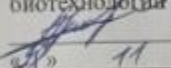


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ФАКУЛЬТЕТ БИОТЕХНОЛОГИИ И АКВАКУЛЬТУРЫ

КАФЕДРА СВИНОВОДСТВА И МЕЛКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

СОГЛАСОВАНО  
Председатель методической  
комиссии факультета  
биотехнологии и аквакультуры  
  
А. Г. Марусич  
11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Декан факультета  
биотехнологии и аквакультуры  
  
А. И. Портной  
«18» ноября 2023 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО

для специальности  
1-74 03 01 «Зоотехния»

**Составители:**

О.Г. Цикунова, доцент кафедры свиноводства и мелкого животноводства УО БГСХА,  
канд. с/х наук, доцент;

С. О. Турчанов, доцент кафедры свиноводства и мелкого животноводства УО БГСХА,  
канд. с/х наук, доцент;

Т. В. Соляник, доцент кафедры свиноводства и мелкого животноводства УО БГСХА,  
канд. с/х наук, доцент;

Ю.А. Гореликова, ассистент кафедры свиноводства и мелкого животноводства  
УО БГСХА, магистр с/х наук

Рассмотрен и утвержден на заседании научно-методического совета УО БГСХА

28 ноября 2023 г. № 3 Пер. № 3-31-23

## Рецензенты:

Т. В. Петрукович, заведующий кафедрой частного животноводства УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

А. А. Хоченков, главный научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины и зоогигиены РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

© УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	4
<b>2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>	6
2.1. Учебники и учебные пособие	6
2.2. Обеспеченность студентов учебной литературой	8
2.3. Тематический план лекций	9
2.4. Конспект лекций	10
1. Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец	10
2. Продукция овцеводства	15
3. Породы овец	47
4. Методы разведения, отбор и подбор, организация и планирование племенной работы в овцеводстве	50
5. Технология производства продукции овцеводства, воспроизводства стада и выращивание молодняка	62
6. Технология кормления и содержания овец	68
7. Козоводство	86
2.5. Тематика реферативных работ	104
2.6. Перечень демонстрационного материала	105
<b>3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>	106
3.1. Учебники и учебно-методические пособия	106
3.2. Обеспеченность студентов учебной литературой	107
3.3. Тематический план лабораторных занятий	108
3.4. Лабораторный практикум	109
1. Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец	109
2. Продукция овцеводства	118
3. Породы овец	186
4. Методы разведения, отбор и подбор, организация и планирование племенной работы в овцеводстве	191
5. Технология производства продукции овцеводства, воспроизводства стада и выращивание молодняка	208
6. Технология кормления и содержания овец	213
7. Козоводство	218
<b>4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ</b>	223
4.1. Вопросы для зачета по учебной дисциплине	223
4.2. Вопросы к олимпиаде по учебной дисциплине	226
4.3. Критерии оценки знаний и компетенций студентов по дисциплине	227
<b>5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>	229
5.1. Учебная программа	229
5.2. Литература	248

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс (УМК) – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих дидактических средств обучения по дисциплине учебного плана специальности, способствующих эффективному освоению студентами учебного материала дисциплины и необходимых для организации и осуществления учебного процесса.

**Цель УМК** – повышение качества учебно-методического обеспечения учебного процесса, включая самостоятельную аудиторную и внеаудиторную работу студентов, путем обеспечения организационной и содержательной целостности дидактических средств обучения по учебной дисциплине в целях достижения требований образовательных стандартов высшего образования.

### **Задачи УМК:**

- целостное и качественное учебно-методическое обеспечение дисциплины, отвечающее современным требованиям в формировании системы профессиональных компетенций будущих специалистов;
- обеспечение учебного процесса современными учебными материалами, способствующими повышению качества подготовки специалистов;
- формирование навыков самостоятельной работы магистрантов с информацией, рациональной организации учебного труда, выработки оптимального алгоритма самостоятельного изучения материала;
- содействие реализации системы контроля и самоконтроля результатов обучения, их коррекции и оценки.

### **Функции УМК:**

- реализация учебно-методического комплексного обеспечения дисциплины;
- объединение различных дидактических средств обучения и подчинение их общим целям образовательного процесса;
- конкретизация требований к содержанию изучаемой дисциплины, к знаниям, умениям и навыкам студентов согласно образовательного стандарта соответствующей специальности;
- стимулирование самостоятельного изучения студентами учебного материала.

