предотвращать излишний выпад шерсти, чтобы не привести к значительным потерям. Поэтому следует внимательно следить за процессом линьки при разведении овец. Грубошерстные овцы подвергаются стрижке в начале сезона линьки, в то время как у тонкорунных овец сезонной линьки нет.

У тонкорунного молодняка в возрасте от 4 до 6 месяцев до года происходит возрастная линька. В этот период из кожи выпадают огрубленные эмбриональные волокна, называемые песига, которые выросли

в период утробного развития ягненка. На их место начинают расти обычные пуховые волокна. Грубошерстные овцы, включая ягнят, не подвержены возрастной линьке. В отличие от периодической линьки, которая происходит в определенное время года, непериодическая линька характеризуется постоянством в течение всего года и сменой части шерстных волокон. Этот процесс протекает незаметно, независимо от сезона, возраста и породы животного. Из-за того, что шерсть удерживается в руне, потери шерсти минимальны.

Патологическая линька связана с содержанием и кормлением овец. Основная причина патологической линьки - недокорм и болезни овец. Важно отметить, что основная масса волокон формируется в коже на четвертом месяце внутриутробного развития плода, поэтому во вторую половину беременности маток необходимо обеспечивать особенно качественным кормом, чтобы все волосяные фолликулы сформировались и волокна проросли на поверхности кожи. Недостаточное питание может привести к неполному формированию шерстного покрова.

Часто патологическая линька наблюдается при заболеваниях чесоткой, оспой, гельминтозами или при голодании. Иногда у овец полностью выпадает шерсть, наблюдается так называемое облысение.

Качество и количество шерсти во многом зависят от состояния кожи у животных. Шерстное волокно формируется внутри кожи, поэтому ее здоровье играет ключевую роль в обеспечении качественной шерсти. При правильном кормлении и уходе кожа имеет розовый оттенок, выглядит упругой и нормальной по толщине, а шерсть крепко держится. В случае недостаточного ухода за животными кожа приобретает серовато-желтый оттенок, становится тонкой и проявляются признаки анемии, шерсть легко выдергивается при захватывании.

Участок кожи, сросшийся с шерстным волокном, называют волосяным сосочком, а нижнюю ткань, окружающую сосочек волосяной луковицей. Рост волоса происходит в волосяной луковице за счёт питательных веществ, поступающих с кровью. Клетки волосяной луковицы размножаются путем деления, постепенно удаляясь от сосочка, перестают получать питание и превращаются в роговые образования, составляющие основную массу шерстного волокна.

В волосе различают корень и стержень (рис.3).

Корнем называют ту часть, которая находится в коже, а стержнем часть, находящуюся на поверхности кожи. Корень волоса располагается в волосяном влагалище, по бокам которого расположены сальные железы. Выводные протоки сальных желез входят внутрь волосяного влагалища в его верхней части. Благодаря такому устройству корневая часть шерстинки постоянно смазывается секретом сальных желез.

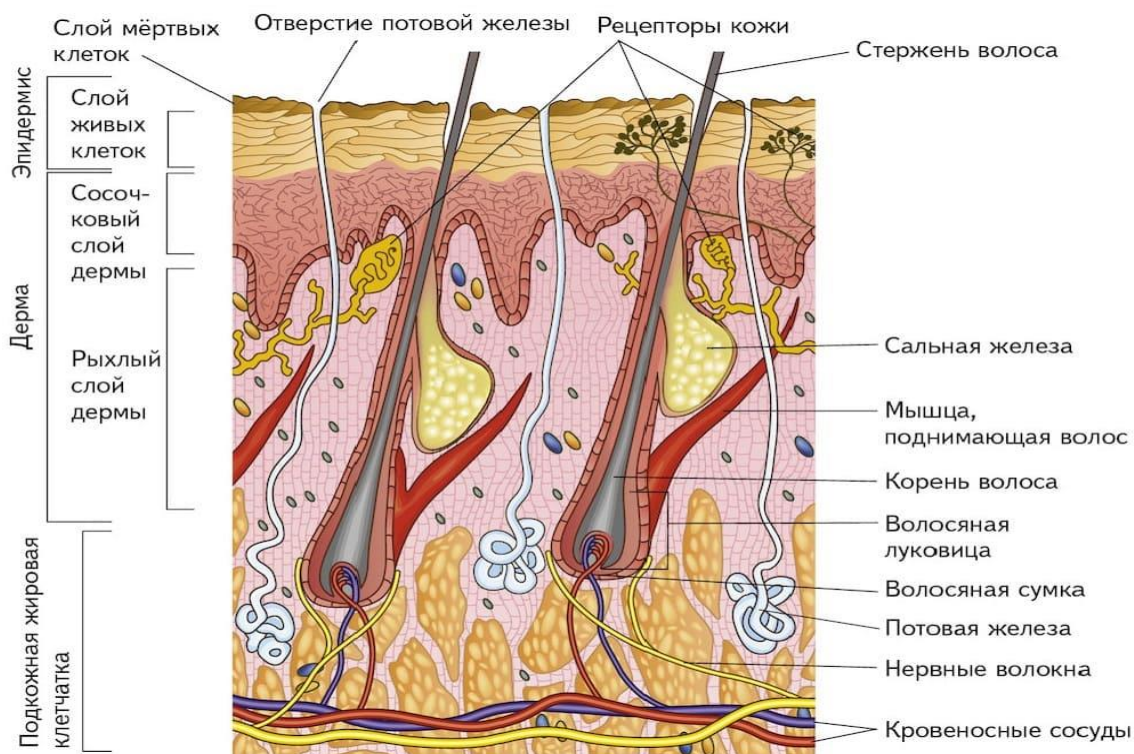


Рисунок 3– Строение волоса с прилегающим к нему участком кожи

**Основные типы волокон.** В зависимости от внешнего вида, гистологического строения и технологических свойств шерстные волокна делят на следующие основные типы: пух, переходный волос, ость, сухой волос, мертвый волос, кроющийся волос и песига.

Пух, или подшерсток, представляет собой самые тонкие, короткие и высоко извитые волокна. Их диаметр варьируется от 10 до 30 микрон, а длина составляет от 5 до 10 см. Каждое волокно имеет от 4 до 8 извивов на каждый сантиметр длины. Внутренняя структура пуха состоит из двух слоев: чешуйчатого и коркового. Чешуйки имеют кольцевидную форму и плотно прилегают друг к другу. Пух используется в составе шерсти тонкорунных овец, входя в полугрубые и грубые виды шерсти, где занимает нижний уровень руна (подшерсток). Его также можно встретить в полутонкой шерсти. По своим технологическим характеристикам пух является наиболее ценным типом волокон

Переходный волос представляет собой волокно, которое находится между пухом и остью по внешнему виду. Его длина составляет от 10 до 25 см и более, а толщина колеблется от 30 до 52 мкм. Изгибы волокна бывают средними и крупными, переходящими в волокнистую структуру, с обычным количеством изгибов на каждый сантиметр длины волокна (1-4 изгиба).

Подобно пуху, переходный волос состоит в основном из двух слоев – чешуйчатого и коркового, однако у толстых волокон встречаются прерывистые сердцевинки в виде островков. Самые тонкие переходные волокна по своей структуре и свойствам напоминают пух, в то время как грубые больше похожи на ость. Именно из переходного волоса состоит шерсть.

Полутонкорунные овцы имеют шерсть, которая частично входит в состав грубых волокон, а также используется для производства более тонких и грубых изделий из шерсти. Своими технологическими свойствами она ближе к пуху.

Ость представляет собой длинные волокна длиной от 15 до 35 см и толщиной от 52 до 100-200 мкм, прямые или слегка изогнутые. Внутреннее строение ости состоит из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевинного. Чем толще волокно, тем более развита сердцевина. Ость входит в состав полугрубой и грубой шерсти, образуя верхний слой в виде косицы. В шерстном покрове она всегда растет вместе с пухом, поэтому шерсть из одной ости практически отсутствует. Технологические характеристики ости невысоки, однако она необходима для создания однородной грубой шерсти.

Сухие волосы – это форма ости, являющаяся наиболее грубой ее разновидностью. Обычно это длинное, прямое и толстое волокно ости, которое выделяется из общего объема шерсти. Из-за этого наружные концы волокон становятся хрупкими, ломкими и сухими под воздействием внешних факторов, образуя расщепленный чешуйчатый слой. Сердцевина волокон более развита. По своим технологическим характеристикам сухие волосы не желательны.

Мертвый волос – самое толстое овечье волокно с различной длиной до 200-300 мкм, часто без цвета. Отличительной особенностью является то, что при изгибе он не образует дугу, а сразу ломается, не упругий, без блеска, не поддается окрашиванию, и легко выпадает из ткани или войлока при прядении или свойлачивании. Мертвый волос лишен ценных технологических свойств, присущих другим видам волокон и не желателен в шерсти. Этот вид волоса обычно встречается у местных овец с грубой шерстью и увеличивается с возрастом.

Кроющий волос растет на нижних частях ног, голове и ушах. Его длина обычно составляет от 1 до 3 см, он заостренный, прямой, с сильным блеском и часто имеет темный цвет. Волосы выходят из кожи наклонно, налегая друг на друга (отсюда название "кроющий"), что предохраняет кожу от внешних воздействий. Важно отметить, что кроющий волос нельзя стричь, поскольку он не входит в состав рунной шерсти.

Песига, или ягнячий волос, характерен для тонкорунных ягнят и представляет собой огрубленные и длинные пуховые волокна, которые вырастают в утробный период. Этот тип волоса хорошо заметен на ягнятах при отбивке в возрасте 4-5 месяцев.

В течение 4-6 месяцев молодой овечий пух обычно превосходит взрослую шерсть по объему и часто выступает за пределы поверхности шерстного покрова, делая его особенно пушистым. Эти необычные волокна выпадают в возрасте 4-6 месяцев и после первой стрижки песига у тонкорунных овец они больше не появляются.

Структура руна отражает особенности шерсти, срезанной с овцы в виде сплошного пласта, состоящего из тесно удерживаемых друг другом пучков

шерсти. Качество и оценка при классификации и сортировке шерсти в значительной степени зависят от вида руна. При стрижке овцы важно быть осторожным, чтобы избежать повреждения руна, поскольку рунная шерсть ценится выше, чем шерсть, срезанная кусками.

Руны тонкорунных овец состоят из штапелей - пучков шерсти, четко отделенных друг от друга на руне. Границы штапелей формируются кожными швами, и чем они шире, тем более четко выражается раздельность штапелей.

Шерстный материал состоит из множества мелких пучков, называемых штапельками. Качество шерсти зависит от размера штапеля: чем крупнее штапель, тем плотнее и ценнее его свойства сохраняются. Идеальные штапели имеют крупно-квадратную или крупно-досчатую внешнюю структуру, а внутри образуют цилиндрические или частично обратноконические формы.

При выборе овцы для домашнего хозяйства следует отдавать предпочтение шерсти с плотными и замкнутыми формами штапеля, так как она менее подвержена загрязнению. Нежелательными являются штапели с заостренными, игольчатыми, копьевидными и коническими формами, так как они могут указывать на редкошерстное животное.

Руна полутонкорунных и тонкорунных овец состоят из более крупных и длинных штапелей, часто имеющих коническую заостренную форму. Для длинношерстных пород, таких как линкольны и кроссбредные овцы, характерно руно с штапельно-коническим строением, то есть с пучками волокон определенной формы. Занимают промежуточное положение между шерстью в штапеле и косичной шерстью. Такое строение руна желательно, так как чем длиннее шерсть, тем больше пучки шерсти приобретают форму косички.

Руна полугрубошерстных и грубошерстных овец представляют собой косицы разнообразной структуры, являющиеся основным элементом шерсти. В косицах содержатся различные типы волокон - пуха, переходного волоса, ости и других. На верхней части косицы волокна тоньше, чем у основания, из-за наличия пухового слоя. Обычно чем тоньше косица, тем больше содержит она пуха, в то время как ость остается тонкой или средней толщины. Соединение отдельных штапелей и косиц в руно обеспечивается наличием волокон-перебежчиков. Эти волокна растут под наклоном, переходя от одного штапеля к другому и связывая их между собой. В результате, при растягивании руна они обеспечивают прочность и целостность материала.

Руно характеризуется явным проявлением целостности, а также тесным соответствием извитков шерсти, высокой густотой и склеиванием жиром смежных волокон. У грубошерстных и полугрубошерстных овец образованию руна способствует их сплетение.

Руно формируется у овец в возрасте от 4 до 6 месяцев после рождения или после стрижки взрослых особей. Поэтому шерсть, отрастающая весной и

осенью, не образует руно, а распадается на отдельные штапели и косицы. Из-за отсутствия руна такая шерсть не подлежит классификации.

Стриженная шерсть овец делится на две группы в зависимости от сочетания составляющих ее волокон: однородную и неоднородную, или смешанную.

Шерсть может быть однородной или неоднородной. В однородной шерсти волокна одного типа - пуховые или переходные, их сложно отличить друг от друга по длине, тону и другим характеристикам. Напротив, неоднородная шерсть состоит из различных типов волокон, которые легко различить невооруженным глазом.

Тонкая шерсть – это пример однородной шерсти из пуховых волокон. Она обладает рунообразной структурой с высоким содержанием жиропота и мелкой извитостью. Волокна в такой шерсти хорошо согласованы по тону и длине, как в штапеле, так и в качестве материала. Тонкая шерсть бывает двух типов: мериносовая и немериносовая, в зависимости от выраженности технологических свойств.

Мериносовая шерсть – это высококачественный материал, отличающийся четкой извитостью, равномерной длиной и тониной, достаточным содержанием жира, мягкостью и чисто-белым оттенком.

Немериносовая шерсть, в свою очередь, представляет собой обычный тип тонкой шерсти различных оттенков, который уступает мериносовой по ряду параметров качества.

Тонкая шерсть занимает лидирующее положение по объему производства, составляя 65-70% от общего объема шерстного сырья. Она является ценным материалом для текстильной промышленности.

Для изготовления шерстяных тканей лучше всего подходит тонкая шерсть, которую дают овцы породы: грозненская, ставропольская, сальская и советский меринос.

Полутонкая шерсть представляет собой однородную шерсть, состоящую из переходных волокон, образующих руно штапельного или штапельно-косичного строения. В отличие от тонкой шерсти, она имеет более длинные (10-25 см) и толще волокна (качества 58, 56, 50 и ниже), содержит меньше жиропота, а извитость в ней средняя или крупная.

Полутонкая шерсть подразделяется на несколько видов, таких как полутонкая помесная, кроссбредная, кроссбредного типа и цигайская, для каждого из которых существуют соответствующие стандарты или технические условия.

Из множества различных типов шерсти помесная полутонкая шерсть выделяется своей уникальностью. Несмотря на то, что она не всегда имеет такую же равномерность и мягкость, как другие виды полутонкой шерсти, она обладает своими особыми характеристиками. Структура этой шерсти часто бывает сухой, с меньшим содержанием жиров и не всегда имеет однородный цвет.

Кроссбредная шерсть является наиболее ценным видом среди полутонкой шерсти. Полученная из шерсти мясошерстных кроссбредных

овец, которые произошли от смешения английских длинношерстных пород, таких как линкольн и ромни-марш, она обладает длиной волокон от 11 до 20 см, тониной от 58 до 48 качества и ниже, чисто-белым оттенком и блеском.

Из высококачественной кроссбредной шерсти создаются превосходные трикотажные изделия и диагональные ткани.

Шерсть кроссбредного типа занимает промежуточное положение между кроссбредной и помесной полутонкой шерстью. Ее длина составляет 6-10 см, а тонина – от 58 до 48 качества. По сравнению с кроссбредной шерстью она является более сухой, мелкой средней извитостью и может содержать цветные волокна.

Цигайская шерсть получается при стрижке овец цигайской породы. Длина волокон составляет 6-10 см, качество тонины варьируется от 56 до 46. Эта шерсть обладает белым цветом, очень высокой упругостью и жесткостью. Благодаря этим свойствам из цигайской шерсти производят технические сукна и трикотаж.

Полугрубая шерсть является неоднородной и состоит из пуха, переходного волоса и тонкой ости.

Описание шерсти. Руно косичного строения с незначительным количеством жиропота. Лучшая полугрубая шерсть происходит от сараджинских овец. Она представлена белым и светло-серым оттенками, состоящими в основном из пуха (70-80%), переходного волоса, тонкой и средней ости. Длина пуха составляет не менее 5,5 см, достигая до 10 см. Косицы этой шерсти тонкие, мягкие, длинные, волнистые, с легким блеском. По своим характеристикам она близка к шерсти сараджинских и каргалинских полугрубошерстных курдючных овец. В особенности белая и светло-серая шерсть является отличным сырьем для изготовления ковров и ковровых изделий.

Грубая шерсть представляет собой неоднородный материал, состоящий из различных типов волокон. В ней преобладают пух, переходный волос и ость, нередко встречается сухой и мертвый волос. Шерсть имеет рунное строение, косицы большие, часто длинные и жесткие. Считается, что лучшая грубая шерсть получается от овец михновской и кучугуровской пород. Она содержит в основном пух, переходный волос, тонкую и среднюю ость. Косицы у нее мягкие и недлинные, пуховой слой высокий (5-8 см), а сухой и мертвый волос встречается редко. Из грубой шерсти изготавливают валяльные и войлочные изделия, такие как кошму и валенки.

*Основные физико-механические (технологические) свойства шерсти* включают в себя извитость, тонины, длину, крепость, упругость, эластичность, цвет и блеск. Важное значение имеют также жиропот, влажность и выход чистого волокна. Эти характеристики учитываются при оценке овец, их классификации, сортировке и последующей переработке шерсти.

Извитость шерсти – естественная волнистость шерстного волокна. Существуют различия в силе и форме извитости. Сила извитости определяется степенью изгиба волокон или количеством извитков на единицу длины.

Длина волокон шерсти связана с их извитостью. Обычно у тонкой шерсти на каждый сантиметр приходится 4-8 извитков, в то время как у полутонкой шерсти этот показатель составляет 1-4 извитка. Чем тоньше волокна шерсти, тем больше извитков они имеют. У тонкой шерсти извитки бывают мелкими, а у полутонкой и кроссбредной шерсти они бывают средними, крупными и волнистыми.

Извитки шерсти могут быть слабыми (плоскими, растянутыми, гладкими) или сильными (высокими, сжатыми, петлистыми). Наиболее предпочтительной является нормальная извитость в форме полуокружности. Такие извитки равномерно распределены по длине волокна, хорошо сочетаются и защищают шерсть от попадания посторонних веществ. Нежелательной является порочная петлистая извитость, также известная как маркитная или "нитка". Наличие такой извитости (чаще всего на холке и брюхе) указывает, во-первых, на изнеженность животного и его слабость, а во-вторых, на низкое качество шерсти.

Шерсть характеризуется своей вялостью, слабой крепостью, редкостью и короткой длиной. Извитость шерсти играет ключевую роль в определении ее типичности. Например, у мериносов из Австралии и лучших отечественных тонкорунных овец шерсть обычно имеет нормальную и равномерную извитость на всей длине, что свидетельствует о ее отличных технологических свойствах.

Шерсть характеризуется *тониной* – размером поперечного сечения волокна или его диаметром, который является ключевым свойством этого материала. От этого параметра зависит как количество, так и качество шерсти, а также характеристики изделий, изготовленных из нее. Тонину шерсти чаще всего определяют средним значением поперечных размеров волокон в микрометрах, тексом - отношением массы к длине волокна, и номером - отношением длины к массе.

Для единообразия шерсти также используется класс тонины, который отражает ее качество. Оценка тонины проводится в условных единицах - классах тонины.

Было обнаружено 13 основных классов тонины шерсти, которые определены числами от 80 до 32 и известны как качества. Каждое качество соответствует определенной толщине шерсти в микрометрах (табл.7).

Таблица 7

| Тип шерсти    | Класс тонины | Тонина шерсти, мкм | ИМПОРТ                                                                              | РОССИЯ и некоторые страны СНГ                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|--------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экстра тонкая | 80           | 14,5 – 18,14       | Мериносовые породы (Merino)                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Супер тонкая  | 70           | 18,15 – 20,59      | Мериносовые породы (Merino)                                                         | Ставропольская, Грозненская, Советский меринос                                                                                                                                                                                                     |
| Тонкая        | 64           | 20,6 – 22,04       | Мериносовые породы (Merino)                                                         | Мериносовые и не мериносовые породы: Ставропольская, Грозненская, Советский меринос, Казахский архаромеринос, Маньчский меринос, Салльская, Асканийская, Кавказская, Алтайская, Забайкальская, Красноярская, Южноуральская, Волгоградская, Вятская |
| Полутонкая    | 62           | 22,05 – 23,49      | Мериносовые породы (Merino), Прекос (Prekos)                                        | Маньчский меринос, Алтайская, Вятская, Волгоградская, Салльская, Красноярская, Кавказская, Забайкальская, Грозненская, Южноуральская, Прекос                                                                                                       |
| Полутонкая    | 60           | 23,5 – 24,94       | Прекос (Prekos)                                                                     | Маньчский меринос, Алтайская, Вятская, Забайкальская, Салльская, Грозненская, Южноуральская, Прекос                                                                                                                                                |
| Полутонкая    | 58           | 24,95 – 26,39      | Прекос (Prekos), Готланд (Gotland)                                                  | Маньчский меринос, Забайкальская, Грозненская, Южноуральская, Прекос                                                                                                                                                                               |
| Полутонкая    | 56           | 26,40 – 27,84      | Коридейл (Corriedale), Готланд (Gotland)                                            | Горьковская, Куйбышевская, Цигайская, Грузинская                                                                                                                                                                                                   |
| Полутонкая    | 54           | 27,85 – 29,29      | Коридейл (Corriedale), Готланд (Gotland)                                            | Куйбышевская, Цигайская, Грузинская, Ромни-марш                                                                                                                                                                                                    |
| Полутонкая    | 50           | 29,3 – 30,99       | Коридейл (Corriedale), Перендейл (Perendale), Готланд (Gotland), Ромни (Romney)     | Куйбышевская, Цигайская, Грузинская, Ромни-марш                                                                                                                                                                                                    |
| Грубая        | 48           | 31,0 – 32,69       | Перендейл (Perendale), Ромни (Romney)                                               | Куйбышевская, Цигайская, Ромни-марш                                                                                                                                                                                                                |
| Грубая        | 46           | 32,7 – 34,39       | Перендейл (Perendale), Ромни (Romney)                                               | Цигайская, Ромни-марш                                                                                                                                                                                                                              |
| Грубая        | 44           | 34,4 – 36,19       | Перендейл (Perendale), Линкольн (Lincoln), Лестер (Leicester), Дрисдейл (Drysedale) | Линкольнская                                                                                                                                                                                                                                       |
| Очень грубая  | 40           | 36,2 – 38,09       | Линкольн (Lincoln), Лестер (Leicester), Дрисдейл (Drysedale)                        | Линкольнская                                                                                                                                                                                                                                       |
| Очень грубая  | 36           | 38,10 – 40,2       | Линкольн (Lincoln), Лестер (Leicester), Дрисдейл (Drysedale)                        | Линкольнская, Карачаевская, Андийская, Романовская                                                                                                                                                                                                 |
| Очень грубая  | 32           | > 40,20            | Линкольн (Lincoln), Лестер (Leicester), Дрисдейл (Drysedale)                        | Романовская, Кучугуровская, Эдильбаевская, Тувинская, Лезгинская, Карачаевская, Андийская                                                                                                                                                          |

Суть бradфордской классификации заключается в следующем: после того как шерсть вымыта и прочесана (топс), из нее делают пряжу и делят на мотки длиной 512 метров каждый. Количество мотков пряжи, получаемых из 1 английского фунта (453,6 г) шерсти, называется качеством.

Например, если из 453,6 г чистой шерсти получается 64 мотка пряжи по 512 м каждый, то такая шерсть соответствует 64 качеству. Чем тоньше шерсть, тем больше мотков пряжи можно получить, и, следовательно, числовое обозначение класса тонины будет выше.

Следует отметить, что из шерсти одинаковой тонины, но разной длины и прочности можно получить нити различной длины. Поэтому систему классификации шерсти, разработанную Бадфордом, постепенно стали заменять новыми методами.

В России термин "качество" и классификация шерсти по номерам были заимствованы из бradфордской системы, но сегодня шерсть классифицируется по толщине в микронах.

**Таблица 8 – Перевод качеств шерсти в микрометры**

| Качество |    | Толщина, мкм | Приблизительное количество извитков на 1 см |
|----------|----|--------------|---------------------------------------------|
| 1        | 80 | 14,5-18,0    | 9                                           |
| 2        | 70 | 18,1-20,5    | 8                                           |
| 3        | 64 | 20,6-23,0    | 7                                           |
| 4        | 60 | 23,1-25,0    | 6                                           |
| 5        | 58 | 25,1-27,0    | 5                                           |
| 6        | 56 | 27,1-29,0    | 3-4                                         |
| 7        | 50 | 29,1-31,0    | 3                                           |
| 8        | 48 | 31,1-34,0    | —                                           |
| 9        | 46 | 34,1-37,0    | —                                           |
| 10       | 44 | 37,1-40,0    | —                                           |
| 11       | 40 | 40,1-43,0    | —                                           |
| 12       | 36 | 43,1-55,0    | —                                           |

Таким образом, можно сказать, что современная система классификации шерсти отличается от оригинальной брадфордской.

Для определения тонины шерсти необходимо взять небольшой пучок, рассредоточить волокна, не распрямляя их от извитости, и рассмотреть на темном фоне. Точность определения зависит от опыта и знаний эксперта, поэтому часто используются специальные эталоны по каждому качеству, с которыми сравнивают определяемую шерсть. Эта методика применяется исключительно для тонкой и полутонкой шерсти. В случае грубой и полугрубой шерсти тонина определяется не в качествах, а в сортах (высший, первый, второй, третий, четвертый).

Качество шерсти овец зависит от множества факторов, включая породу животного. Например, у грозненских овец шерсть может иметь качество от 64 до 60, а у дегересских – от 56 до 50. Каждое животное в стаде также может иметь разную тонину шерсти.

Качество шерсти также зависит от качества кормления овец. При правильном питании шерсть будет иметь нормальную для данной породы или особи тонину. В случае плохого кормления или голода количество питательных веществ не будет достаточным для роста здоровой шерсти, что может привести к ее ухудшению. Известная как "голодная тонина", данная область характеризуется шерстяными волокнами с меньшим диаметром, которые легко разрываются. Такое ослабление шерсти делает её дефектной.

Качество шерсти у овец зависит от их возраста и пола. У молодняка шерсть обычно более тонкая на 1-2 качества, чем у взрослых особей. Бараны обычно имеют грубую шерсть по сравнению с матками. На различных

участках тела овец можно заметить различные оттенки шерсти - она бывает более тонкой на лопатке, боку и спине, и немного грубее на крестце, ляжках, складках шеи и лбу. Также отмечается, что шерсть, выросшая летом, обычно имеет нормальную тонины, в то время как зимой, особенно в период суягности у маток, она становится тоньше. Под воздействием суровых условий шерсть овец может изменять свою структуру.

Длина шерсти – свойство шерсти, идущее после тонины по значимости. На данный параметр влияют настриги шерсти при равных условиях. Известно, что увеличение длины на 1 см приводит к приросту настрига шерсти примерно на 14%. Существует различие между естественной (в извитом состоянии) и истинной (в распрямленном виде) длиной шерсти. Длина шерсти, как и тонина, в первую очередь зависит от породы овец. Например, у тонкорунных овец длина колеблется от 6 до 9 см, в то время как у полутонкорунных и грубошерстных овец может достигать от 20 до 35 см.

Длина шерсти и ее качество зависят от условий кормления. При правильном и полноценном питании шерсть растет нормально, в то время как при недостаточном питании она может быть короче на 1-3 см. Самая длинная шерсть обычно у молодых животных в возрасте годовалых, так как в этот период добавляется отрезок волокон, выросших еще во время развития в утробе матери.

Длина шерсти у овец тесно связана с ее тониной. Чем толще шерсть, тем она длиннее, и наоборот. Кроме того, длина шерсти зависит от участка произрастания на туловище овцы. На лопатке, боку и шее она обычно самая длинная, на спине короче на 10-20%, а на брюхе самая короткая, достигая 50-60% длины шерсти на боку. Эти особенности также влияют на частоту стрижек в течение года. Например, при двукратной стрижке шерсть в целом оказывается длиннее, чем при однократной. Длину шерсти на овце обычно оценивают по высоте штапеля или косицы на боку, а также при проведении стрижки. Основная часть руна измеряется с точностью до 0,5 см.

Крепость шерсти – это способность сопротивляться разрывным усилиям. Условия кормления и содержания овец оказывают большее влияние на крепость шерсти, чем на другие ее свойства. Шерсть, лишившаяся крепости из-за плохого кормления, называется слабой, а под воздействием физико-химических повреждений – прелой, гнилой. В любом случае такая шерсть считается дефектной.

Для проверки качества шерсти необходимо взять пучок между большим и указательным пальцами обеих рук, а затем ударить по нему средним пальцем правой руки. При хорошей крепости шерсти пучок не рвется и издает звук, напоминающий натянутую струну. Если шерсть слабая, она легко разрывается. Более точные результаты можно получить, измерив крепость на динамометре в километрах разрывной длины. Обычно тонкая шерсть имеет крепость 7-8 км, полутонкая – 9-12 км, полугрубая и грубая – 9-10 км.

Шерсть обладает уникальными свойствами упругости и эластичности, которые определяют способность материала быстро восстанавливать свою форму и размер после воздействия механических сил, подобно пружине.

Растяжимость шерсти, сравнимая с растяжимостью резины, позволяет ей увеличивать свою длину под воздействием разрывных условий, придавая изделиям из шерсти высокую прочность и износостойкость. Наиболее высокие показатели упругости и эластичности характерны для цигайской и кроссбредной шерсти.

В овечьей шерсти выделяют три основных цвета: чисто белый (как с внешней, так и с внутренней стороны), светло-серый (белая шерсть с прожилками цветных волокон) и разноцветный. Считается, что наилучшая шерсть имеет белый оттенок, поскольку ее легко окрашивать в любой другой цвет. Цвет шерсти определяется наличием пигмента меланина, который содержится в корковом слое волокон.

Блеск шерсти – это способность волокон отражать свет. Интенсивность блеска зависит от угла наклона чешуек, а также от развития коркового и сердцевинного слоев. Наиболее яркий блеск – лучистый, характерный для кроссбредной шерсти и черных каракульских смушек. У тонкой шерсти блеск умеренный, у грубой – слабый. Шерсть, срезанная с павших овец, лишена блеска. Блеск делает изделия привлекательными и живыми.

Жиропот шерсти образуется из жира и пота, которые выделяются сальными и потовыми железами на поверхность кожи. Жиропот может быть растворимым или легкорастворимым. Обычно трудно растворимый жиропот имеет густую текстуру и может образовывать комочки желтого, зеленого или оранжевого цвета. В свою очередь, легкорастворимый жиропот обладает светлыми оттенками и легко стекает с поверхности волокон. Особенно ценным является жиропот белого цвета, который отлично защищает шерсть от загрязнений и внешних воздействий. У тонкорунных овец содержится значительное количество жиропота (от 20 до 40%), который выполняет функцию смазывания и склеивания волокон, обеспечивая им защиту.

Влажность шерсти зависит от ее гигроскопичности, то есть способности поглощать влагу из окружающей среды. Шерсть способна впитать влаги более половины своего веса. Под воздействием воды шерсть гидролизует, поэтому важно избегать ее попадания под дождь или чрезмерного увлажнения. Овец и шерсть следует держать в сухом месте. Для мытой шерсти установлены стандарты влажности: 17% для однородной и 15% для неоднородной. Эти значения добавляют к абсолютно сухой шерсти при определении выхода чистого продукта.

## ***Тема 2.2 Мясная продуктивность***

Мясная продуктивность овец зависит от их породной принадлежности, условий кормления, содержания, возраста, пола, а также от используемой технологии при выгуле и откорме. Мясо взрослых овец известно как

баранина, а мясо ягнят, убитых в год их рождения, называется ягнятиной. Питательность мяса различных видов животных имеет свои особенности.

Например, баранина отличается от говядины более высокой калорийностью, содержанием жира и сухого вещества. Свиная, в свою очередь, превосходит баранину по калорийности и содержанию жира, но уступает в содержании белка и влаги.

Баранина обладает отличными диетическими свойствами, благодаря своей нежности, аромату, вкусу и сочности.

Свежее баранье мясо обладает легким специфическим ароматом, который более выражен у взрослых животных, чем у молодняка. При варке и жарке баранины этот аромат усиливается из-за присутствия гирсиновой кислоты. Вкус сырого бараньего мяса обычно имеет легкую солоноватость. Характерные для баранины вкус и аромат исчезают при приготовлении (жарке) при более высокой температуре.

Мясо овец имеет ряд характерных особенностей, отличающих его от других видов мяса. Например, в составе баранины содержится около 63,1% воды, 18,0% белка, 18,0% жира и 0,9% золы. В то время как говядина содержит соответственно 69,0%, 19,0%, 11,0% и 1,0%, а свинина – 53,0%, 15,2%, 31,0%.

Содержание жира в баранине с высшей упитанностью составляет 22% от общей массы сухих веществ, при этом общее содержание сухого вещества составляет 40%. Калорийность баранины составляет 2400 ккал на 1 кг, говядины – 1800 ккал и свинины – 3400 ккал.

Баранина содержит практически такое же количество аминокислот, что и говядина и свинина. Однако, в ней больше аргинина и треонина, чем в говядине, а в говядине больше лейцина и лизина. Баранина также богата никотиновой кислотой, биотином и витамином В<sub>2</sub> по сравнению со свиной, но содержит меньше тиамина, пантотеновой кислоты и витамина В<sub>6</sub>. Она является отличным источником кальция и фосфора. Баранина также превосходит другие виды мяса по содержанию микроэлементов, таких как медь и цинк.

Потребление баранины способствует укреплению эмали зубов и снижению риска развития кариеса, благодаря высокому содержанию фтора – 120 мкг на 100 г, в два раза больше, чем в говядине. Также баранина обладает оптимальным соотношением фтора и хрома, что способствует поддержанию здорового обмена углеводов. Бараний жир содержит небольшое количество холестерина – всего 29 мг %, в отличие от говяжьего и свиного жира, где этот показатель значительно выше. Хотя по содержанию полиненасыщенных жирных кислот бараний жир уступает свиному на 6,7%, его потребление остается ценным для организма.

Содержание жира в баранине превосходит содержание жира в говядине на 3,4%. Температура плавления бараньего жира составляет 44-51°C, в говяжьем жире – 40-48°C, а в свином – 33-46°C. Интересно, что курдючный жир, имеющий температуру плавления 37-38,5°C, более легкоплавкий, чем

внутренний жир с температурой плавления 45,5-47,7°C, что способствует лучшему усвоению курдючного жира.

Качество мяса овец в значительной степени зависит от их упитанности, живой массы перед убоем, веса туши, убойного выхода, морфологического состава туши (мякоти, костей, сухожилий), выхода отрубов, сорта, качества субпродуктов, а также их питательной ценности.

#### Оценка мясной продуктивности овец до убоя

Прижизненная оценка мясной продуктивности овец включает предубойную живую массу, категорию упитанности овец по ГОСТ и балльную оценку по специальной шкале.

Живая масса – один из основных показателей при оценке мясной продуктивности овец, чем она больше, тем выше мясная продуктивность.

Молодняк овец в зависимости от живой массы подразделяют на четыре класса в соответствии с требованиями, указанными в таблице 18.

В соответствии с ГОСТом 31777-2012 у овец различают две категории упитанности: первую и вторую.

Первая категория упитанности овец характеризуется развитой мускулатурой спины и поясницы, слегка выступающими маклоками и остистыми отростками позвоночника. На пояснице и спине ощущаются умеренные отложения жира под кожей, а на ребрах – незначительные жировые отложения. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых – в хвосте, присутствуют умеренные жировые отложения, хотя курдюк может быть недостаточно наполненным.

Вторая категория упитанности овец характеризуется менее развитой мускулатурой, а также менее выраженными остистыми отростками позвоночника. Рёбра явно выступают, холка и маклоки значительно выражены, а отложения подкожного жира неощутимы на ощупь. У курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых в хвосте можно заметить небольшие жировые отложения.

Оценку показателей, характеризующих мясистость животных, можно проводить экспертным путем, выражая результаты в баллах или использовать инструментальные методы, такие как измерение объемов тела и другие. Для экспертной оценки мясной продуктивности овец рекомендуется использовать определенную шкалу оценки в баллах.

Разделка овец и их убой - процессы, которые обычно проводятся на фермах для получения мяса. Для убоя на мясо чаще всего выбирают ягнят в возрасте от 4 до 4,5 месяцев после отбивки, молодняк (баранчиков, валушков) в возрасте от 7 до 10 месяцев после нагула или откорма, а также взрослых маток после выбраковки.

Мясо ягнят, убитых сразу после отбивки, обычно считается отличным: нежным, вкусным, без излишних жировых отложений и специфического запаха. Ягнята, отлученные от маток в возрасте 4-4,5 месяцев, в зависимости от породы, готовы к процессу убоя.

Ягнята мясошерстных пород обычно достигают массы 28-35 кг. Ягнята мясных пород, благодаря своей скороспелости, могут достигать - 30-35 кг. При убое таких ягнят получаются тушки весом 13-15 кг, с убойным выходом от 43% до 46%.

Убой ягнят в таком раннем возрасте имеет свои преимущества, такие как экономия кормов и выращивание мяса без дополнительных затрат. Однако этот способ убоя также имеет недостатки, поскольку мясо получается в небольших количествах из-за малой живой массы ягнят в 4-4,5 месячном возрасте. Предпочтительнее убивать молодняк в возрасте 7-10 месяцев, так как после выгула и кормления их живой вес достигает 40-45 кг, а иногда даже 50 кг. При грамотной организации выгула на осенних пастбищах или на сене после уборки зерновых с небольшим добавлением концентрированных кормов можно увеличить вес животного на 15-20 кг при минимальных затратах кормов и труда.

Взрослых маток используют для убоя на мясо после отбраковки по причине старости (зубной износ) или заболевания. Для нагула и откорма маток их помещают после отъема ягнят, обычно в августе-сентябре. Нагул и откорм взрослых овец организуют так же, как и молодняк, но с немного большим расходом кормов. Хорошо откормленные взрослые матки перед убоем достигают массы 65-70 кг, а мясосальные - еще большего. При их убое получают тушки весом 30-33 кг. Процент выхода составляет 50-53%.