При разработке УМК концептуальным является системно-деятельностный подход, с позиций которого, обучение рассматривается как целостный процесс с учетом требований современной дидактики:

- детерминирование и обеспечение учебно-познавательной деятельности студентов, согласно которому определяется целевая программа действий студентов и обеспечивается соответствующими средствами обучения, а также создаются условия для самоконтроля знаний студентов и их возможной коррекции;
- эффективность позволяет обеспечить связь между целями и результатами обучения при непрерывном контроле над ходом достижения поставленных целей;
- единство инвариантного и вариативного обеспечивает возможность последовательного совершенствования содержания и формы УМК с целью соответствия современным требованиям к подготовке специалистов.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Овцеводство и козоводство» направлен на получение теоретических знаний и практических навыков по программе курса и имеет своей целью оказание учебно-методической помощи студентам в успешном изучении дисциплины. Учебно-методический комплекс является, прежде всего, набором учебно-методических материалов, лежащих в основе организации учебного процесса по изучению биологических, хозяйственных, экстерьерных, интерьерных особенностей овец и коз; наиболее распространенных в Беларуси и мире пород, типов, а также их связь с конституциональной крепостью, здоровьем и приспособленностью к той или иной технологии производства;

теоретических основ и методов современной оценки животных, систем разведения и стрижки овец, а также проведения племенной работы в хозяйствах; внедрения современных прогрессивных технологий производства шерсти и баранины в различных категориях хозяйств, вопросы организации воспроизводства стада, получения, выращивания и сохранности ягнят в молочный период и после их отбивки от маток, ягнят на доращивании и откорме, а также ремонтного молодняка, овладение расчетами потребности хозяйства в помещениях, стригальном оборудовании и подсобных рабочих на период стрижки и ягнения овец, планирование и организация нормированного кормления овец различных половозрастных групп.

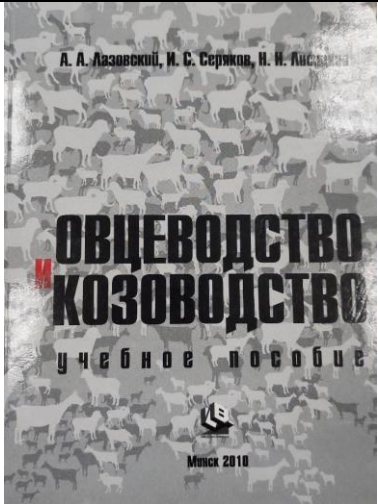
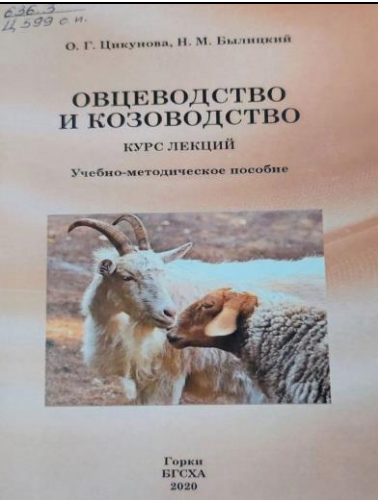

Содержание учебно-методического комплекса по дисциплине построено на основе учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности 1-74 03 01 – Зоотехния.


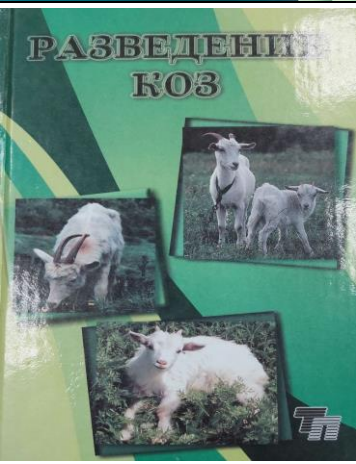
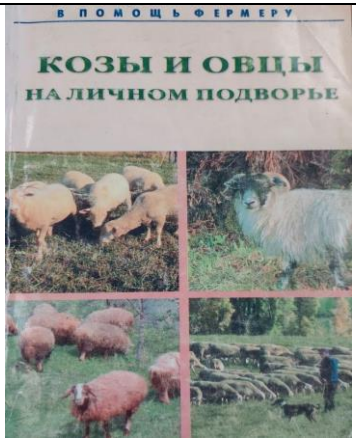
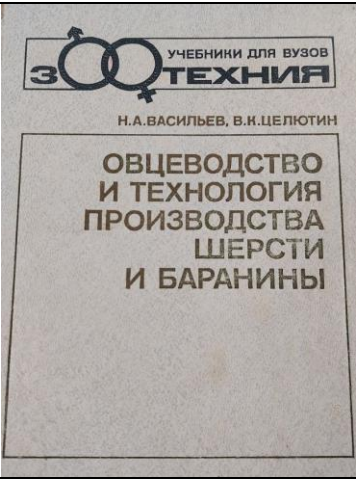
#### **Рекомендации по работе с УМК**