Согласно ГОСТу 31777-2012, баранью тушу сначала разделяют поперек на две половины – переднюю и заднюю – по линии последнего ребра. Затем переднюю часть делят на отруба: зарез – от первого до половины второго шейного позвонка, шейная часть (шея) – от второго до пятого шейного позвонка включительно, спинно-лопаточная часть – от шестого шейного до первого поясничного позвонка, а снизу – по линии от середины последнего ребра до верхней части плечевой кости. Грудинку отделяют по линии рулек, спинно-лопаточной части и до последнего ребра.

Выход субпродуктов при убое зависит от различных факторов, таких как порода, упитанность, пол и возраст животного. Обычно субпродукты составляют от 14,7% до 17,7% от общей массы животного перед убоем. Среди субпродуктов можно выделить мякотные, такие как печень, сердце, легкие, диафрагма, трахея с горлом, почки, селезенка, мясная обрезь, вымя, язык и мозги; слизистые – рубец, летошка; и шерстные – голова. Среди деликатесов, полезных для организма, особое место занимают язык, почки, мозг и печень. Эти органы содержат обильное количество гормонов и витаминов, что придает им лечебные свойства и делает их востребованными продуктами.

Оценка мясной продуктивности овец после убоя включает в себя анализ следующих показателей: массы туши, убойной массы, убойного выхода, соотношения мякоти, костей и сухожилий в туше, сортового состава туши, выхода субпродуктов и питательности мяса.

Из всех этих параметров, масса туши является основным показателем мясной продуктивности. Для определения массы туши проводится

взвешивание на точных весах с точностью до 0,01 кг. Туша представляет собой тело убитого животного с почками и околопочечным жиром, исключая внутренние органы, голову, хвост, ноги и кожу. Сразу после убоя определяют массу парной туши, а спустя 24 часа, когда туша остыла в холодильной камере при температуре 4-6°C, определяют массу охлажденной туши.

Масса туши зависит от породы, пола, возраста и упитанности животного.

Убойная масса включает в себя массу туши и внутреннего жира (сальникового, желудочного, кишечного и околопочечного), которые также учитываются.

При убое овец мясо-сальных и жирнохвостых пород включается в убойную массу входит курдюк или жирный хвост. При этом курдюк и жирный хвост отделяются от туши и учитываются как отдельные компоненты.

Показатель убойного выхода – это соотношение массы убойной части туши к массе живого животного перед убоем, выраженное в процентах.

Этот показатель может значительно варьироваться в зависимости от породы, уровня упитанности, возраста, пола и других факторов, обычно колеблясь от 35% до 60% и выше.

Сортовой состав туши определяется путем разделки на отдельные части: спинно-лопаточную, заднюю часть, шею, грудинку, пашина, зарез, рульку, голяшку. В первый сорт входят спинно-лопаточная и задняя части.

Качественное мясо обычно относится к первому сорту и составляет от 65% до 82% при разделке туши. Второй сорт мяса обычно составляет от 17% до 39%. Сортовой состав мяса определяется по ГОСТ 7596-81 и ГОСТ 34200-2017 при разделке туши.

Важное значение для пищевой ценности мяса имеет соотношение съедобных и несъедобных частей туши, то есть мякоти и костей. В тушах обычно содержится от 70% до 87% мякоти, и чем выше доля мякоти, тем более ценной считается туша.

Коэффициент мясности определяется как отношение массы съедобной части мяса к массе костей. Для его вычисления проводится процедура обвалки туши или полутуши, после чего взвешиваются составные части и выполняется соответствующий расчет. Также возможно определить отношение массы мышечной ткани к костной ткани, что называется мышечно-костным коэффициентом.

Площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины, также известной как "мышечный глазок", имеет прямую связь с мясностью туши. Исследования показывают, что существует положительная корреляция между массой мышц в туше и площадью мышечного глазка.

Для измерения этой площади проводят разрез длиннейшей мышцы спины на тушах, отобранных для обвалки, с помощью острого ножа.

Для изучения структуры мышц грудных и первых поясничных позвонков часто используется метод распиливания позвонков. Для того

чтобы сохранить размер и форму мышц, на поперечный разрез накладывается карандашная калька или пергамент, на которую переносятся контуры мышц. Затем с помощью планиметра измеряется площадь (в квадратных сантиметрах) полученного контура. У скороспелых мясных пород овец обычно площадь мышечного глазка больше, чем у мериносов.

Технологические свойства баранины определяются целым рядом критериев, включая цвет, нежность, аромат, вкус, сочность и внешний вид.

Цвет мяса зависит от различных факторов, таких как вид животного, его порода, пол, возраст и условия питания. Например, мясо старых овец имеет темно-красный оттенок, в то время как у молодых животных он розовый. Баранина обычно темнее у баранов по сравнению с валухами и самками. Цвет мяса также зависит от содержания в мышцах миоглобина, вещества, аналогичного гемоглобину крови.

Сочность и нежность мяса зависят от диаметра мышечных волокон, отложения жира между ними и наличия соединительной ткани. Мясо с меньшим диаметром мышечных волокон и меньшим количеством соединительной ткани присуще молодым животным.

Мясо животных средней и высшей упитанности обычно более нежное и сочное по сравнению с мясом старых и тощих животных. Аромат и вкус мяса также играют важную роль. Например, баранина, особенно ягнятина, обладает нежным ароматом, который обусловлен содержанием в ней летучей жирной кислоты.

Из-за содержания летучей гирсиновой кислоты баранину следует употреблять сразу после приготовления, избегая повторного разогрева.

Химический состав является одним из наиболее объективных показателей питательной ценности мяса.

Мышечная ткань овец характеризуется сложным и достаточно стабильным составом, включающим около 70-75% воды, 18-22% белков, 2-3% жиров, а также экстрактивные и минеральные вещества, ферменты и витамины.

Для анализа химического состава мякоти охлажденной полутуши после обвалки ее пропускают через волчок с отверстиями диаметром 2 мм. Полученный фарш тщательно перемешивают, затем отбирают пробы весом 400 г для последующего исследования. В лабораториях, в соответствии с общепринятыми методиками, определяют содержание влаги, общего белка, жира и золы в образцах мяса.

Белковый качественный показатель определяют по отношению триптофана к оксипролину.

Свойства жира (например, курдючного или внутреннего) можно характеризовать по таким показателям, как температура плавления и число омыления.

Индекс йода — это показатель, который отражает калорийность продукта на основе его химического состава.

Калорийность мяса определяется с использованием специальных коэффициентов, принимая во внимание содержание белков и жиров.

Например, калорийность жира считается равной 9,3 ккал на 1 грамм, а для белка - 4,1 ккал на 1 грамм. Рассмотрим пример: если в 1 кг мяса без костей содержится 65% воды (650 г), 18% белка (180 г), 16% жира (160 г) и около 1% различных солей, то общая калорийность будет следующей:  $4,1 \text{ ккал} \times 180 \text{ г белка} = 738 \text{ ккал}$ ;  $9,3 \text{ ккал} \times 160 \text{ г жира} = 1488 \text{ ккал}$ , в итоге  $738 + 1488 = 2226 \text{ ккал}$ .

При убое овец получают субпродукты, которые делятся на три категории: мякотные (печень, сердце, легкие, диафрагма, трахея с горлом, почки, селезенка, мясная обрезь, вымя, язык и мозги), слизистые (рубец, летошка) и шерстные (голова). Для каждой категории установлены нормы выхода субпродуктов в процентах к живой массе после голодной выдержки.

Например, для I категории нормы выхода таковы:

печень – 1%, язык – 0,3%, мозги - 0,15%, мясная обрезь – 0,38%, сердце – 0,45%, диафрагма – 0,32%.

II категория субпродуктов:

рубец: 1,4%, калтык: 0,15%, пикальное мясо: 0,1%, легкие: 0,8%, селезенка: 0,2%, голова без языка и мозгов: 3,6%.

Средний выход обработанных субпродуктов составляет 9,5%, включая 3,2% I категории.

При реализации туш овец необходимо наличие штампа (клейма) с информацией о:

- Наименовании предприятия (мясокомбината или убойного пункта)
- Категории упитанности мяса
- Отметке ветеринарного контроля

Категория мяса туши оценивается в соответствии с требованиями ГОСТ 31777-2012 "Мясо - баранина и козлятина в тушах".

Баранина первой категории обладает развитыми мышцами, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают, подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на спине и немного на пояснице.

На ребрах, в области крестца и таза могут замечаться просветы на туше баранины второй категории. Мышцы слабо развиты, кости явно выступают, на поверхности туши иногда присутствуют незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут также отсутствовать.

Категория мяса указывается на туше специальным клеймом. Первая категория отмечается круглым клеймом диаметром 40 мм.

На туше баранины первой категории наносят пять клейм: по одному на лопаточную и бедренную части с обеих сторон туши, а также одно клеймо на грудинку с правой стороны.

Категория упитанности баранины определяется по наличию квадратного клейма размером 40 мм на туше. Для баранины второй категории на тушу наносят четыре клейма: по одному на лопаточную и бедренную части с обеих сторон.

Некачественную баранину, не отвечающую стандартам первого и второго качества, классифицируют как тощую. Такое мясо не подлежит продаже и направляется на переработку для производства пищевых

продуктов, о чем свидетельствует треугольное клеймо размером 45х50х50 мм, устанавливаемое на лопаточной части туши с одной стороны. Справа от клейма упитанности должен быть штамп "ПП" высотой 30 мм.

Категории упитанности мяса должны быть отмечены двумя клеймами на туше овец: один на бедренной части справа, другой на лопаточной части слева. Мясо баранины маркируется фиолетовыми клеймами, которые указывают на категорию упитанности. Первая категория обозначается цифрой 1, вторая – цифрой 2. Туши, не предназначенные для продажи, а используемые в промышленной переработке, дополнительно маркируются буквой К.

### ***Лабораторная работа*** ***Шерстная продуктивность***

Задание 8. Изучить основные группы овечьей шерсти

Цель работы: научить студентов различать группы овечьей шерсти.

Материалы и учебные пособия: образцы шерсти, кожи (овчины), слайды.

Методические указания. В зависимости от того, в каком соотношении находятся в шерстном покрове различные типы волокон (пух, переходный волос, ость, мертвый волос), овечью шерсть подразделяют на однородную и неоднородную.

Однородной называют шерсть, состоящую из одинаковых по толщине, длине, извитости и другим внешним признакам. В связи с этим, выделить невооруженным глазом из общей массы какие-либо группы волокон невозможно. К этой группе относят тонкую и полутонкую шерсть.

Тонкая шерсть состоит только из пуха. Средний диаметр поперечного сечения (толщина) пухового волокна не превышает 25 мкм или не грубее 60-го качества, длина 6-9 см. Шерсть, как правило, белого цвета с достаточным количеством жира. Извитость хорошо выражена. Является наиболее ценным сырьём для изготовления тонких тканей. Получают ее от овец пород грозненская, маньчжурский меринос, сальская, советский меринос, ставропольская, алтайская, забайкальская тонкорунная, кавказская, кулундинская тонкорунная, джалгинский меринос, Российский мясной меринос и др.

Полутонкая шерсть состоит из переходного волоса. Средний диаметр поперечного сечения (толщина) волокон колеблется в пределах 25,1-55,0 мкм (от 58 до 36 качества), длина 8-15 см и более. Таковую шерсть получают от овец полутонкорунных пород: кубанский заводской тип линкольнской породы, русская длинношерстная, лискинские и калининские овцы, куйбышевская, северокавказская мясошерстная, советская мясошерстная (кавказский и сибирский внутрипородный типы), горьковская, южная мясная полутонкорунная, западно-сибирская мясная, горноалтайская, цигайская и др.

Наиболее ценным видом полутонкой шерсти по физико-техническим свойствам является кроссбредная шерсть. Из неё вырабатывают пряжу для изготовления шерстяных тканей и трикотажных изделий. Кроссбредная шерсть имеет штапельно-косичное строение, часто с люстровым блеском. Средняя длина не менее 90 мм. Средний диаметр поперечного сечения (толщина) волокон колеблется в пределах 25,0-43,6 мкм (58-го качества и грубее). Выделяют также шерсть кроссбредного типа. Длина ее не менее 70 мм, тонины – 25,0-37,5 мкм (58-46-го качества), белого или серого цвета. Кроссбредную и кроссбредного типа шерсть получают от овец пород русская длинношерстная, северокавказская мясошерстная, советская мясошерстная, куйбышевская, горьковская и др.

Неоднородная шерсть представляет собой смесь различных типов волокон, которые четко различаются по толщине, извитости и другим признакам. Неоднородную шерсть подразделяют на грубую и полугрубую.

В состав грубой шерсти входят все типы шерстных волокон – ость, пух, переходный, а иногда и мертвый волос. Грубую шерсть получают от овец грубошерстных пород и их помесей. Её используют для производства ковров, валяных изделий (войлока, валенок). Ее получают от овец пород: романовская, северные короткохвостые, каракульская, гиссарская, эдильбаевская, калмыцкая курдючная, кучугуровская, буубей, тувинские короткожирнохвостые, андийская, карачаевская, тушинская, лезгинская,

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, армянской пород, а также от тонкорунно-грубошерстных помесей.

Задание 9. Научиться определять процентное соотношение типов шерстных волокон в неоднородной шерсти.

Цель занятия: научить студентов определять процентное соотношение типов шерстных волокон в неоднородной шерсти.

Материалы и учебные пособия: образцы грубой мытой шерсти (мытой), пинцеты, весы торсионные или аптечные, планшеты с эталонами волокон различных типов, бумажные листы, черные суконки.

Методические указания. Неоднородная шерсть овец состоит из пуховых, переходных, остевых волокон, мертвого и сухого волоса.

Пуховые шерстные волокна являются самыми тонкими и извитыми. Тонина их колеблется от 10 до 30 микрометров (мкм), длина – от 5 до 15 см. У грубошерстных овец, за исключением романовских, пуховые волокна обычно образуют нижний, более короткий ярус шерстного покрова, называемый подшерстком.

Переходное, или промежуточное, волокно занимает среднее положение между остью и пухом по тонине, длине, извитости. Тонина его колеблется от 30 до 52 мкм. Встречается он в шерсти всех полугрубошерстных и многих грубошерстных пород.

Остевые волокна имеют очень слабую извитость, а иногда они совершенно прямые. Диаметр поперечного сечения (толщина) составляет 52,1-200 мкм и более. Остевые волокна являются непременной составной частью шерстного покрова полугрубошерстных и грубошерстных овец.

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.

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

Соотношение разных типов шерстных волокон в неоднородной шерсти определяется методами весового и счетного анализа. При весовом анализе состав неоднородной шерсти определяется путем взвешивания волокон каждого типа и вычисления их удельного веса.

Из исследуемого образца шерсти отбирают две параллельные пробы (цельные косицы) массой примерно по 0,2-0,3 г. Шерсть отобранных проб промывают, высушивают и тщательно очищают от примесей. Каждую пробу взвешивают с точностью до одного миллиграмма и подвергают глазомерному разделению на составные части по типам волокон. Каждый тип волокон шерсти взвешивают отдельно. Взвешивают также остаточный сор – перхоть с обрывками волокон. Полученные данные записывают в таблицу 9.

Расчетным методом определяют долю волокон различного типа в каждой пробе отдельно и среднее значение по двум пробам. Группы волокон разных типов сохраняются для дальнейших лабораторных исследований.

Таблица 9 – Соотношение разных типов шерстных волокон в неоднородной шерсти

| Показатель               | 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                   |           |     |           |     |                        |     |

Задание 10. Изучить под микроскопом шерстные волокна разных типов – пух, ость, переходный, мертвый волос. Зарисовать микроскопическое строение разных типов шерстных волокон.

Цель работы: научить студентов определять принадлежность шерстных волокон в неоднородной шерсти к определённому типу по гистологическому строению.

Материалы и учебные пособия: микроскопы, волокна шерсти разных типов, альбомы для рисования, карандаши.

Методические указания. Шерстные волокна состоят из наружного (чешуйчатого) среднего (коркового) и внутреннего (сердцевинного или мозгового) (рис. 4).

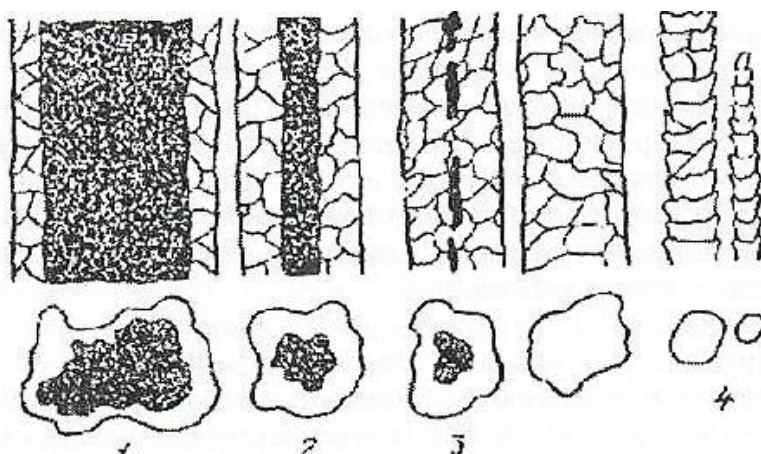


Рисунок 4—Гистологическое строение шерстных волокон  
1 – мертвый волос; 2 – ость; 3 – переходное волокно; 4 – пух

Чешуйчатый слой (кутикула) является наружной поверхностью волокна. Он защищает волос от механических, химических и биологических факторов окружающей среды. От его строения и состояния зависит блеск и валкость шерстяного волокна. Состоит из ороговевших клеток разнообразной формы, видимых под микроскопом.

В тонком волокне чешуйчатые клетки, как кольца, охватывают его средний (корковый) слой. Края клеток располагаются под острым углом к поперечному сечению волокна. В связи с этим, свет падает на края чешуек, и они сильно рассеивают падающие на них лучи света. Шерсть в этом случае приобретает матовый оттенок.

В толстом волокне чешуйки наложены одна на другую (как черепицы на крыше). Они не охватывают корковый слой со всех сторон. Такое строение способствует тому, что они своими плоскостями отражают лучи света. Шерсть при этом имеет сильный шелковистый блеск.

Корковый слой расположен под чешуйчатым слоем. Состоит из клеток веретенообразной формы. Строение и свойства этого слоя оказывают большое влияние на прочность, упругость и растяжимость шерстного волокна. Клетки коркового слоя содержат пигмент (красящее вещество), который определяет цвет шерсти.

Все шерстные волокна имеют описанные выше два слоя. Сердцевинный слой имеется только в ости, переходном и мертвом волосе. Как следует из названия, этот слой занимает среднюю часть шерстного волокна. Состоит из рыхло связанных клеток. Полости между клетками заполнены воздухом. В связи с тем, что сильное развитие этого слоя приводят к снижению прочности на разрыв шерстных волокон и отсутствию у них выраженной извитости, шерсть, содержащая в своём составе большое количество волокон такого типа, является менее ценной.

Задание 11. Просмотреть под микроскопом и зарисовать картину гистологического строения шерстных волокон различных типов.

Для изучения гистоструктуры из фракции шерстинок берется 20-30 волокон, которые приводятся в параллельное положение. На предметное стекло палочкой наносят каплю глицерина и в нее помещают отрезки исследуемых волокон шерсти длиной не более 0,5 см из разных участков. Отрезки волокон тщательно перемешивают с глицерином препаровальной иглой и накрывают покровным стеклом. Препарат помещают на предметный столик микроскопа. Срезы вначале просматривают при малом увеличении, а затем при сильном. При этом обращают внимание на наличие и соотношение различных слоев в шерстинке, на характер строения чешуйчатого слоя (форму, размер и расположение чешуек).