Для формирования устойчивых знаний, умений и навыков по дисциплине «Овцеводство и козоводство» прежде всего, осуществляется знакомство с теоретическим разделом УМК, после чего навыки и умения закрепляются во время лабораторных занятий. Дополнительная информация, необходимая для расширенного восприятия вопросов, содержащихся в их перечне, может (и должна) быть получена при самостоятельной работе с литературными источниками, рекомендуемыми во вспомогательном разделе УМК, а также при обсуждении и закреплении материала на индивидуальных консультациях, при написании реферата. УМК выполнен в печатном виде и на электронном носителе.

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1. Учебники, учебные пособия

№	Сканированные титульные листы	Список учебников и учебных пособий
<b>основная</b>		
1		<p>Овцеводство и козоводство: учеб. пособ. для вузов / А. А. Лазовский [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 350 с.</p>
2		<p>Цикунова, О. Г. Овцеводство и козоводство. Курс лекций: учебно-методическое пособие / О. Г. Цикунова, Н. М. Былицкий. – Горки: БГСХА, 2020. – 127 с.</p>
3		<p>Фермерское животноводство: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 2. / А. В. Соляник и [др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 224 с.</p>

4		Технологические основы животноводства: пособие / А. В. Соляник и [др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 168 с.
5		Разведение коз: практ. пособие / А. А. Лазовский [и др.]; под ред. А. А. Лазовского. – Минск: Техноперспектива, 2009. – 175 с.
<b>дополнительная</b>		
1		Козы и овцы на личном подворье. 2000. – 192 с.
2		Васильев, Н. А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины: учеб. пособие для вузов / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.

## 2.2. Обеспеченность студентов учебной литературой (для изучения теоретической части курса)

№ п/п	Наименование литературы	Количество экземпляров	
		Печатных (в библиотеке и на кафедре)	Электронных (.pdf, .djvi)
<b>основная</b>			
1	Овцеводство и козоводство: учеб. пособ. для вузов / А. А. Лазовский [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 350 с.	всего: 94 кафедра: 13	нет
2	Цикунова, О. Г. Овцеводство и козоводство. Курс лекций: учебно-методическое пособие / О. Г. Цикунова, Н. М. Былицкий. – Горки: БГСХА, 2020. – 127 с.	всего: 49 кафедра: 13	1
3	Фермерское животноводство: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч.2. / А. В. Соляник и [др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 224 с.	всего: 30 кафедра: 17	1
4	Технологические основы животноводства: пособие / А. В. Соляник и [др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 168 с.	всего: 50 кафедра: 30	1
5	Разведение коз: практ. пособие / А. А. Лазовский [и др.]; под ред. А. А. Лазовского. – Минск: Техноперспектива, 2009. – 175 с.	всего: 31	нет
<b>дополнительная</b>			
1	Козы и овцы на личном подворье. 2000. – 192 с.	нет	нет
2	Васильев, Н. А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины: учеб. пособие для вузов / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.	всего: 101	нет

**2.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ**  
**по учебной дисциплине «Овцеводство и козоводство»**  
**для студентов специальности 1-74 03 01 – Зоотехния**

№ п/п	Тема лекции
1	Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец
2	Продукция овцеводства
3	Породы овец
4	Методы разведения, отбор и подбор, организация и планирование племенной работы в овцеводстве
5	Технология производства продукции овцеводства, воспроизводства стада и выращивания молодняка
6	Технология кормления и содержания овец
7	Козоводство

## 2.4. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### 1. ПРОИСХОЖДЕНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР ОВЕЦ

#### Вопросы

1. Происхождение и эволюция овец
2. Морфологические и продуктивно-биологические особенности овец
3. Особенности конституции, экстерьера и интерьера овец разных направлений продуктивности

#### 1. Происхождение и эволюция овец

Овцы одомашнены сразу же после собак более 8 тыс. лет тому назад. В настоящее время существуют следующие дикие виды овец: муфлон, аркар (степной муфлон), аргали.