Таблица 10–Гистологическое строение шерстных волокон

| Типы волокон     | Рисунок | Характерные особенности строения волокон |
|------------------|---------|------------------------------------------|
| Пух              |         |                                          |
| Переходный волос |         |                                          |
| Ость             |         |                                          |
| Мертвый волос    |         |                                          |

Задание 12. На образцах шерсти установить извитость и зарисовать в рабочую тетрадь.

Цель работы: научить студентов определять характер извитости (форму и размеры извитков) шерстных волокон разных типов.

Материалы и учебные пособия: эталоны шерсти, волокна шерсти разных типов, альбомы для рисования, карандаши.

Методические указания. Характерной особенностью шерстных волокон, которая отличает их от искусственных и синтетических, является наличие в разной степени выраженной извитости. Это значит, что они обладают свойством образовывать по всей длине извитки. Наиболее извитыми бывают тонкие пуховые волокна: на 1 см их длины приходится от 6 до 14 извитков. Переходный волос отличается более крупной извитостью, а

ость имеет ещё более крупную извитость, называемую волнистостью или она совсем прямая.

От извитости шерсти зависит упругость изготовленной из нее ткани. Извитость является косвенным показателем технических свойств тонкой шерсти, крепости конституции, породности овец. Практикой овцеводства установлено, что тонкая шерсть с нормальной извитостью отличается лучшей упругостью, эластичностью, крепостью и свойственна чистопородным животным крепкой и плотной конституции. Наоборот, у овец с другими типами конституции, редкой шерстью извитость шерстных волокон имеет неправильную форму.

Необходимо иметь в виду, что извитость шерсти определяется не по извитости отдельно взятой шерстинки, а в штапеле или косице.

Различают несколько форм извитости шерсти (нормальная, высокая, плоская, гладкая, маркирная, «нитка») (рис. 5).

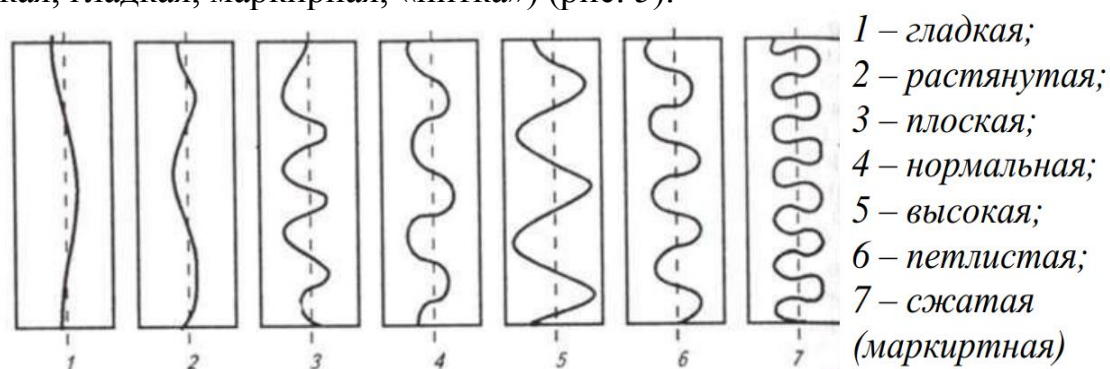


Рисунок 5– Форма извитости шерстных волокон

Нормальная извитость характеризуется полукруглыми, правильными извитками, причем высота извитка (дуга) равна половине его основания. Эта форма извитости присуща тонкой шерсти от чистопородных тонкорунных овец крепкой конституции, находящихся в хороших условиях кормления и содержания. Высокая форма извитости отличается тем, что высота дуги извитка больше, чем ее основание, извитки как бы сжаты и вытянуты вверх. Эта извитость хорошо заметна, шерсть как бы гофрирована. Нежелательной формой высокой извитости является петлистая или маркирная. Она бывает у овец со слабой конституцией и редким шерстным покровом. Совершенно порочная форма извитости «нитка», напоминающая петли распущенного вязаного изделия. Она встречается обычно на брюхе овец и характерна для короткой, редкой, слабой шерсти, для животных изнеженной конституции. При плоской извитости высота извитка меньше его основания, Она встречается, как правило, у помесных овец. Формы извитости передаются по наследству.

Задание 13. Изучить на образцах шерсти основные физико-технические свойства: естественную длину, крепость, упругость и эластичность.

Цель работы: научить студентов определять естественную длину, крепость, упругость и эластичность шерсти.

Материалы и учебные пособия: эталоны шерсти, образцы шерсти разных видов.

Методические указания. Естественная длина – это высота штапеля или косицы в их естественном состоянии без нарушения нормальной извитости и без растягивания. При определении естественной длины разрешается только распрямить штапель или косицу (рис. 6). Определяют миллиметровой линейкой у штапеля или пучка в не распрямленном от извитости состоянии с точностью до 0,5 см при классировке шерсти и при классной бонитировке овец, а при индивидуальной бонитировке до 0,1 см.

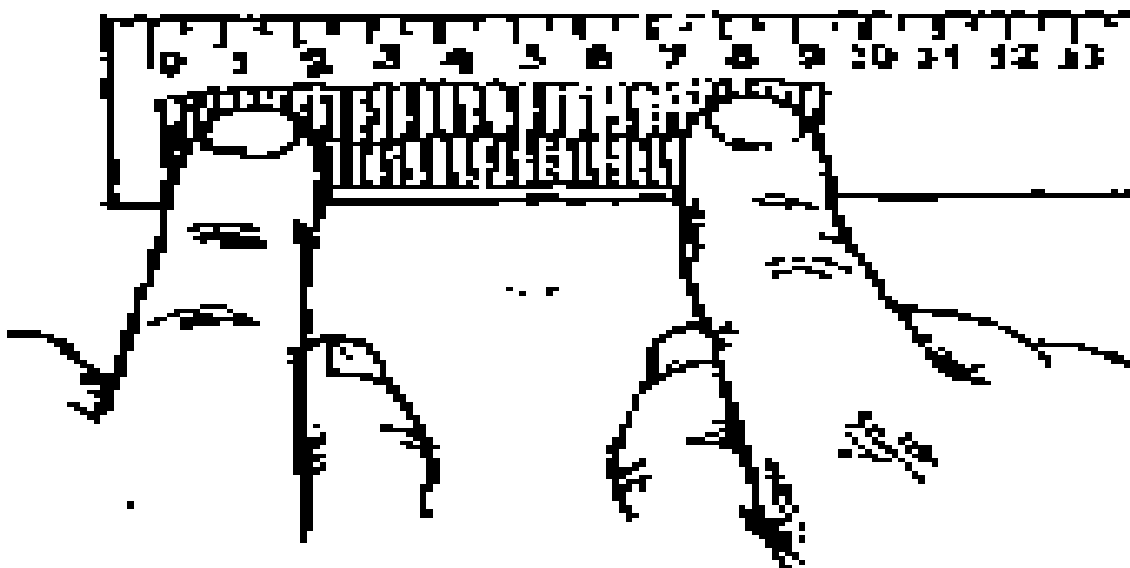


Рисунок 6 – Определение естественной длины шерсти

Крепость шерсти (прочность на разрыв) является значимым физико-техническим свойством. Рассматриваемый показатель шерсти оказывает значительное влияние на эффективность её переработки, качество пряжи и ткани, и, в конечном счёте, на носкость готовых изделий.

Крепость шерсти определяется по результатам испытания пучка шерсти. Этот способ органолептической оценки применяется при классировке и сортировке шерсти. Для этого пучок шерсти толщиной 0,5 см извлекают из руна. Концы волокон зажимают между указательным и большим пальцами правой и левой руки. После пучок шерстных волокон растягивают и по нему с силой ударяют безымянным пальцем правой руки (рис. 7).

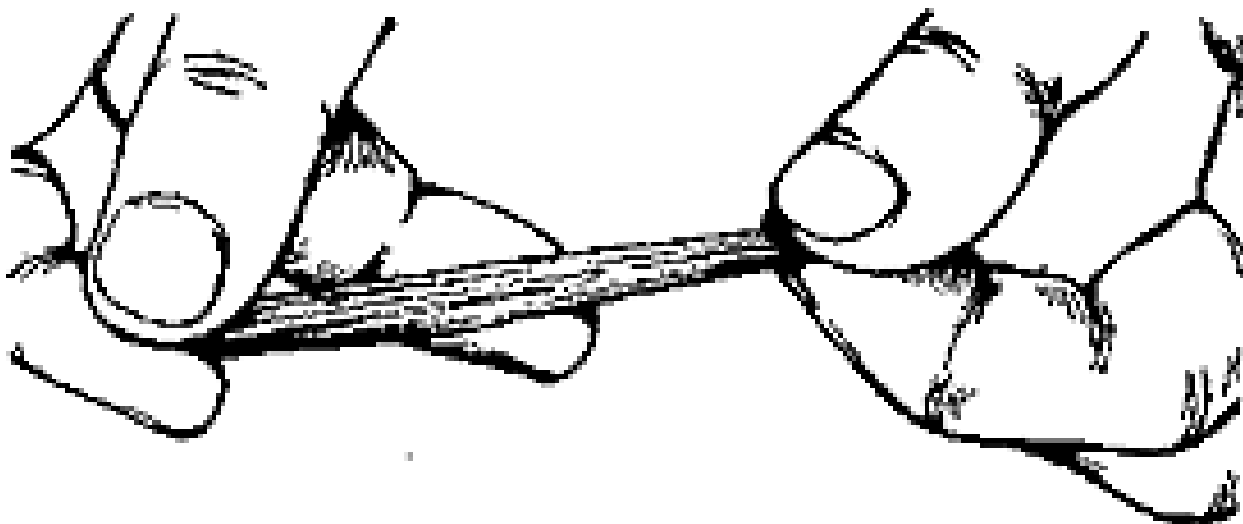


Рисунок 7– Определение крепости шерсти

Если пучок не разрывается и при этом слышен звук, подобный на таковой при ударе по натянутой струне, шерсть считается нормальным по состоянию. Ненормальная по состоянию шерсть рвется от первого же удара.

Шерсть считается очень крепкой, если при ударе по растянутому пучку издает звук высокого тона и не разрывается, средней или нормальной крепости, если издает звук среднего тона и остается почти целым и не крепкой (слабой) если издает очень низкий тон и рвется.

Результаты определения крепости шерсти оформить в виде таблицы 11.

Таблица 11 – Результаты экспертного определения крепости шерсти

| № образцов | Крепость на разрыв<br>(очень крепкая,<br>средняя слабая) | Крепость на звук (тон<br>высокий, низкий,<br>средний) | Примечание |
|------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|
| 1          |                                                          |                                                       |            |
| 2          |                                                          |                                                       |            |

При экспертном определении отмечают зону разрыва (посередине или на конце штапеля). Также испытывают образцы шерсти, отобранные из разных частей руна.

Инструментальное определение прочности шерсти на разрыв проводят динамометром (ДШ-3М).

Растяжимостью шерсти называют удлинение шерстяных волокон сверх истинной длины. Данный показатель определяют инструментально (динамометром) и органолептический (растягивая небольшие пучки шерсти руками).

Растяжимость определяют по разнице между истинной длиной и длиной в момент разрыва. Полученный результат выражают в процентах к истинной длине.

Наибольшая растяжимость характерна тонкой и полутонкой шерсти. Полугрубая и грубая шерсть обладают сравнительно меньшей растяжимостью.

Упругостью шерсти принято считать сопротивление волокон сжатию.

Эластичность – это свойство шерсти восстанавливает первоначальную форму после снятия давления.

Упругость и эластичность шерсти определяют в производственных условиях органолептическим методом путём сжатия пучка в кулаке или надавливания рукой на участок руна. Если шерсть обладает хорошей упругостью, чувствуется её сильное сопротивление сжатию. При нормальной эластичности шерсть быстро восстанавливает естественную форму. Вялая шерсть не восстанавливает свою форму сравнительно долго.

Задание 14. Изучить тонины шерсти органолептическим способом, в качествах, с применением эталонов тонины по советской промышленной классификации.

Цель Работы: научить студентов определять тонины шерсти органолептическим методом с применением эталонов.

Материалы и учебные пособия: эталоны шерсти, образцы шерсти разных видов.

Методические указания. Тонину шерсти органолептическим методом устанавливают путём просмотра всех эталонов шерсти по порядку от высшего до низшего качества (от 80 до 32 качества). При этом следует обращать внимание на разницу между образцами шерсти разного качества по внешним признакам, в частности форме извитков. При просмотре также следует ощупывать пальцами шерстные волокна, тонины которых известна по эталонам. После такой предварительной подготовки приступают к определению тонины волокон в предложенных образцах шерсти. На основе изучения характера извитости шерстных волокон (форма и количество извитков на 1 см длины шерсти) устанавливают характер связи тонины с ее извитостью. После приобретения некоторого навыка определяют толщину шерсти в образцах без сопоставления с эталонами.

Результаты определения тонины шерсти органолептическим методом оформить в виде таблицы 12.

Таблица 12 – Результаты экспертного определения тонины шерсти

| № образцов | Форма извитости шерсти | Количество извитков на 1 см длины шерсти | Толщина шерсти |       |
|------------|------------------------|------------------------------------------|----------------|-------|
|            |                        |                                          | в качествах    | в мкм |
| 1          |                        |                                          |                |       |
| 2          |                        |                                          |                |       |
| ...        |                        |                                          |                |       |

### Тестовые задания по теме:

| Вопросы:                                                                     | Ответы:                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. С каких овец получают шубную овчину:                                      | а) тонкорунных<br>б) полугрубошерстных<br>в) грубошерстных<br>г) полутонкорунных                                         |
| 2. Из каких типов шерстных волокон в основном состоит тонкая шерсть:         | а) ость<br>б) пух<br>в) переходный волос<br>г) песига                                                                    |
| 3. Из каких типов волокон в основном состоит полутонкая шерсть:              | а) пух<br>б) переходный волос<br>в) ость<br>г) сухой волос                                                               |
| 4. Поярковую шерсть получают:                                                | а) от маток<br>б) от баранов-производителей<br>в) молодняка старше года<br>г) молодняка в возрасте от 5-6 до 8-9 месяцев |
| 5. Шерсть овец романовской породы относится к:                               | а) тонкой<br>б) полутонкой<br>в) полугрубой<br>г) грубой                                                                 |
| 6. В первую очередь рекомендуется стричь овец по половозрастным группам      | а) баранов-производителей (3)<br>б) маток (4)<br>в) валухов (2)<br>г) молодняк (1)                                       |
| 7. С овец каких пород получают шкурку, называемую «мерлушкой»:               | а) тонкорунные<br>б) полугрубошерстные<br>в) грубошерстные<br>г) полутонкорунные                                         |
| 8. В каком возрасте развития эмбриона шкурку называют «каракульча»:          | а) 2-3 мес.<br>б) 1-2 мес.<br>в) 3-4 мес.<br>г) 4-4,5 мес.                                                               |
| 9. В каком возрасте развития эмбриона шкурку называют «каракуль-каракульча»: | а) 4,5 -5 мес.<br>б) 2-3 мес.<br>в) 3-4 мес.<br>г) за 15 дней до рождения                                                |
| 10. В каком возрасте развития эмбриона шкурку называют «голяк»:              | а) 3,5-4 месяца;<br>б) 2-2,5 месяца;<br>в) 2,5-3 месяца;<br>г) 4-4,5 месяца.                                             |

### **Контрольные вопросы**

1. Какие типы шерстных волокон вы знаете?
2. Описать морфологическую характеристику каждого типа волокон.
3. Дать характеристику гистологического строения шерстных волокон
4. Дать характеристику основных групп овечьей шерсти
5. Как отличить полугрубую шерсть от грубой?
6. Как отличить тонкую шерсть от полутонкой?
7. Из каких типов шерстных волокон состоит тонкая и грубая шерсть?
8. Какие типы шерстных волокон являются наиболее ценными в технологическом отношении?
9. Перечислите физико-механические свойства шерсти.
10. Что такое руно? Из каких структурных элементов оно состоит?
11. Каково гистологическое строение шерстных волокон.
12. В чем состоит экспертный метод определения тонины шерсти
13. Как определить тонины шерсти под микроскопом.
14. Отличие советской и брадфордской классификации шерсти по тонине.
15. Какими особенностями характеризуется извитость пуха, переходного волоса и ости.
16. Как определить силу и степень извитости.
17. В чем различия между естественной и истинной длиной шерсти
18. Как определить прочность шерсти экспертным и лабораторным способами.
19. Что понимается под растяжимостью, упругостью и эластичностью шерстных волокон.

### **Лабораторная работа**

#### **Тема 2.2 Мясная продуктивность**

Задание 15. Освоить методы учета и оценки мясной продуктивности овец

Цель работы: освоить методы учета и оценки мясной продуктивности овец.

Материалы и учебные пособия: ГОСТы, муляжи, фотографии, слайды, видеофильмы, измерительные инструменты.

Методические указания. Мясо овец (баранина) отличается высокими вкусовыми качествами из-за химического состава, обусловленного биологическими особенностями этих животных. В нём содержится белков, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ не меньше, чем в мясе крупного рогатого скота (говядине). Отличительной особенностью баранины является невысокое содержание холестерина в жире – 290 мг/кг против 750 мг/кг в говядине и 745-1260 мг/кг в свинине.

Баранина имеет специфический запах. Он обусловлен наличием в ней гирсиновой кислоты. Баранину получают от овец всех пород.

Наиболее высокую мясную продуктивность имеют овцы специализированных мясных пород. Хорошей мясной продуктивностью также обладают овцы скороспелых мясошерстных и мясосальных пород. Овцы романовской породы занимают лидирующее положение по выходу мясной продукции на одну овцематку благодаря высокой плодовитости.

Основными показателями, учитываемыми при оценке мясной продуктивности овец, являются предубойная живая масса, упитанность овец и туш, убойная масса и убойный выход, сортовой и морфологический состав туш, химический состав и пищевая ценность мяса.

Показатель живой массы овцы перед убоем позволяет прогнозировать мясную продуктивность, так как он имеет прямую и положительную корреляцию с массой туши и выходом ценных отрубов (0,90-0,96).

Предубойную живую массу овец определяют путем взвешивания после голодной выдержки в течение 24 часов.

Упитанность овец устанавливают по степени развития мышц на разных частях туловища (холке, спине, пояснице, ребрах, у корня хвоста). У жирнохвостых овец оценивают развитие жирного хвоста.

Согласно ГОСТ 31777-2012 Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия в зависимости от упитанности взрослых овец, коз и молодняк овец подразделяют на две категории – первую и вторую, в зависимости от упитанности туш баранину от взрослых овец и молодняка и козлятину подразделяют также на первую и вторую категории.

Масса туши – это масса туловища без головы, внутренних органов, шкуры, ног (передние – по запястный, задние – по скакательный суставы).

Убойная масса – это масса туши (с околопочечным жиром) и масса внутреннего жира, куда входят сальниковый, брыжеечный, желудочный и кишечный.

Убойный выход - это отношение убойной массы к массе пред убоем, выраженная в процентах. Этот показатель у овец разных пород, возраста и упитанности колеблется от 37% до 60%.

Сортовой и морфологический состав туш определяют после разделки и обвалки (отделения мышечной ткани (мяса-мякоти) от костной ткани (костей).

Разделку баранины и козлятины проводят согласно ГОСТ 34200-2017 Мясо. Отрубы из баранины и козлятины. Технические условия.

Схема разделки баранины и козлятины на отрубы приведена на рисунке 8.

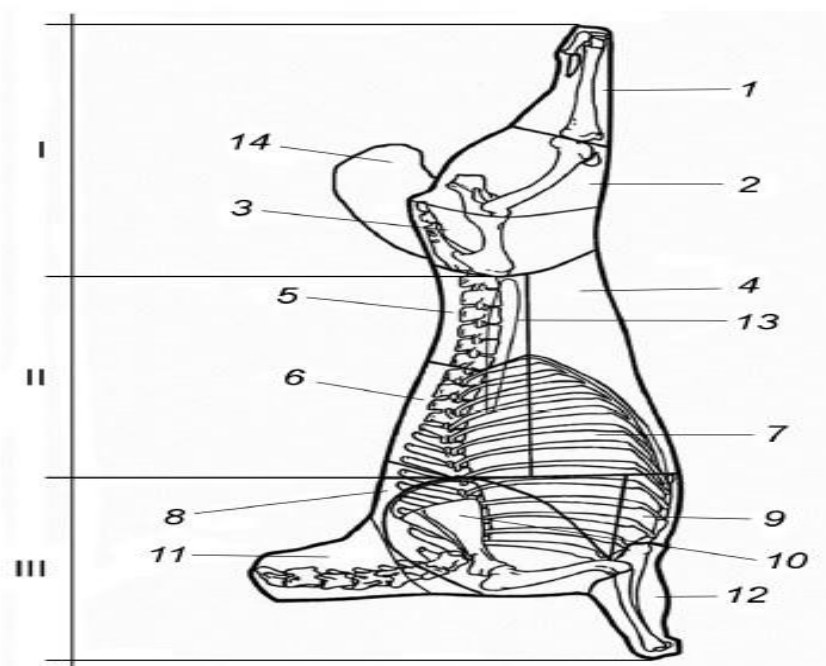


Рисунок 8– Схема разделки баранины и козлятины на отрубы

I - задняя часть (1-3, 14): тазобедренный отруб: 1 - задняя голяшка; 2 - нижняя часть тазобедренного отруба; 3 - верхняя часть тазобедренного отруба; 14 - курдюк или жирный хвост (для баранины); II - средняя часть (4-7,13): 4 - пашина; 5 - поясничный отруб; 6 - спинной отруб; 7 - реберный отруб; 13 - вырезка; III - передняя часть (8-12): 8 - подлопаточный отруб; 9 - грудной отруб; 10 - лопаточный отруб без голяшки; 11 - шейный отруб; 12 - передняя голяшка

Коэффициент мясности – это отношение массы съедобных частей туши (мякоти) к массе костей.

Химический состав мяса определяют, исследуя его мякотную часть в лаборатории. При анализе учитываются следующие показатели: массовая доля влаги, жира, белка и минеральных веществ (золы).

**Задача.** Определить убойную массу, убойный выход и коэффициент мясности баранчиков различного направления продуктивности (табл. 13).

Таблица 13 – Убойные и мясные качества баранчиков разного направления продуктивности

| Показатель                   | Направление продуктивности |                 |
|------------------------------|----------------------------|-----------------|
|                              | тонкорунное                | полутонкорунное |
| Предубойная живая масса, кг: | 32,2                       | 39,1            |
| масса парной туши            | 14,1                       | 17,9            |
| масса внутреннего жира       | 1,0                        | 0,9             |
| Убойная масса                |                            |                 |
| Убойный выход, %             |                            |                 |
| Содержание в туше, кг:       |                            |                 |
| мякоти                       | 10,8                       | 13,3            |
| сухожилий                    | 0,3                        | 0,4             |
| костей                       | 4,0                        | 5,2             |
| Коэффициент мясности         |                            |                 |

Задание 16. Освоить методы учета и оценки молочной продуктивности овец.

Цель работы: освоить методы учета и оценки молочной продуктивности овец.

Материалы и учебные пособия: ГОСТы, муляжи, фотографии, слайды, видеофильмы, измерительные инструменты.

Методические указания. Молоко овец и вырабатываемые из него продукты (брынза, рассольные сыры и кисломолочные продукты) обладают диетическими и терапевтическими свойствами.

Молочность овец, как и всякая другая продуктивность, зависит от породных и индивидуальных особенностей, условий кормления и содержания, возраста животных, месяца лактации, числа выращенных под маткой ягнят и других факторов.

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

Лактация у овец продолжается около 4 мес. За период лактации от овцематок каракульской породы можно получить 60-80 кг, цигайской и романовской – 120-250, кавказских грубошерстных пород – от 100 до 200 кг молока.

Овцематок каракульской породы начинают доить после убоя ягнят. Длительность периода доения составляет 3-4 месяца. Овцематок других пород начинают доить после отъема ягнят в возрасте 2 месяца.

Учёт молочной продуктивности овец проводится несколькими методами:

1) расчётным способом. Прирост живой массы ягнёнка в возрасте 20 дней от рождения умножают на коэффициент 5 (примерное количество молока, необходимое для получения 1 кг прироста). Таким образом, получают среднюю молочность маток за указанный период;

2) по количеству молока, выдаиваемого из одной половины вымени. Молоко из другой половины вымени используется для кормления ягнёнка естественным образом;

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

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

**Задача.** Рассчитать среднесуточный и валовой удой овцематок за лактацию. Данные занести в таблицу 14.

Таблица 14 – Показатели молочной продуктивности овцематок кавказского типа советской мясошерстной породы

| Номер | Продолжительность лактации, дн. | Среднесуточный удой по месяцам лактации, кг |     |     |     | Удой за лактацию, кг |                   |
|-------|---------------------------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----|----------------------|-------------------|
|       |                                 | 1                                           | 2   | 3   | 4   | валовой              | средне - суточный |
| 1     | 115                             | 1,5                                         | 2,2 | 1.3 | 0,4 |                      |                   |
| 2     | 116                             | 1,7                                         | 2,3 | 1.3 | 0,3 |                      |                   |
| 3     | 115                             | 1,4                                         | 2,1 | 1.4 | 0,2 |                      |                   |
| 4     | 117                             | 1,6                                         | 2,2 | 1.3 | 0,3 |                      |                   |

**Тестовые задания по теме:**

| Вопросы:                                                                                                                                         | Ответы:                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Мясная продуктивность характеризуется показателями:                                                                                            | а) убойная масса, убойный выход и коэффициент мясности;<br>б) продолжительность роста;<br>в) продолжительность жизни;<br>г) все ответы верны                                                               |
| 2. В зависимости от массы туш баранину от молодняка овец подразделяют на классы:                                                                 | а) экстра; первый; второй; третий.<br>б) первый; второй; третий.<br>в) первый; второй; экстра;<br>г) нет правильного ответа.                                                                               |
| 3. По термическому состоянию баранину, ягнятину и козлятину подразделяют:                                                                        | а)на парную; остывшую; охлажденную; подмороженную; замороженную;<br>б) на парную; остывшую; охлажденную.<br>в) остывшую; охлажденную; подмороженную; замороженную.<br>г) на парную; остывшую; охлажденную; |
| 4. Минимальные показатели живой массы барана-производителя I класса тонкорунных овец шерстного направления продуктивности                        | а) 70 кг<br>б) 75 кг<br>в) 80 кг<br>г) 90 кг                                                                                                                                                               |
| 5. Минимальные показатели живой массы барана-производителя I класса тонкорунных овец шерстно-мясного и мясо-шерстного направлений продуктивности | а) 70 кг<br>б) 75 кг<br>в) 80 кг<br>г) 90 кг                                                                                                                                                               |
| 6. Что такое убойный выход?                                                                                                                      | а) отношение убойной массы к предубойной, выраженное в                                                                                                                                                     |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | процентах;<br>б) отношение живой массы к чистому мясу выраженное в процентах;<br>в) отношение предубойной массы к убойной массе, выраженное в процентах;<br>г) отношение убойной массы к чистому мясу выраженное в процентах.                                                                                                                                                                                            |
| 7. Прижизненную оценку мясных качеств крупного рогатого скота проводят по следующим показателям | а) по валовому приросту;<br>б) коэффициенту мясности;<br>в) оплате корма;<br>г) коэффициенту мясности и оплате корма.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8. В чем отличие овечьего молока от коровьего:                                                  | а) в овечьем молоке меньшее содержание сухого вещества, жира, белка;<br>б) в овечьем и коровьем молоке одинаковое содержание сухого вещества, жира и белка;<br>в) в овечьем молоке выше содержание сухого вещества, жира и белка;<br>г) в овечьем молоке выше содержание сухого вещества, меньше жира и белка.                                                                                                           |
| 9. Масса туши животного определяется                                                            | а) взвешиванием животного без почек и околопочечного жира, с кожей, без внутренних органов, головы, ног и хвоста;<br>б) взвешиванием животного с почками и околопочечным жиром, но без кожи, внутренних органов, головы, ног и хвоста;<br>в) взвешиванием животного без почек, с околопочечным жиром, без кожи, внутренних органов, головы, ног и хвоста;<br>г) взвешиванием животного без почек, с околопочечным жиром. |
| 10. Относительный прирост живой массы показывает:                                               | а) напряженность роста животного;<br>б) прирост животного за определенный период;<br>в) прирост животного в сутки;<br>г) прирост животного за год.                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## **Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные показатели мясной продуктивности овец.
2. Какие методы оценки мясной продуктивности овец существуют.
3. Мясная продуктивность, химический состав и пищевые особенности баранины. Химический состав мяса овец.
4. Перечислите и дайте характеристику категориям упитанности овец.
5. В соответствии с ГОСТом 31777-2012 баранью тушку как разделяют?
6. Что такое субпродукты?
7. Молочная продуктивность. Химический состав и отличительные особенности овечьего молока.
8. Как определяют молочную продуктивность овец?
9. Каких овец доят?
10. Как определить суточную молочную продуктивность

## **РАЗДЕЛ 3. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА**

### ***Тема 3.1 Воспроизводство стада и выращивание молодняка***

Один из ключевых моментов для увеличения производства продукции в овцеводстве и повышения его экономической эффективности - правильно организованное воспроизводство стада. Оно в значительной степени зависит от технологии кормления и содержания маток, а также способа использования маточного поголовья. Рекомендуется использовать маточное поголовье в течение 4-5 лет в промышленных технологиях или 6-8 лет в фермерских условиях, проводя ежегодную выбраковку на уровне 20%. Основной целью является получение максимального приплода от маток и его сохранение. Важно стремиться к высокой плодовитости и заботиться о сохранении генетического потенциала стада.

Процесс воспроизводства стада овец включает три взаимосвязанных технологических этапа: осеменение овец, ягнение маток и выращивание молодняка. Для эффективного планирования этого процесса необходимо учитывать физиологические особенности, связанные с размножением и половым поведением баранов и маток, а также использовать научные разработки и опыт успешных овцеводческих предприятий. Одной из важнейших составляющих эффективного ведения овцеводства и получения максимального выхода продукции является соответствие способа производства биологическим возможностям животных. При выборе или разработке технологии производства следует учитывать особенности животных и их потребности.

Овцы – это животные с сезонным размножением, и у большинства пород половая охота наступает во второй половине года. Естественный сезонный пик охоты у овец приходится на сентябрь и последующие месяцы, вплоть до зимы. Это связано с фотопериодичностью гормонального статуса животных: чем короче световой день, тем активнее происходит секреция гонадотропных гормонов гипофизом (ФСГ и ЛГ), что приводит к увеличению размеров гонад и повышению активности размножения.

Половая зрелость наступает у животных значительно раньше, чем завершается полное развитие всего организма. К этому времени в яичниках самок начинают развиваться фолликулы, созревают яйцеклетки, и самки вступают в половую охоту, в то время как у самцов в семенниках начинается процесс образования спермий. Время наступления половой зрелости зависит от многих факторов, таких как порода, пол, условия кормления и содержания. Например, у овец половая зрелость наступает в возрасте 6-7 месяцев, с вариациями от 4 месяцев (для породы романовская и некоторых других) до 7 месяцев. В данном возрасте не рекомендуется осеменять животных из-за возможных отрицательных последствий для здоровья как самки, так и потомства. Ранняя беременность может вызвать осложнения при окоте, привести к рождению слабого и непродуктивного потомства, а также негативно сказаться на репродуктивном здоровье матери. Кроме того, осеменение физиологически несформированных животных может привести к нарушению половой функции в будущем. Важно проводить разделение животных по половому признаку в данном периоде для оптимального ухода и развития каждого индивидуума.

Научные исследования в племенной работе показывают, что плодовитость маток достигает пика к четвертому-пятому ягнению, после чего количество двоен снижается. Автоматическое отбраковывание всех овец одного возраста без индивидуальной проверки является неоправданным, поскольку в эту категорию попадают животные с отличным здоровьем, крепкой конституцией и высокой продуктивностью. На племенных фермах, где оценивается племенная продуктивность, важно учитывать как маток, так и производителей при планировании разведения.

В работе с овцами, у которых имеется ценное наследие, особенно важно использовать производителей, которые уже работают более 6-7 лет. Они должны применяться в племенной работе в течение максимально возможного периода, при этом строго соблюдая племенной учет. Такие особи обладают высокой племенной ценностью, поскольку признак продуктивного долголетия передается от поколения к поколению. Для эффективного разведения овец необходимо также соблюдать половозрастную структуру племенного стада: – до 2-х лет маток - 19%; – до 3-х лет маток – 30%; – до 4-х лет маток – 40%.

Продуктивность баранов-производителей зависит от их возраста: до 2-х лет – 63%, до 3-х лет – 15%, до 4-х лет – 15%, 5 лет и старше - 7%. У овец большинства пород плодовитость колеблется от 120 до 150 ягнят на 100 маток, но у многоплодных пород, таких как романовская, финский ландрас,

полдорсет, тексель и другие, она может достигать 170-300 ягнят на 100 маток.

Оптимальное время для первой случки у овец следует определять, учитывая направленность разведения, развитие организма, вес животных, условия кормления и содержания. Большинство пород достигает половой зрелости в возрасте 12-18 месяцев. У скороспелых мясо-шерстных пород физиологическая зрелость наступает в 9-10 месяцев, при этом их живая масса должна составлять не менее 80-85% от взрослой особи, что составляет примерно 40-45 кг. Рекомендуется проводить первое осеменение в возрасте 12-14 месяцев, но не позже 18 месяцев, поскольку это будет наиболее экономически целесообразным решением.

Половой цикл представляет собой сложный нейрогуморальный рефлекторный процесс, сопровождающийся комплексом физиологических и морфологических изменений в половых органах и других системах организма небеременной самки. Он начинается с наступления половой зрелости и повторяется периодически от одной половой охоты до другой.

Получение и выращивание ягнят является завершающим этапом воспроизводства стада. Продолжительность суягности у овец в среднем составляет 150 дней, с возможными колебаниями от 142 до 156 дней. Важно учитывать, что состояние здоровья, питание и уровень кормления суягных маток напрямую влияют на их молочность после ягнения, а также на рост и развитие ягнят в утробный период. При недостатке корма материнский организм начинает питать плод за счёт своего собственного тела, что может привести к негативным последствиям. Недостаток кормов и подстилки на ферме может негативно отразиться на здоровье, развитии плода и успешном окоте. Поэтому необходимо заблаговременно подготовить необходимый запас кормов, подстилки, минеральных добавок, лекарственных и дезинфицирующих средств.

За месяц до начала ягнения рекомендуется провести профилактическую стрижку шерсти у всех маток в овчарне: в области промежности, вокруг вымени. Подготовка овец к окотам начинается за 2-3 недели до ожидаемой даты ягнения. Глубокосуягные матки выделяются из общей отары и помещаются в отдельную группу. Для них обеспечиваются лучшие условия кормления и содержания, включая спокойную обстановку и размещение поблизости от родильного отделения.

В первые две недели после ягнения основными задачами являются обеспечение полноценного питания овцематок и создание более комфортных условий для содержания ягнят. В это время происходят глубокие качественные изменения в пищеварительной системе ягнят, подготавливая их к переходу на растительные корма. Одной из первоочередных задач является обеспечение новорожденных ягнят молозивом, которое следует давать не позднее, чем через 15-20 минут после рождения. Это способствует повышению естественной резистентности организма и очищению кишечника от мекония. Молозиво обладает наиболее высокими иммунными свойствами в первые часы после рождения. Важность кормления ягнят молозивом

несомненно. Регулярное и своевременное подкармливание молозивом способствует не только здоровому развитию сильных ягнят, но и помогает слабым и мелким выжить. В случае отсутствия молока у матери, ягнят можно подкармливать молозивом от других маток, у которых только что родились ягнята. При достаточном количестве материнского молока ягнята успешно развиваются, и их живой вес увеличивается вдвое через 15-20 дней.

При интенсивной технологии выращивания ягнят необходимо учитывать особенности их роста, развития и физиологического состояния органов пищеварения, а также характер лактации матерей.

Для новорожденных ягнят важно учитывать, что суточная потребность в молозиве составляет 250-300 г на 1 кг живой массы. Качество развития ягнят в первые недели их жизни напрямую зависит от молочности их матерей. Среднесуточный прирост ягнят в этот период является индикатором качества и количества молока у маток.

## **Лабораторная работа**

### ***Тема 3.1 Воспроизводство стада и выращивание молодняка***

Задание 17. Изучить технологии воспроизводства стада овец

Цель работы: освоить методику составления операционно-технологических карт осеменения, ягнения овец и выращивания молодняка.

Материалы и учебные пособия: сведения о численности овцематок и баранов-производителей, сроках осеменения и ягнения, плодовитости маток, способах выращивания ягнят, отбивки их от матерей и формирования отар, слайды, видеофильмы.

Методические указания. Для обеспечения успешного воспроизводства стада овец необходимо создать благоприятные производственные и ветеринарно-санитарные условия осеменения, ягнения овцематок и выращивания потомства.

Для правильной организации этих процессов необходимо заранее по каждой отаре, а затем и в целом по хозяйству составить планы (технологические карты) подготовки маток и баранов к случной кампании, планы осеменения овец и планы ягнения маток и выращивания молодняка.

При составлении технологической карты следует учитывать природно-климатические условия места разведения овец, породные особенности и финансовые возможности хозяйства.

Овцы относятся к полиэстричным животным. Однако в процессе одомашнивания у них установилась сезонность в размножении: половая охота обычно проявляется осенью (сентябрь — ноябрь). Исключением являются овцы романовской породы, у которых охота повторяется равномерно в течение всего года. Конкретные сроки осеменения устанавливаются в зависимости от условий, главным из которых является необходимость проведения ягнения маток в благоприятное время.

Овец осеменяют естественным и искусственным способом. Естественный способ предполагает вольную, гаремную и ручную случку. Искусственное осеменение проводится по определённой методике специально подготовленным персоналом.

При вольной случке баранов содержат вместе с матками. В связи с этим, ягнение продолжается в течение длительного периода. Этот способ считается самым примитивным при воспроизводстве стада. При гаремной случке к группе маток в количестве 30-50 голов подбирают барана-производителя, который содержится в этой группе в течение светлого времени суток. Ночью баран содержится отдельно от маток. При ручной случке овцематку, пришедшую в охоту, случают со специально подобранным бараном в соответствии с разработанным планом случки.

Продолжительность периода осеменения овцематок одной отары составляет примерно 35-45 дней. Считается, что чем короче период случки, тем быстрее завершается окотная кампания. Это позволяет лучше организовать работу по выращиванию молодняка.