Живут дикие овцы стадами (от 50 до 200 голов). Муфлоны имеют две разновидности – горную и степную. Горные муфлоны отличаются высокой приспособленностью к высокогорным условиям, часто забираются в труднодоступные скалистые массивы. Это выносливые, крепкие, очень подвижные животные, они легко перепрыгивают через ущелья и пропасти. Шерстный покров неоднородный: состоит из короткого тонкого пуха и очень грубой жесткой ости. Горные муфлоны имеют бурую масть с рыжеватым оттенком, белыми пятнами на боках, брюхе и ногах. Животные некрупные (бараны весят 60–70 кг), с коротким хвостом, бараны имеют мощные рога. Обитают на юге Европы, островах Средиземноморья, в Закавказье, Средней Азии.

Степные муфлоны (аркары, или уриалы) встречаются в степных полупустынных и пустынных районах Казахстана, Средней Азии, Афганистана. По сравнению с горными степные муфлоны гораздо крупнее. Они буро-рыжие, без белых пятен, шерсть грубая, короткая. Аргали – самые крупные дикие овцы. Живая масса баранов достигает 240 кг. Мощное туловище хорошо поставлено на крепких высоких ногах. Бараны с огромными спиралевидными рогами, размах которых достигает 1 м; матки также рогатые. Шерстный покров темно-бурого цвета, состоит из грубой ости и незначительного количества тонкого пуха. Обитают они в высокогорных районах Тянь-Шаня, Гималаев, Памира и далее на восток в хребтах Забайкалья и Камчатки, на Аляске. Их разновидностями являются архары, снежные бараны и толстороги. Все названные дикие бараны дают плодовитое потомство при спаривании с домашними овцами, что является важнейшим показателем их биологического родства.

В результате цитогенетических исследований на основании данных археологии, истории культуры и зоогеографии установлено, что предков одомашненных животных, в том числе и овец, следует искать среди видов и разновидностей с идентичным кариотипом. Установлено, что дикие бараны имеют три кариотипа: 54-хромосомный – у муфлона, 56-хромосомный – у аргали и архара и 58-хромосомный – у аркара, или уриала.

При изучении хромосомного набора у домашних пород овец получены данные, свидетельствующие о том, что все изученные породы овец Европы и Азии имеют совершенно одинаковое количество хромосом ( $2n = 54$ ) и кариотип домашней овцы совершенно идентичен кариотипу муфлона. Поэтому в настоящее время единственным предком домашних овец считают европейского и азиатского муфлона, а центром доместикации овец – зону их распространения (Переднюю и Малую Азию и Средиземноморье). Однако это не исключает возможность происхождения других разновидностей домашней овцы от аргали или архара. Затем в результате скрещивания этих разновидностей могла образоваться древняя домашняя овца, унаследовавшая кариотип муфлона и некоторые внешние формы (например, рога) от

аргали или архара. Другие виды диких овец, очевидно, должны быть исключены из непосредственных родоначальников домашних овец.

Современное существование диких прародителей овец свидетельствует о высоких приспособительных свойствах животных этого рода.

О происхождении овец в настоящее время нет единого мнения. Многие исследователи считают, основываясь на анатомических признаках, форме рогов и внешнем виде, что муфлены являются родоначальниками группы короткотошехвостых овец, архары – длиннохвостых и жирнохвостых, а аргали – курдючных и длиннотощехвостых.

В эволюции овец и их пород решающими факторами всегда были социально-экономические условия, определяющие направление и темпы развития животноводства.

В эпоху неолита (каменный век) домашние овцы мало чем отличались от своих диких предков. С развитием же человеческого общества, при рабовладельческом строе был сделан значительный шаг вперед в пороодообразовании – появилась порода тонкорунных овец. Сначала овцы повсеместно были грубошерстными. Первые тонкорунные овцы были выведены в государствах Малой Азии (Ассирия, Вавилон) и Закавказья (Колхида). Овец с высококачественной шерстью разводили в Карфагене, Древней Греции. Позднее овцы получили большое распространение в рабовладельческих хозяйствах Римской империи. Войны и походы древних римлян способствовали продвижению овцеводства на Пиренейский полуостров.

В средние века, при феодализме, тонкорунное овцеводство сохранилось и развивалось только в Испании, откуда овцы были вывезены в разные страны мира, в результате возникло то огромное разнообразие пород тонкорунных овец, которое имелось уже к концу XIX века. Наибольших успехов в совершенствовании испанского меринуса добилась Франция и Германия, из которой в XIII веке тонкорунные овцы были завезены в Россию, где впоследствии было выведено три тонкорунные породы (русский инфантадо, мазаевская и новокавказская).

## **2. Морфологические и продуктивно-биологические особенности овец**

Биологические особенности организма – это комплекс анатомо-физиологических свойств, определяющих способ существования животного в окружающей среде и его характерную продуктивность. Биологические свойства вырабатываются в процессе длительной эволюции и отличаются значительной устойчивостью. В сущности, рациональное содержание, кормление, использование овец, уход за ними основаны на знании их биологических особенностей.

Важнейшие биологические особенности овец, определяющие их широкое распространение, – большая пластичность в приспособляемости к различным климатическим и хозяйственным условиям, разносторонняя продуктивность, относительно быстрая размножаемость, достаточно высокая скороспелость и способность наиболее полно по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных использовать грубые и пастбищные корма.

Вследствие многовековой пастбищной системы содержания домашние овцы хорошо используют все пастбища, за исключением заболоченных. Практически овцы поедают все виды растений, в том числе многие виды сорняков, пряных и горьких трав. Это биологическое свойство овец очень ценно в практическом отношении, так как позволяет использовать участки земли, непригодные под посевы сельскохозяйственных культур или для пастбы животных других видов. Хорошему использованию овцами пастбищ способствуют крепкие, сильные конечности, прочные копыта и суставы. В поисках корма они могут ежедневно передвигаться на большие расстояния (до 15–18 км). Пастбищное содержание овец должно быть максимально длительным и применяться везде, где для этого есть условия.

Овцы прекрасно используют грубые и сочные корма, это объясняется строением их пищеварительных органов (физиологическими и анатомическими особенностями). Своеобразное строение передней части головы (узкая морда, очень подвижные тонкие губы и ост-

рые косо поставленные резцы) позволяет овцам хорошо поедать низкорослую, изреженную растительность, подбирать с земли очень мелкие части растений, выбирать колоски или даже отдельные зерна на пожнивных участках. Овцы – лучшее биологическое средство для борьбы с сорняками (до их созревания). Они в состоянии откармливаться на таких пастбищах, на которых крупный рогатый скот обычно голодает.

Желудок и кишечник у овец относительно более объемистые и лучше развитые, чем у крупного рогатого скота. У овец длина кишечника в 30–35 раз больше длины туловища, у крупного рогатого скота – в 20 раз, а у свиней – в 12 раз.

После 15–25 жевательных движений размельченный и смоченный слюной корм попадает в многокамерный желудок, который состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга. Через 30–50 минут не полностью прожеванный корм небольшими порциями отрывается в ротовую полость, тщательно прожевывается (жвачка) и опять проглатывается. В рубце и сетке корм подвергается брожению и воздействию микроорганизмов, при этом лучше усваивается клетчатка, растительные белки расщепляются, из них синтезируются микробиальные белки.

В книжке корм подвергается механической обработке, и только в сычуге происходит основное переваривание белковой части корма. Затем пища попадает в тонкий отдел кишечника, длина которого у овцы доходит до 25 м. Здесь продолжается переваривание питательных веществ корма.

Наиболее ценным кормом для овец является зеленая трава. Содержащиеся в ней органические вещества перевариваются в организме овец на 75–85 %. Скармливать им много концентратов нет никакой необходимости. Овцы характеризуются высокой скороспелостью. Высокая хозяйственная скороспелость овец проявляется в производстве полноценной продукции в раннем возрасте. Так, баранину, овчины можно получать от овец в возрасте 6–8 месяцев, поярковую шерсть – в 5 месяцев. Плодовитость овец большинства пород составляет 120–150 %, а романовских – 250–300 %. Высокая скороспелость в сочетании с высокой плодовитостью могут обеспечить быстрый оборот вложенных в отрасль средств.

В настоящее время очень актуален вопрос о резистентности овец. Известно, что овцы почти не болеют туберкулезом, но предрасположены к бруцеллезу, чесотке, оспе, копытной гнили, маститу, а также к всевозможным глистным заболеваниям. У овец романовской породы с крепкой конституцией резистентность в 4 раза выше, чем у животных нежной конституции.