Для проведения случной и окотной компании в более сжатые сроки, необходимо планировать и провести мероприятия, направленные на подготовку овцематок и баранов производителей к случке.

Подготовку маток и баранов начинают за 1,5–2 месяца до случки путем улучшения их кормления.

Баранов-производителей не позднее, чем за 1,5 месяца до случки переводят на усиленный рацион, выделяют для них лучшие пастбища. Молодые бараны, допускаемые в случку впервые, часто бывают недостаточно активны. Поэтому выделяют их в отдельную группу, обеспечивают лучшим кормлением и приучают их к садке на искусственную вагину. Для повышения активности к таким баранам в отдельный загон пускают несколько маток в охоте и дают возможность произвести естественную садку.

В начале подготовительного периода баранам дают садку один раз за 5 дней, а перед осеменением – через день. Сперму всех баранов, предназначенных для использования в качестве производителей, после ее получения исследуют под микроскопом при температуре помещения 18-25°C.

Все бараны, назначенные в случку, должны выделять сперму в объеме не менее 1 см<sup>3</sup>, с оценкой «густая». Баранов, дающих сперму ниже этого показателя, к случке не допускают.

В овцеводстве применяется зимнее (декабрь-февраль), весеннее ягнение (март-май). Зимнее ягнение применяется в тех хозяйствах, где имеются необходимое количество теплых помещений и кормов, а при недостатке их применяется весеннее ягнение.

При наличии большого количества маточного поголовья отары маток должны формироваться по бонитировке классам, что позволит производить соответствующий подбор баранов к маткам, направленный на улучшение качества потомства.

Для проведения осеменения овец в плановые сроки и с учётом наличия поголовья составляется план осеменения овец (табл.15).

Таблица 15– План осеменения овец

При составлении плана осеменения учитывают:

| Кол-во маток, гол. | Класс маток | Сроки осеменения |       |            | Количество баранов-производителей, гол. |           |           |       | Расход конц. кормов в период осеменения, кг |            |
|--------------------|-------------|------------------|-------|------------|-----------------------------------------|-----------|-----------|-------|---------------------------------------------|------------|
|                    |             | начало           | конец | всего дней | основных                                | пробников | резервных | всего | на маток                                    | на баранов |
|                    |             |                  |       |            |                                         |           |           |       |                                             |            |
|                    |             |                  |       |            |                                         |           |           |       |                                             |            |
|                    |             |                  |       |            |                                         |           |           |       |                                             |            |
|                    |             |                  |       |            |                                         |           |           |       |                                             |            |
|                    |             |                  |       |            |                                         |           |           |       |                                             |            |
|                    |             |                  |       |            |                                         |           |           |       |                                             |            |

- 1) число маточных отар, идущих в случку, и количество маток;
- 2) сроки и продолжительность искусственного осеменения (35-40 дней) и вольного докрития (20-25 дней);
- 3) потребность в баранах.

Началом осеменения считается следующий день за днем окончания подготовки к осеменению.

При вольной случке нагрузка на 1 барана-производителя составляет 25 маток, при ручной случке – 80-100 маток, при искусственном осеменении – 500 маток.

Для проведения осеменения овец в количестве 800–1000 маток требуется 10–12 баранов-пробников.

Доля резервных баранов должна быть 50% от количества основных баранов – производителей.

В общее количество баранов – производителей входят основные, пробники и резервные.

Расход концентрированных кормов за сутки подготовительного периода определяется по существующим нормам кормления баранов и овцематок. Путем умножения норм расхода концентратов в сутки на количество дней подготовки к осеменению и количество баранов или маток рассчитывается общая потребность. Для рационального использования трудовых и материальных ресурсов, а также обеспечения условий для успешного проведения ягнения овцематок и сохранности молодняка составляется план ягнения овец и выращивания ягнят (табл. 16).

Таблица 16 – План ягнения овец и выращивания ягнят

| Кол-во маток, гол. | Сроки осеменения | Сроки ягнения | Плодовитость, % | Кол-во ягнят, гол. | Доп. раб. сила, чел. | Всего кормо дней | Потребность в кормах на период окота, ц |         |       | Потребность в подстилке, ц |
|--------------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------------|---------|-------|----------------------------|
|                    |                  |               |                 |                    |                      |                  | гру-рых                                 | соч-ных | конц. |                            |
|                    |                  |               |                 |                    |                      |                  |                                         |         |       |                            |
|                    |                  |               |                 |                    |                      |                  |                                         |         |       |                            |

В ячейки столбцов «Количество маток» и «Сроки осеменения» заносятся сведения из таблицы «План осеменения овец». Количество ягнят рассчитывается умножением количества маток на их плодовитость.

Расчет количества дополнительной рабочей силы или сакманщиков проводится с учетом породы овец и установленной нагрузки на подсобного рабочего. Количество кормодней на овцематок и ягнят рассчитывается с учетом сроков отбивки ягнят, которые могут быть разными.

Потребность в кормах на период окота и выращивания ягнят рассчитывается исходя из принятых норм кормления подсосных овцематок и продолжительности периода.

Потребность в подстилке рассчитывают согласно нормам в день:

- на взрослую овцу в день – 0,5 кг;
- на молодняка текущего года рождения – 0,2 кг.

### Тестовые задания по теме:

| Вопросы:                                                                 | Ответы:                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Когда начинается подготовка баранов и маток к случке                  | а) при отбивке ягнят;<br>б) за 3-4 месяца до случки;<br>в) за 1,5-2 месяца до случки;<br>г) нет правильного ответа.                                              |
| 2. Какая нагрузка на барана-производителя при гаремной случке            | а) 30-50 маток;<br>б) 25-30 маток;<br>в) 100 маток;<br>г) нет правильного ответа.                                                                                |
| 3. С какой целью используют инбридинг                                    | а) для увеличения шерстной продуктивности;<br>б) для закрепления полезных качеств;<br>в) для исправления экстерьерных недостатков;<br>г) нет правильного ответа. |
| 4. Какие положительные стороны искусственного осеменения                 | а) легкость проведения;<br>б) знание происхождения приплода;<br>в) увеличение нагрузки на производителя;<br>г) все ответы верны.                                 |
| 5. Какие виды скрещивания используют для повышения мясной продуктивности | а) вводное;<br>б) промышленное;<br>в) воспроизводительное;<br>г) все ответы верны.                                                                               |
| 6. Какая основная цель племенных заводов                                 | а) выведение новых пород;<br>б) организация искусственного осеменения;<br>в) производство шерсти и баранины;<br>г) нет правильного ответа.                       |

|                                                                   |                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Как поступают с новорожденными ягнятами от многоплодной матки? | а) подкармливают молоком;<br>б) подкармливают комбикормом;<br>в) выбраковывают;<br>г) все ответы верны. |
| 9. В тонкорунном производстве на долю маток в отаре приходится    | а) 55-60 %<br>б) 75-80 %<br>в) 25-30 %<br>г) нет правильного ответа                                     |
| 10. Овцематка со своими ягнятами                                  | а) сакман<br>б) кошара<br>в) оцарка<br>г) семья                                                         |

### Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте биологические особенности размножения овец: половой сезон, возраст первой случки, половой цикл, продолжительность суягности, плодовитость, срок племенного использования баранов и маток.

2. Как составляется план случки и ягнения овец и какие факторы при этом необходимо учитывать?

3. Укажите наиболее целесообразное время случки и ягнения овец в условиях Карачаево-Черкесской Республики. В чем заключается сущность подготовки маток и баранов к случной кампании?

4. Укажите виды случки, применяемые в овцеводстве, а также нагрузку на барана-производителя.

5. Как проходит ягнение у овец? Какие подготовительные мероприятия должны быть проведены перед ним?

6. Технология выращивания молодняка. Особенности питания ягнят в молозивный и молочный периоды.

10. Формирование сакманов. Способы выращивания ягнят (под маткой, кошарно-базовый и др.).

11. Кратко охарактеризуйте технологию интенсивного выращивания и откорма ягнят.

12. Как следует подкармливать ягнят в молочный период выращивания?

13. В каком возрасте и как следует производить отбивку ягнят от маток?

14. Перечислите виды работ, проводимых во время ягнения.

15. Преимущества зимнего ягнения.

16. Преимущества весеннего ягнения.

## РАЗДЕЛ 4. СОДЕРЖАНИЕ И КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ

### Тема 4. 1 Содержание и кормление овец

Научно обоснованное нормированное кормление играет ключевую роль в успешном развитии стада. Оно позволяет полностью раскрыть генетический потенциал животных, что в свою очередь повышает их продуктивность, продолжительность жизни и качество производимой продукции. Важно учитывать индивидуальные особенности каждого животного при определении уровня кормления и состава рациона, включая физиологическое состояние, возраст, пол и направление продуктивности. Физиологическое состояние животных имеет решающее значение в оптимизации их питания. Например, у баранов наивысший уровень основного обмена наблюдается в период спаривания, у маток – в период беременности и в первой половине периода лактации. У молодняка овец наибольшая интенсивность основного обмена отмечается до 4 месяцев, что приводит к максимальному приросту веса в этот период. Баранчики имеют более высокий уровень обмена веществ по сравнению с ярочками.

При организации кормления овец важно учитывать природные условия зоны выращивания и систему содержания. В рацион овец вводят концентраты и зеленые корма как основные компоненты.

Современные стандарты предусматривают контроль за кормлением овец. Нормы кормления для различных пород (шерстных, шерстно-мясных, мясо-шерстных) определяются на основе содержания необходимых питательных веществ в рационе для различных половозрастных групп (например, для баранов-производителей). Для маток нормы кормления могут быть установлены с учетом индивидуальных особенностей.

Современные рекомендации по кормлению овец разработаны для животных средней продуктивности, содержащихся в стойлах. Для элитных высокопродуктивных овец рекомендуется увеличить кормление на 10-15%, а при выпасе – на 15-20%.

При кормлении овец необходимо использовать различные виды кормов: сено, сенаж, силос, корнеплоды и зеленые корма в летний период.

При пастбищном содержании следует избегать выпаса овец на сырых низинных или заболоченных участках с грубостебельчатой растительностью, так как это может привести к плохой поедаемости корма и развитию заболеваний копыт. Для расчета загонов стравливаемых пастбищ необходимо учитывать среднюю потребность одной овцы в зеленой траве, которая составляет 8 кг на голову в сутки.

При круглогодовом стойловом содержании, а также в стойловый период, наиболее эффективным методом является скармливание однородных полноценных кормовых смесей, которые могут быть представлены в рассыпном, гранулированном или брикетированном виде. Для лучшей переваримости и усвояемости питательных веществ в кормосмеси важна размерная величина частиц грубых кормов, которая должна составлять 2-3

см. Использование полноценной кормовой смеси позволяет снизить затраты на кормление на 10-15% на единицу продукции. Средняя потребность овец в сухом веществе составляет 3,2-3,8 кг.

При массе тела 100 кг использование гранулированных кормосмесей может увеличить потребление сухого вещества на 15-24%. При кормлении баранов-производителей необходимо учитывать индивидуальные потребности животных и корректировать рационы соответственно.

## **Лабораторная работа**

### ***Тема 4.1 Помещение для овец***

Задание 18. Помещение для овец. Характеристика кормов для овец, способы заготовки кормов и подготовки их к скармливанию, особенности кормления овец в зависимости от пола, возраста, продуктивности, физиологического состояния.

Цель работы: изучить требования к помещениям для овец. Освоить методику составления рационов кормления овец в зависимости от пола, возраста, продуктивности, физиологического состояния.

Материалы и учебные пособия: слайды, видеофильмы, таблицы с нормами кормления сельскохозяйственных животных.

Методические указания. Помещения для овец (овчарни) должны быть сухими, светлыми, с хорошо действующей вентиляцией, достаточно дешевыми и удобными для использования. Их строят из различных строительных материалов: самана, дерева, кирпича.

Наиболее распространенными являются помещения на 250, 800 и 1000 овцематок.

Современная овцеводческая ферма представляет собой единый комплекс зданий и сооружений. В него входят: овчарни для содержания овец различных половозрастных групп, в том числе овцематок маток с тепляком для проведения ягнения, пункт искусственного осеменения, стригальный пункт, здания и сооружения ветеринарного назначения, цеха подготовки кормов к скармливанию, сооружения для хранения кормов, административные и бытовые помещения.

Овчарни, как правило, бывают одноэтажными, прямоугольными. В северных и центральных регионах страны овчарням придается Г-образная, а в южных регионах – П-образная форма. Внешний угол построек направляют в сторону господствующих ветров. Подобное расположение предотвращает прямое обдувание воздухом и охлаждение овчарен.

С подветренной стороны овчарни устраивают открытый баз площадью в 2-3 раза больше пола овчарни. При этом, на каждую овцу должно приходиться не менее 5 м<sup>2</sup> на площади. Крышу овчарен устраивают из различных материалов: соломы, камыша, дерева, шифера и т.д. Если в овчарне потолок легкий или его совсем нет, то крыша должна быть теплой.

Внутренние размеры овчарни: ширина 12-18 м, высота стен в потолочном перекрытии – не менее 2,4 м, а в помещениях с бесчердачным перекрытием – 1,5-2,0 м. В центральной части - высота не менее 3,0 м.

Полы в овчарнях обычно глинобетонные.

Ворота устраивают в торцевых стенах и в одной из продольных стен овчарни с подветренной стороны. Ширина ворот должна быть не менее 3,0 м, а высота 2,4 м. Перед воротами оборудуют тамбуры длиной 3,0 м. В воротах должны быть калитки размером 1,7 х 0,7 м для прохода обслуживающего персонала.

Внутри овчарен для маток оборудуют родильное отделение, помещения для сакманов и не обьягнвившихся маток.

Родильное отделение (тепляр) располагают в средней части овчарни, с которой он соединяется внутренними воротами.

До начала ягнения в родильном отделении устанавливают индивидуальные клетки-кучки (3-5 на 100 маток) и клетки для младших сакманов.

Для содержания каракульских, курдючных и мясо-сальных овец в теплых районах с температурой воздуха не ниже 20, используют помещения облегченного типа – базы-навесы, имеющие три стены и односкатную крышу. Для зимних окотов овцематок одну третью часть такого база иногда делают полностью закрытой. В ней на каждую овцу предусматривают площадь до 1 м<sup>2</sup> и на ягненка 0,5 м<sup>2</sup>.

## **Тема 4.2 Кормление овец**

Продуктивность овец, при всех прочих равных условиях, зависит от кормления. В связи с этим, учёными и практическими работниками в области овцеводства разработаны нормы кормления различных половозрастных групп овец.

Норма кормления – это количество питательных веществ и энергии, обеспечивающее потребность животного в них на поддержание жизни, образование продукции, воспроизводительную способность и сохранение здоровья в условиях конкретной технологии производства.

Питательность корма – это его свойство удовлетворять потребность животного в питательных веществах и энергии для поддержания жизни, образования продукции и воспроизводства в определённых условиях окружающей среды.

Данное свойство корма определяется по его химическому составу и количеству переваримых веществ и энергии, которая доступна для использования организмом животного.

Соотношение отдельных групп кормов, выраженное в процентах от общей питательности (энергетических кормовых единиц – ЭКЕ), называется структурой рациона.

Основным грубым кормом для овец является сено. Сочные корма в рационах овец могут составлять 20-40% их питательности,

концентрированные 20-30%. В кормлении овец используются также сенаж, гранулированные корма, различные белково-витаминные добавки, небелковые азотистые вещества (мочевина и др.).

Организация кормления отдельных половозрастных групп овец имеет особенности, обусловленные разной потребностью в питательных веществах и энергии.

Кормление баранов-производителей. В пастбищный период потребность баранов-производителей в питательных веществах полностью покрывается травой при пастьбе на естественных и культурных пастбищах с хорошим травостоем и подкормке концентрированными из расчёта 0,6-0,8 кг на голову в сутки. Полноценное кормление баранов в стойловый период обеспечивается рационами, включающими (по питательности) 35-40 % злаково-бобового сена, 20-25% сочных и 40-45% концентрированных кормов.

Кормление баранов в разных природно-климатических зонах не имеет существенных различий. Их рационы в стойловый период состоят из 1,5 кг сена, в том числе, 0,3-0,6 кг бобового, 2-2,5 кг силоса и 0,6-0,8 кг концентрированных кормов.

В стойловый и не случной периоды рацион баранов-производителей состоит из 1,5-2 кг хорошего сена, 2-3 кг сочных кормов и 0,5-0,6 кг концентрированных кормов в сутки. В случной сезон в рационы вводят корма, богатые протеином (жмыхи, обезжиренное молоко, куриное яйцо).

Кормление суягных овцематок. Потребность овцематок в питательных веществах зависит от их физиологического состояния. В период от отбивки ягнят до осеменения необходимо провести ряд организационных мероприятий, направленных на восстановление их упитанности до заводской кондиции. Уровень питательности рациона кормления овцематок в этот период является одним из основных биотехнологических приёмов, позволяющих интенсифицировать процессы воспроизводства животных. Хорошо упитанные матки в первой половине суягности в особой подкормке для развития плода не нуждаются. Интенсивность развития плода возрастает во вторую половину суягности. В связи с этим, с четвёртого месяца суягности потребность овцематок в энергии увеличивается на 30-40 %, в переваримом протеине – на 40-60 %, а также в макро- и микроэлементах. Рацион суягных маток необходимо составлять из доброкачественных кормов.

В период вегетации растений суягных маток содержат на лучших пастбищах, не допуская длительных перегонов. В зависимости от состояния травостоя на пастбищах подкармливают их концентрированными кормами из расчёта 0,1-0,4 кг в сутки на голову. В стойловый период в рацион суягных маток включают сено хорошего качества в количестве 1,0-1,5 кг на голову в сутки, сочных кормов – 2,5-3,0 и концентрированных – 0,2-0,3 кг.

Кормление подсосных маток. Потребность организма подсосной матки в энергии, протеине, витаминах и минеральных веществах зависит от ее живой массы и молочной продуктивности. Об уровне молочной продуктивности маток судят по приросту живой массы ягнят за первые 20

дней жизни. Величину прироста умножают на коэффициент 5 (примерное количество молока, необходимое для получения 1 кг прироста). Так получают среднюю молочность маток за указанный период.

В зимний период в рационы подсосных маток включают 1-1,5 кг сена, 4-5 кг сочных кормов, 0,3-0,4 кг концентрированных кормов. При весеннем ягнении основу рационов маток составляет пастбищная трава, а в районах, где недостаток естественных и культурных пастбищ – зеленая масса кормовых культур и силос хорошего качества.

Кормление молодняка. Для кормления молодняка разработаны нормы и рационы, в которых учтены пол, возраст и его живая масса. Ягнята в возрасте 15-20 дней начинают поедать концентрированные корма, а к концу 1-го месяца жизни – грубые и сочные корма. После отъема ягнят от маток основным кормом для них служит пастбищная растительность, дополнительным – концентрированные корма.

Кормление овец в летний пастбищный период. Зеленая пастбищная трава является наиболее дешевым кормом. Сухое вещество зеленой травы по питательности близко к таковой концентрированных кормов. Однако отличается более высокой биологической полноценностью белков и содержанием витаминов.

В пастбищный период овец необходимо поить утром, перед началом пастьбы, днем – после дневного перерыва. В сутки овцы выпивают от 3 до 5 л воды. При поедании зеленой массы возрастает потребность овец в соли. Ее дают в рассыпном виде, в виде соли-лизунца и солефтиазиновых брикетов (с целью профилактики инвазии). Суточная потребность овцематок в соли 12-15 г на голову.

Зимнюю пастьбу (тебеневку) овец практикуют во многих овцеводческих хозяйствах. Особенно распространена она в районах, где высота снежного покрова не превышает 12-15 см (Северный Кавказ, Забайкалье, Алтайский край).

**Задача.** Определить площадь пастбища 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.

$$H = U \times I : K \times P \times 100 ,$$

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

U – урожайность травы с 1 га пастбища, кг;

I – использование зеленой массы, %;

K – количество травы, поедаемое одной овцой в сутки, кг;

P – продолжительность использования пастбища, дней.

### Тестовые задания по теме:

| Вопросы:                                                                         | Ответы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Потребность овец в кормах зависит от:                                         | а) от пола и возраста<br>б) от условий содержания<br>в) от состояния и уровня продуктивности<br>г) от всего выше перечисленного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. Какие корма не входят в рацион суягной матки:                                 | а) ячмень;<br>б) зеленая масса;<br>в) бобовое сено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3. Что обязательно должно входить в рацион барана-производителя в случной сезон? | а) зеленые корма;<br>б) грубые корма;<br>в) корма животного происхождения;<br>г) корнеклубнеплоды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. При пастбищном содержании овцы потребляют:                                    | а) до 400 видов растений<br>б) до 100 видов растений<br>в) до 800 видов растений<br>г) более 500 видов растений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5. Пастбища совсем не пригодные для выпаски овец                                 | а) луговые<br>б) горные<br>в) болотистые<br>г) степные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6. Что называется кормом:                                                        | а) однородные смеси очищенных и измельченных до необходимой величины различных кормовых средств, изготавливаемых по специальным научно — обоснованным рецептам с учетом потребностей животных в питательных веществах и физиологических свойств кормов.<br>б) продукты растительного и животного происхождения и промышленного синтеза, содержащие в усваиваемой форме питательные вещества, необходимые для роста, развития и обеспечения определенной продуктивности животных и не влияют вредно |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>на их здоровье, воспроизводительную способность и качество продукции.</p> <p>в) однородная смесь измельченных до необходимой величины биологически активных веществ и наполнителя.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7. Что такое комбикорм:        | <p>а) однородные смеси измельченных до необходимой величины различных кормовых средств, изготавливаемых по специальным научно обоснованным рецептам для животных и птицы определенного вида, возраста и производственного назначения для обеспечения полноценного питания.</p> <p>б) кормовые средства, применяемые для улучшения питательной ценности основного рациона.</p> <p>в) однородная смесь измельченных до необходимой величины биологически активных веществ и наполнителя.</p> |
| 8. Что такое кормовые добавки: | <p>а) кормовые средства, применяемые для улучшения питательной ценности основного рациона.</p> <p>б) весь набор кормовых средств, в меру своей питательной ценности могут быть использованы в кормлении животных.</p> <p>в) вещества, оказывающие корма горького вкуса, вызывают расстройство пищеварения, приводят к отравлению животных (соланин, сапонины,</p>                                                                                                                          |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | алкалоиды).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9. Что вкладывается в понятие: Зеленые корма: | <p>а) растения, которые поедаются животными на пастбище или в виде зеленой подкормки</p> <p>б) экологически чистые продукты растительного происхождения</p> <p>в) корма, содержащие 85 ... 95% воды</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10. Что такое кормовая база:                  | <p>а) обоснованный расчет потребности хозяйства в кормах для обеспечения физиологических потребностей всех видов животных в питательных веществах с целью обеспечения плана производства продуктов животноводства и экономической эффективности ведения животноводства.</p> <p>б) технологический процесс выращивания, заготовки, хранения, подготовки к скармливанию кормов, стандартизация рационов и их балансировка за счет биологически активных и минеральных веществ при автоматизированном раздаче кормов</p> <p>в) кормовые средства, применяемые для улучшения питательной ценности основного рациона.</p> |

### Контрольные вопросы

1. Расскажите об особенностях кормопроизводства и кормовой базы для овец, учитывая природно-климатические и экономические условия Карачаево-Черкесской Республики.

2. Укажите особенности создания и использования культурных

пастбищ для овец. Какие травы овцы поедают с наибольшей охотой?

3. Назовите структуру рационов для овец различных половозрастных групп в зимний и летний периоды.

4. Какие существуют особенности питания и обмена веществ у овец?

5. Как следует кормить баранов-производителей и овцематок в различные физиологические периоды?

6. Перечислите гигиенические требования к кормлению овец и санитарному качеству кормов и воды.

7. Опишите особенности технологии содержания овец в зимний и летний периоды.

8. Каковы оптимальные параметры микроклимата для различных половозрастных групп овец и зоогигиенические требования к помещениям для их содержания?

## **РАЗДЕЛ 5. БОНИТИРОВКА ОВЕЦ**

### ***Тема 5.1 Бонитировка овец***

Бонитировка – это комплексная оценка племенных и продуктивных качеств животных, установленная путем выявления его экстерьерно-конституциональных особенностей, общего развития, качества шерстного покрова, выраженности типа и других свойственных данной породе признаков. Основная задача бонитировки заключается в качественной оценке овец и в разделении их на основные классы (группы).

В основу деления овец на классы положена разнокачественность их по конституционально-продуктивным особенностям, главным образом в соотношении шерстной и мясной продуктивности. В зависимости от направления продуктивности в одних породах наиболее высокую оценку получают животные с лучшим развитием шерстной продуктивности, в других – уклоняющиеся в сторону мясности. Из различных видов продукции овцеводства при бонитировке оценивается основная: в тонкорунном овцеводстве – шерсть, в полутонкорунном – шерсть и мясо, в шубном – овчины.

Различают два вида бонитировки: основную и дополнительную. Основную бонитировку, по результатам которой определяют дальнейшее использование животного, проводят один раз в таком возрасте, когда у животного данной породы главный вид продукции достигает полного развития и ей можно дать правильную экспертную оценку. Ежегодно проводят также дополнительную бонитировку (просмотр), которая помогает уточнить оценку животных, дает возможность оценить изменившиеся признаки, создает наиболее полное представление об их племенном и хозяйственном достоинстве и позволяет внести поправки в использование овец в хозяйстве.

Основную бонитировку подразделяют на индивидуальную и классную. При индивидуальной бонитировке оценивают отдельно каждый хозяйственно полезный признак животного, а результаты оценки записывают в специальный журнал при помощи так называемого бонитировочного ключа, т. е. системы условных обозначений, с последующим внесением данных в индивидуальную племенную карточку животного. Индивидуально бонитируют высокопродуктивное поголовье для осуществления индивидуального подбора баранов к маткам.

Классная бонитировка – это комплексная оценка конституционально-продуктивных качеств индивидуально каждого животного, но без записи результатов оценки в журнал; овец индивидуальными номерами не метят, но на основе совокупной оценки всех признаков они получают метку – выщип на ухе, обозначающий принадлежность к тому или иному классу. В результате классной бонитировки указывают только общую характеристику индивидуальных качеств группы овец, отнесенных к тому или иному классу. По данным классной бонитировки можно осуществить лишь групповой отбор и подбор овец.

### ***Лабораторная работа***

#### ***Тема 5.1 Бонитировка овец***

Задание 19. Освоить методику бонитировки овец. Ознакомиться с методикой электронной идентификации животных.

Цель работы: Изучить организацию проведения классной и индивидуальной бонитировки овец разного направления продуктивности и методику электронной идентификации животных, научиться практическим навыкам оценки конституции, продуктивных и экстерьерных качеств животных и электронной идентификации животных.

Материалы и учебные пособия: слайды, видеофильмы, нормативные документы, регулирующие порядок проведения и условия бонитировки овец разного направления продуктивности.

Методические указания. Бонитировка овец – это комплексная оценка племенных и продуктивных качеств овец по конституции, экстерьеру и продуктивности с целью определения их племенной ценности.

Результаты бонитировки позволяют проводить отбор лучших животных для дальнейшего разведения, разделить овец на классы и группы по породным признакам, а также планирование селекционной работы в хозяйстве.

Существуют два вида бонитировки: индивидуальная и классная. Индивидуальной бонитировке подвергаются: бараны-производители (основные, резервные, пробники), весь приплод, полученный от племенных животных.

При индивидуальной бонитировке все признаки животного оцениваются в соответствии с утверждённым Министерством сельского хозяйства Российской Федерации (МСХ РФ) порядком и регистрируются в

виде специальных условных обозначений и шифров (бонитировочного ключа) в журнале бонитировки.

При классной бонитировке животных относят к соответствующему бонитировочному классу на основе экспертной оценки их породных, конституциональных и продуктивных качеств. При этом результаты оценки отдельных признаков не регистрируют в документах племенного учёта.

Классной бонитировке подвергают овец в стадах, не имеющих статуса племенного хозяйства, а также всех животных племенных хозяйств, не подлежащих индивидуальной бонитировке. Последующий за классной бонитировкой отбор называют групповым, или классным. Следовательно, он не дает возможности проводить индивидуальный подбор пар. В таких случаях принято проводить групповой, или классный, подбор.

Овец бонитируют один раз за весь период эксплуатации в том возрасте, в котором основные оцениваемые признаки выражены достаточно полно и когда главному виду продуктивности можно дать правильную экспертную оценку.

Овец тонкорунных и полутонкорунных пород бонитируют в возрасте 12-14 месяцев весной, перед первой стрижкой. В овцеводстве смушкового направления ягнят бонитируют обычно в возрасте от 1 до 3 дней, когда качество смушка выражено наиболее полно. В шубном овцеводстве молодняк бонитируют в возрасте 8-9 месяцев, что, как правило, приходится на конец лета или начало осени. Бонитировка курдючных грубошерстных и полугрубошерстных овец проводится с предварительной оценкой качества и настрига весенней шерсти в возрасте года, а окончательно этих овец бонитируют осенью, после нагула, в возрасте 18 месяцев, с учетом живой массы, качества и общего настрига весенней и осенней шерсти.

Племенных баранов-производителей ежегодно осматривают, чтобы проверить, насколько у них сохранились конституционально-продуктивные показатели, установленные при основной бонитировке, и в случае необходимости вносят коррективы в план их использования.

Племенные животные, отобранные для углублённой селекционно-племенной работы по результатам бонитировки, подвергаются ежегодному просмотру, с целью уточнения степени выраженности того или иного признака и установления целесообразности дальнейшего нахождения животного в селекционной группе.

**Задача.** Записать основные требования, предъявляемые нормативными документами МСХ РФ «Порядок и условия проведения бонитировки овец» различного направления продуктивности.

Метод электронной идентификации животных (чипирование) был разработан британскими учёными. Он постепенно вытесняет из практики мечения животных традиционные методы. Суть метода заключается в том, что микрочип размером с рисовое зернышко вводится под кожу животного. С этого момента животное является носителем пожизненного «паспорта»,

имеющего уникальный цифровой код. Чип вводится под кожу животного в процессе обычной подкожной инъекции.

Система электронного мечения состоит из трёх частей: микрочип, сканирующее устройство (сканер) и база данных.

Микрочип представляет собой устройство в виде маленькой стерильной капсулы, изготовленной из совместимого с организмом животного стекла, размером не больше рисового зёрнышка, длиной 12 мм, диаметром 2,1 мм и массой 0,6 гр. Внутри капсулы находится микрочип, который состоит из катушки индуктивности и микросхемы. В памяти микрочипа содержится код, состоящий из комбинации букв и цифр, позволяющий однозначно идентифицировать животное.

Код содержит пятнадцать цифровых ячеек, которые гарантируют безопасную и надёжную идентификацию животного на протяжении всей его жизни. Уникальная комбинация букв и цифр исключает повтор номера в течение ближайших ста лет, а стекло, совместимое с организмом животного, исключает возможность миграции микрочипа. Идентификационный код невозможно дополнить или изменить, поэтому его неизменность – гарантия отсутствия подделок номеров микрочипов. Количество считываний информации с чипа не ограничено. Микрочип не требует источника питания и ничего сам не излучает. Он активизируется только считывающим устройством (сканером).

Неотъемлемой составляющей электронной системы идентификации животных является единая электронная база данных чипированных животных ANIMAL-ID.RU, – всероссийский интернет-портал, являющийся составной частью системы международного поиска идентифицированных животных.

#### **Тестовые задания по теме:**

| <b>Вопросы:</b>                                                                               | <b>Ответы:</b>                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Какие половозрастные группы овец в товарных хозяйствах подлежат индивидуальной бонитировке | а) молодняк текущего года рождения;<br>б) матки;<br>в) бараны-производители;<br>г) нет правильного ответа. |
| 2. В каком возрасте проводится основная бонитировка тонкорунных и полутонкорунных овец.       | а) 6-8 мес.;<br>б) 12-13 мес.;<br>в) 16-18 мес;<br>г) нет правильного ответа                               |
| 3. Как определяют упитанность овец                                                            | а) взвешиванием;<br>б) взятием промеров;<br>в) прощупыванием;<br>г) все ответы верны.                      |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Как определяется тони́на шерсти при бонитировке.                                                           | а) экспертным способом;<br>б) лабораторным способом;<br>в) нет правильного ответа;<br>г) а и б.                                                                                                                                                          |
| 5. Как определяется густота шерсти при бонитировке.                                                           | а) по длине кожного шва;<br>б) по ширине кожного шва;<br>в) по количеству волокон на 1 см <sup>2</sup> ;<br>г) все ответы верны.                                                                                                                         |
| 6. Как используют нейтральных баранов-производителей                                                          | а) выбраковывают;<br>б) переводят в основное стадо;<br>в) в качестве пробников;<br>г) нет правильного ответа.                                                                                                                                            |
| 7. В какую группу нужно определить маток, если их племенная ценность недостаточна для хозяйства               | а) племенное ядро<br>б) производственная группа<br>в) селекционная группа<br>г) выранжировка                                                                                                                                                             |
| 8. Удовлетворительную густоту шерсти, соответствующую требованиям стандарта во время бонитировки, обозначают: | а) М+;<br>б) М–;<br>в) М;<br>г) ММ.                                                                                                                                                                                                                      |
| 9. Избыточное количество жиропота в шерсти при бонитировке овец условно обозначают:                           | а) Ж–;<br>б) Ж+;<br>в) Ж;<br>г) ЖЖ                                                                                                                                                                                                                       |
| 10. Класс животных отмечается выщипами на ушах:                                                               | а) элита – выщип ("вилка") на конце правого уха;<br>б) маткам селекционной группы – дополнительная "вилка" на левом ухе;<br>в) I класс – один выщип на нижнем крае правого уха; II класс – два выщипа на нижнем крае правого уха;<br>г) все ответы верны |

### Контрольные вопросы

1. Что такое бонитировка и для чего ее проводят? Виды бонитировки. Чем отличается классная бонитировка от индивидуальной?
2. С какой целью проводится бонитировка?
3. В каком возрасте проводятся предварительная и основная бонитировки овец разного направления продуктивности?
4. Чем индивидуальная бонитировка отличается от классной?

5. Какие животные относятся к чистопородным?
6. Каких животных считают стандартом породы?
7. Как определяются длина, тонина, густота и уравниность шерсти при бонитировке?
8. Какие материалы и оборудование необходимы для проведения бонитировки?
9. В каких хозяйствах и какие половозрастные группы овец подлежат индивидуальной бонитировке?
10. Каких животных относят к классам Эл., I, II и брак?
11. Какие требования предъявляют к животным для отнесения их в селекционную группу или селекционное ядро в тонкорунном овцеводстве?

## **РАЗДЕЛ 6. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА**

### **Тема 6.1 Технология переработки продукции овцеводства**

Баранина в диетическом отношении занимает несколько особое место, несмотря на то, что этот достаточно распространенный источник полноценных белков обладает высокими пищевыми и биологическими качествами.

Баранина I и II категорий соответственно содержит 67,6 и 69,3 г % воды, 16,3 и 20,8 г % белков, 15,3 и 9,0 г % жиров (калорийность – 203 и 164 ккал в 100 г продукта); 270 и 375 мг % калия, 60 и 75 мг % натрия, 9 и 11 мг % кальция, 18 и 22 мг % магния, 178 и 215 мг % фосфора, 2,0 и 2,3 мг % железа; 0,08 и 0,09 мг % витамина B<sub>1</sub>, 0,14 и 0,16 мг % витамина B<sub>2</sub>, 2,5 и 2,8 мг % витамина PP.

Холестерина в бараньем жире, по многим данным, в 2,5 раза меньше, чем в говяжьем, и почти в 4 раза меньше, чем в жире свином.

Соответственно и лецитина в 7 и 5 раз меньше, а также соединительно-тканых белков.

Другое преимущество баранины в том, что она в два с лишним раза меньше, чем говядина и свинина содержит карнозина и креатина — азотистых экстрактивных веществ, весьма нежелательных для диетического питания, но в то же время баранина вдвое превосходит говядину по содержанию пуриновых оснований, которые строго регламентируются во многих диетах.

Использование баранины в диетических целях главным образом ограничивается характером ее жиров, которые считаются самыми тугоплавкими. Бараний жир плавится при 44-52° С, его расщепление связано со сравнительно большим напряжением пищеварительных ферментов.

## Лабораторная работа

### Тема 6.1. Технология переработки продукции овцеводства

Задание 18. Технология убоя и переработки овец

Цель работы: Изучить технологию убоя и переработки овец

Материалы и учебные пособия: слайды, видеофильмы, ГОСТы.

Методические указания. Мелкий рогатый скот (овец и коз) принято обескровливать без предварительного оглушения. На правую тазовую конечность животного накладывают мелкую путовую цепь или веревку с малым крючком на конце, отступив немного ниже скакательного сустава, и подвешивают для обескровливания.

Боец скота, удерживая левой рукой голову животного в нужном положении, делает сквозной прокол шеи узким ножом от угла нижней челюсти с расчетом, чтобы острие вышло позади противоположного уха. При использовании такого приема обескровливания разрезаются крупные сосуды шеи, и не задевается пищевод и трахея. При использовании другого приема обескровливания укол ножом производят в нижнюю часть шеи, проникая в грудную полость до уровня первого-второго ребра, где поворотом ножа перерезают сонную артерию и яремную вену.

При обескровливании овец путем перерезания шеи кровь загрязняется содержимым желудка, что является не желательным. Нельзя также загрязнять кровью шерстный покров.

Длительность процесса обескровливания составляет от 5 до 6 минут.

Овец и коз обескровливают также в горизонтальном положении на решетчатых столах или в специально изготовленных корытах (желобах), имеющих ровную или наклонную поверхность. Если кровь при этом плохо стекает и свертывается в месте разреза, то стуски нужно очищать ножом.

После обескровливания отделяется голова на месте сочленения затылочной кости с первым шейным позвонком. Забеловку и снятие шкуры с туши необходимо проводить сразу же после обескровливания, так как от остывшей туши шкура плохо отделяется. При ее вертикальном положении. Процесс съёмки шкуры с подвешенной туши начинают со свободной от путовой цепи тазовой конечности. Делают кольцевой надрез у путового сустава, разрезают шкуру вдоль всей конечности через скакательный сустав, перемещая линию разреза на внутреннюю сторону конечности до хвоста.

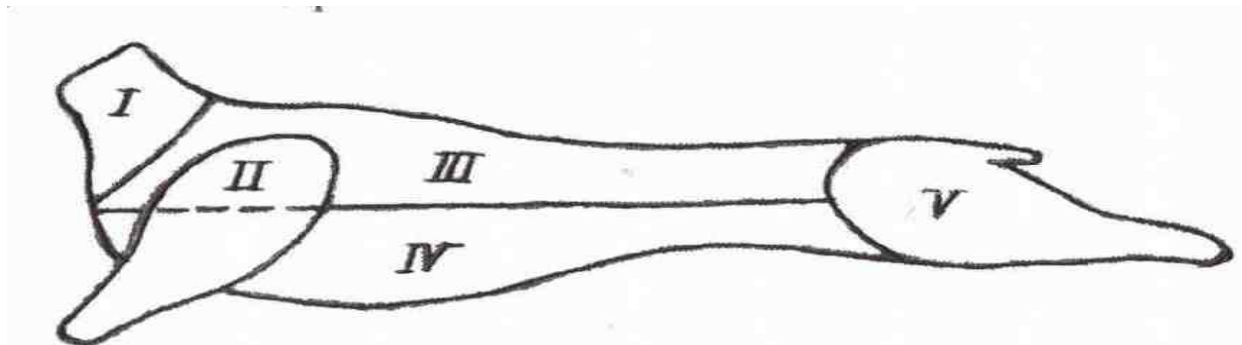
После освобождения ахиллово сухожилия отделяют путовый сустав. Снимают шкуру до скакательного сустава, затем, подвесив конечность за ахиллово сухожилие на крюк, проводят те же операции со второй конечностью. Затем снимают шкуру с шеи, грудных конечностей и области плеча, делая продольный разрез вдоль всей конечности по внутренней стороне до грудной клетки и далее до сокола. Удаляют путовый сустав. Отделив пищевод от трахеи, и перевязав его шпагатом, разрезают шкуру по белой линии живота от пупка вверх до анального отверстия и затем вниз до шеи. У некастрированных баранов отделяют мошонку. Снимают шкуру на брюшной части с паха, щупа и рывком с задних голяшек, с хвоста длиннотощехвостых овец, делая продольный разрез от анального отверстия

до его конца с внутренней стороны. У курдючных овец надрезают и снимают шкуру с нижней стороны края курдюка, затем с наружной по краю - полоской в 1-2 см. Окончательную съемку шкуры с живота, боков, груди и спины осуществляют рукой, применяя нож лишь, в крайнем случае, начиная с задней части туши и кончая передней. При выхватах мышечной ткани или жира съемку шкуры приостанавливают, делают обивку (заделку) кулаком подхваченных рукой мышц.

Забеловку и снятие шкуры с туш мелкого рогатого скота можно производить и на козелках. В этом случае после обескровливания и отделения головы делают разрез шкуры на внутренней стороне правой тазовой конечности, начиная от путового сустава через пах до белой линии живота и затем переходя на левую ногу до путового сустава. На правой грудной конечности проводят разрез от путового сустава до сокола и далее ту же операцию на левой конечности. Отделяют путовые суставы, разрезают шкуру по белой линии живота на всю длину туши. Снимают шкуру с боков туши и шейной части, перевязывают пищевод. Подвесив тушу на разное в вертикальном положении, окончательно снимают шкуру с помощью рук.

Нутровку проводят в следующей последовательности: вырезают проходник (гузенку), сделав вокруг анального отверстия сквозной разрез мышц, удаляют половые органы у самцов. Разрезают брюшную стенку от лонного сращения до хряща грудины. Отделяют матку у самок, затем снимают рубашечный жир (сальник). Оттягивая вниз проходник, отделяют его, вытягивают из шейной части пищевод и рывком рук вынимают желудочно-кишечный тракт из брюшной полости. Для удаления ливера разрезают диафрагму, извлекают трахею и, не выпуская ее из рук, подрезают связки, вынимают ливер. Почечный жир и почки остаются на туше. Туши овец и коз оставляют целыми. У мелкого рогатого скота при сухом туалете зачищают зарез, срезают бахрому по всей поверхности, делая ее ровной, обрезают курдюк (хвост остается), удаляют побитости и кровоподтеки, остатки шкуры на конечностях, перерезают сухожилия на границе шейных и грудных позвонков, чтобы шея опустилась вниз. При необходимости тушу обмывают теплой чистой водой, чтобы удалить сгустки крови и остатки внутренних органов и волоса.

Схема разделки бараньей туши и технологического использования частей при производстве мясных полуфабрикатов, представлена на рисунке 9.



Задание 18. Используя раздаточный материал, зарисовать схемы разделки баранины на крупнокусковые полуфабрикаты и подписать названия этих полуфабрикатов.

Задание 19. Технология производства полуфабрикатов из баранины. Технология производства колбасных изделий из баранины.

Цель работы: Изучить технологию производства полуфабрикатов и колбасных изделий из баранины.

Материалы и учебные пособия: слайды, видеофильмы, ГОСТы.

Методические указания. Из баранины приготавливают крупнокусковые, порционные и мелкокусковые полуфабрикаты (табл. 10).

Таблица 10 – Виды полуфабрикатов из баранины

| Части мяса          | Виды полуфабрикатов                       |                                                |               |
|---------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|
|                     | крупнокусковые                            | порционные                                     | мелкокусковые |
| Баранина            |                                           |                                                |               |
| Корейка             | Для жарки целиком                         | Котлеты натуральные отбивные, шашлык по-карски | Шашлыки       |
| Тазобедренная часть | Для жарки целиком                         | Шницель                                        | Шашлыки       |
| Лопаточная часть    | Для жарки целиком (рулет), для варки      | Баранина духовая                               | Плов, пилав   |
| Грудинка            | Для жарки в фаршированном виде, для варки | –                                              | Рагу          |

Крупнокусковые полуфабрикаты. Для блюда «баранина жареная» используют большие куски мяса массой 1,5–2,0 кг из корейки, тазобедренной части, лопатки. Лопатку предварительно свертывают рулетом и перевязывают шпага том.

Грудинка фаршированная – у грудинки со стороны пашины прорезают пленки между наружным слоем мякоти и мякотью на реберных костях так, чтобы образовался глубокий «карман». Образовавшееся отверстие заполняют фаршем, разрез закрепляют шпажкой или зашивают. С внутренней стороны грудинки надрезают пленки вдоль реберных костей, чтобы легче удалить кости после тепловой обработки.

Для фарша используют гречневую или рисовую кашу, мясо с рисом. Гречневую кашу (или рисовую) соединяют с пассерованным луком, вареным рубленым яйцом, молотым перцем, зеленью петрушки и хорошо

перемешивают. Сырое мясо измельчают, добавляют воду, соль, молотый перец, пассерованный репчатый лук, отварной рис и перемешивают.

Порционные полуфабрикаты. Котлеты натуральные из баранины нарезают из половины корейки, примыкающей к почечной части, с 13-го до 6-го ребра. Для нарезки корейку кладут на стол ребрами вверх и, начиная от почечной части, нарезают под углом 45° порционные куски вместе с реберной косточкой. У нарезанных кусков вдоль ребра подрезают мякоть на 2–3 см, косточку зачищают, котлеты отбивают и надрезают сухожилия.

Котлеты отбивные из баранины нарезают из корейки, оставшейся после нарезания натуральных котлет, с 6-го ребра. Порционные куски нарезают под углом 45 ° вместе с реберной косточкой. Подрезают мякоть вдоль косточки, косточку зачищают, мякоть отбивают, надрезают сухожилия, посыпают солью и перцем, смачивают в лезоне (жидкая смесь яиц, молока (или сливок) и воды или желтков и сливок (для белых соусов) и панируют.

Шницель отбивной – из мякоти тазобедренной части баранины. Нарезают порционные куски толщиной 1,5–2 см. Мякоть отбивают, надрезают сухожилия, посыпают солью, перцем, смачивают в лезоне и панируют в сухарях, придают соответствующую форму.

Духовая баранина – из мякоти лопатки нарезают порционные куски под углом 45°, толщиной 2–2,5 см.

Мелкокусковые полуфабрикаты. Шашлыки нарезают из мякоти корейки и тазобедренной части баранины и маринуют. Для маринования мясо кладут в неокисляющуюся посуду, сбрызгивают лимонным соком или уксусом, кладут мелко измельченный репчатый лук, молотый перец, соль, зелень петрушки и укропа (можно добавить растительное масло), всё перемешивают и ставят в холодильник на 4–5 ч.

Для шашлыка по-кавказски мясо нарезают кусочками в виде кубиков массой 30–40 г и маринуют. Перед жаркой надевают на шампуры по 5–6 кусочков.

Для шашлыка по-карски мясо нарезают из почечной части корейки по одному куску на порцию и маринуют. Почки маринуют вместе с мясом. Перед жаркой на шампур вначале надевают половину почки, затем мясо и вторую половину почки.

Рагу готовят из бараньей грудинки. Нарубают кусочки вместе с косточкой в виде кубиков массой 30 – 40 г по 3 – 4 кусочка на порцию.

Плов готовят из мякоти бараньей лопатки нарезают кусочки в виде кубиков массой 10–15 г по 6–8 кусочков на порцию.

Пилав готовят из бараньей грудинки и лопатки. Нарубают кусочки вместе с косточкой, массой 25 г, по 5–6 кусочков на порцию.

Технология производства колбасных изделий из баранины включает несколько этапов:

1. Приёмка сырья. Проверяется соответствие свойств, свежести и структуры баранины требованиям ГОСТа. Используют мясо животных средней, высокой или жирной упитанности.

2. Обработка сырья. Баранину освобождают от жил, соединительной ткани, хрящей, мелких костей и режут на куски. Жир с поверхности и между мышцами оставляют.

3. Предварительное измельчение и посол. Жилованную баранину измельчают в мясорубке с решёткой в 16–25 мм и засаливают. На 100 кг сырья применяют 3 кг соли и 100 грамм селитры. Мясо раскладывают в тары из алюминия или нержавеющей стали и оставляют на 48–72 часа при температуре 3–4 °С.

4. Вторичное измельчение. Для получения нежной и сочной колбасы баранину ещё раз измельчают. Для этого используют мясорубку с решёткой в 2–3 мм.

5. Перемешивание. Чтобы довести фарш до необходимой однородной структуры, его закладывают в мешалки. Туда же добавляют специи, строго по рецепту. Всю массу смешивают, пока она не станет связанной и однообразной.

6. Набивка в оболочку. Колбасу формируют под давлением с помощью специальных машин-шприцов. В процессе важно не раздавливать фарш и сохранять его структуру.

7. Вязка. Сформированную колбасу вяжут тонким шпагатом в форме колец. Диаметр каждого из них по ГОСТу 10–15 см.

8. Осадка. Колбасу помещают в камеры с  $t$  10–12 °С на 4–6 часов.

9. Варка. Для отваривания используют котлы с водой или паровые камеры. В них на колбасу воздействуют температурой в 70–85 °С, в течение 40–80 минут. Готовность определяют измерением температуры в толще батона. Она должна быть 68 °С.

10. Остывание. Охлаждение колбасы предотвращает появление и размножение микроорганизмов. Остужают её под душем 3–5 часов или в камерах при  $t$  не выше 12 °С.

11. Копчение. Остывшая колбаса коптится горячим дымом при температуре 40–45 °С в течение 12–24 часа. В последние 3 часа обработки подачу дыма прекращают.

12. Сушка. Высушивание колбасы заканчивает цикл приготовления. Во время него удаляется лишняя влага, в оболочке образуется однородный монолит, колбаса приобретает товарный вид.

### **Задача**

1. Перечислить виды полуфабрикатов из баранины.
2. Описать технологию приготовления колбасных изделий из баранины.

### Тестовые задания по теме:

| Вопросы:                                                                              | Ответы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. На сколько частей разделяют бараньи туши для производства колбасных изделий?       | а) 2 - передняя и задняя часть<br>б) 4 - шейная часть, плечелопаточная часть, спинно-реберная часть, тазобедренная<br>в) 3 - передняя часть, средняя часть, задняя часть<br>г) 7 - лопаточная часть, шейная часть, грудная часть, спинно-реберная часть, поясничная часть, тазобедренная часть, крестцовая часть                                  |
| 2. Мясные полуфабрикаты - это .....                                                   | а) куски мяса с заданной или произвольной массой, размерами и формой из соответствующих частей туши, подготовленные к термической обработке (варке, жарению)<br>б) мясо птицы (кур, уток, гусей, индеек), кроликов 1 и 2 категорий<br>в) разделка полутуш на отрубы, обвалка отрубов, жиловка и сортировка мяса<br>г) процесс обработки продуктов |
| 3. Разделкой мяса называют операции по ...                                            | а) разделению туши на семь частей<br>б) разделению туши на две части<br>в) расчленению туши или полутуши (туша, разделанная вдоль спинного хребта на две половинки) на отрубы: более мелкие части туши<br>г) разделению туши на три части                                                                                                         |
| 4. Какие из перечисленных субпродуктов продукции овцеводства относятся к 1 категории: | а) рубец, калтык, пикальное мясо, легкие, селезенка, голова без языка и мозгов                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                  | б) рубец, печень, калтык, мясная обрезь, сердце, селезенка<br>в) печень, язык, мозги, мясная обрезь, сердце, диафрагма<br>г) печень, голова без языка и мозгов, пикальное мясо, калтык, селезенка, диафрагма |
| 5. Подготовка мяса для производства натуральных полуфабрикатов включает                                                                                          | а) разделку туш (полутуш), обвалку, жиловку и сортировку<br>б) обвалку, жиловку, разделку туш и сортировку<br>в) сортировку, обвалку, жиловку и разделку туш<br>г) разделку, жиловку, обвалку и сортировку   |
| 6. Натуральные полуфабрикаты подразделяют на ....                                                                                                                | а) безкостные;<br>б) мясокостные;<br>в) костные<br>г) крупнокусковые, порционные, мелкокусковые.                                                                                                             |
| 7. Для изготовления натуральных полуфабрикатов используют                                                                                                        | а) говядину и баранину (козлятину) 1 и 2 категорий,<br>б) свинину 1,2,3 и 4 категорий,<br>в) тушки птицы 1 и 2 категорий в потрошенном и полупотрошенном виде<br>г) телятину                                 |
| 8. Для увеличения выхода сырья проводят:                                                                                                                         | а) жиловку<br>б) обвалку<br>в) шприцевание<br>г) дообвалку                                                                                                                                                   |
| 9. Процесс отделения от мяса мелких косточек, остающихся после обвалки, сухожилий, хрящей, кровеносных сосудов и пленок, кровоподтеков и загрязнений называется: | а) обвалка<br>б) жиловка<br>в) дообвалка<br>г) обвало-жиловка                                                                                                                                                |
| 10. Мясо считается парным после убоя в течение ...                                                                                                               | а) 2 - 3 ч<br>б) не более 1,5 ч<br>в) не более 1 ч<br>г) не более 2,5 ч                                                                                                                                      |

### **Контрольные вопросы**

1. Какие категории мяса баранины используют на предприятиях общественного питания? Какое сырье не допускается?
2. Опишите органолептические методы оценки свежести мяса баранины?
3. Из каких операций состоит разделка туши баранины?
4. Как разделить тушу баранины на отрубы?
5. Опишите схему разделки туши баранины.
6. Что такое мясные полуфабрикаты?
7. Какие полуфабрикаты называют крупнокусковыми?
8. Какие виды крупнокусковых полуфабрикатов получают из баранины?
9. На чем основано деление мясных полуфабрикатов на категории?
10. На какие группы, подгруппы и виды делят мясные полуфабрикаты?
11. Какое мясо называют антрекотом?
12. Какое мясо называют филеом?
13. Какое мясо называют вырезкой?
14. Что такое котлетное мясо и как его используют?
15. Разделка передней четвертины туши баранины. Какие части мякоти получают в результате разрубки передней четверти туши баранины?
16. Разделка задней четвертины туши баранины.
17. Обвалка и зачистка передней четвертины туши .
18. Обвалка и зачистка задней четвертины туши.
19. Какое сырье используется для производства рубленых полуфабрикатов?

## Ключи к тестам

|                                                                  |   |   |     |     |     |      |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------------------|---|---|-----|-----|-----|------|---|---|---|----|
| Раздел 1. Биологические особенности, конституция, экстерьер овец |   |   |     |     |     |      |   |   |   |    |
| Номер вопроса                                                    | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Вариант правильного ответа на вопрос                             | в | в | б   | б,в | в   | в    | б | б | в | а  |
| Раздел 2. Продукция овцеводства. Шерстная продуктивность         |   |   |     |     |     |      |   |   |   |    |
| Номер вопроса                                                    | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Вариант правильного ответа на вопрос                             | в | б | а,б | г   | г   | гваб | в | в | а | а  |
| Мясная продуктивность                                            |   |   |     |     |     |      |   |   |   |    |
| Номер вопроса                                                    | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Вариант правильного ответа на вопрос                             | а | а | а   | в   | в,г | а    | а | в | б | а  |
| Раздел 3. Воспроизводство стада и выращивание молодняка          |   |   |     |     |     |      |   |   |   |    |
| Номер вопроса                                                    | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Вариант правильного ответа на вопрос                             | в | а | б   | б   | б   | а    | а | б | б | а  |
| Раздел 4. Содержание и кормление                                 |   |   |     |     |     |      |   |   |   |    |
| Номер вопроса                                                    | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Вариант правильного ответа на вопрос                             | г | б | в   | а   | в   | б    | а | а | а | б  |
| Раздел 5. Бонитировка овец                                       |   |   |     |     |     |      |   |   |   |    |
| Номер вопроса                                                    | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Вариант правильного ответа на вопрос                             | в | б | в   | а   | б   | в    | г | б | б | г  |
| Раздел 6. Технология переработки продукции овцеводства           |   |   |     |     |     |      |   |   |   |    |
| Номер вопроса                                                    | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Вариант правильного ответа на вопрос                             | в | а | в   | в   | г   | г    | а | г | б | а  |

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев Н. А. Овцеводство / Н. А. Васильев. — М.: Колос, 1979. — 384 с.
2. ГОСТ 31777-2012. Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия. Введ. 2013-07-01. — Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2014. - 12 с.
3. ГОСТ 34200-2017 Мясо Отрубы из баранины и козлятины. Технические условия. Введ. 2019-01-01.— Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2018. - 12 с.
4. Ерохин А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, В.И. Котарев, С.А. Ерохин. — Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. — 450 с.
5. Кахикало, В. Г. Практикум по разведению животных: учебное пособие / В. Г. Кахикало, Н. Г. Предеина, О. В. Назарченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — СанктПетербург: Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1532-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213239> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Овцеводство: учебник / А. Ч. Гаглоев, Ю. А. Юлдашбаев, Ф. А. Мусаев [и др.]; под редакцией Ю. А. Юлдашбаева. — Москва: ЭЙПиСиПабблишинг, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-6049509-2-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133544.html>.
7. Основы разведения и технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для практических и семинарских занятий / составители И. Я. Шахтамиров, Х. М. Мутиева, М. О. Байтаев. — Грозный: Чеченский государственный университет, 2017. — 83 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107745.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Технологии производства продукции животноводства: учебное пособие для СПО / А. Е. Интизарова, Е. В. Казарина, А. В. Тицкая [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4488-0944-6, 978-5-4497-0769-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101359.html> Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/101359>.

ЭЛЬКАНОВА Раиса Хусеевна

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ  
ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА**

учебное пособие для бакалавров, обучающихся  
по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции»

Корректор Чагова О.Х.  
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 18.08.2025 г.  
Формат 60х84/16  
Бумага офсетная.  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 5,11  
Заказ № 5173  
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен  
в Библиотечно-издательском центре СКГА  
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36