Продолжительность жизни домашних овец достигает 12–15 лет и более, но срок хозяйственного использования ограничивается 5–8 годами, так как к этому возрасту у них наступает резкое ослабление и выпадение зубов.

Несмотря на высокую приспособленность к самым различным условиям среды, овцы многих пород плохо переносят повышенную влажность и сквозняки в помещениях, сырые пастбища. Остриженные овцы сильно реагируют на снижение температуры окружающего воздуха. Поэтому в первые 10 дней после стрижки их надо содержать вблизи овчарни, чтобы в ненастную погоду имелась возможность быстро укрыть животных.

Овцы чувствительны ко многим стрессовым факторам. Отрицательное влияние на овец оказывает перегруженность помещения, грубое обращение, излишне частые осмотры, шум машин и механизмов.

Овцы очень пугливы, поэтому резкий и громкий крик или шум вызывают у них испуг, шараханье в одну сторону и давку. У овец можно выработать только самые простые условные рефлексы, необходимые для управления животными при уходе и содержании их на пастбище и в помещении. Овцы обладают сильно развитым инстинктом стадности, слепого следования за вожаком. В связи с этим их надо содержать большими группами или отарами.

Овцы – дневные животные, у них хорошее зрение, слух и обоняние. Однако острота зрения проявляется у них лишь при хорошем освещении. Поэтому помещения для овец, особенно при их откорме или ягнении, должны быть хорошо освещены. Только при хорошем

освещении овцы могут потреблять из кормушек достаточное количество корма, а во время ягнения не будут давить ночью новорожденных ягнят.

### **3. Особенности конституции, экстерьера и интерьера овец разных направлений продуктивности**

Под конституцией понимают совокупность основных анатомо-физиологических свойств, проявляющихся в строении организма и его реакциях на воздействия факторов внешней среды. Конституция животного формируется в процессе индивидуального развития организма на основе взаимодействия генотипа и тех конкретных условий среды, в которых идет развитие. Таким образом, продуктивность овец определяется в основном конституцией, выражающей наследственную взаимосвязь внешних (экстерьерных) и внутренних (интерьерных) особенностей их организма. Изучение, определение и оценку конституции овец проводят как экстерьерными, так и интерьерными методами исследования или двумя методами совокупно. В зоотехнической практике самый доступный и достаточно верный метод – это оценка конституции овец по их внешним формам, т. е. по экстерьеру. Основоположник научного учения об экстерьере животных профессор П. Н. Кулешов писал: «...у меня экстерьерная оценка является оценкой анатомо-физиологических качеств животного методом сравнительно-морфологического анализа». П. Н. Кулешов предложил выделить четыре типа конституции овец: грубый, нежный, плотный и рыхлый. Очень важное дополнение к этим типам сделал М. Ф. Иванов, выделив крепкий тип конституции.

Научной предпосылкой учения об экстерьере является биологический закон соотношений, или закон корреляций, – прямой и обратной зависимости между различными тканями и органами животного в их строении и функциях. В свете этого учения конституция представляет собой определенную корреляционную систему взаимозависимости внешних форм и внутренних свойств организма, обуславливающих его жизнедеятельность, внешний вид, здоровье и продуктивные свойства. Эта сложная корреляционная связь между всеми органами и тканями организма овцы наследственно обусловлена и создается в процессе онтогенеза под влиянием воздействия разнообразных факторов внешней среды.

Овцы разного направления продуктивности существенно различаются между собой по экстерьеру, развитию и функциям внутренних органов и тканей, что в совокупности составляет конституциональные типы животных.

П. Н. Кулешов подробно изучил взаимосвязь органов и тканей овец различного направления продуктивности и типов конституции и установил чрезвычайно важную закономерность, получившую широкую известность в мировой науке и практике как схема (закон) Кулешова. По его данным, у овец шерстного (тонкорунного) направления продуктивности по сравнению с овцами мясного направления продуктивности интенсивнее обмен веществ, относительно более развито сердце и легкие, в связи с чем грудная клетка у них длиннее, у шерстных овец наибольшее развитие получили коса и кость. Кожа представляет собой почву для шерстинок, и, следовательно, чем больше шерстинок растет на коже, тем мощнее она должна быть, чтобы, с одной стороны, вмещать в себе все корни шерстинок, а с другой – дать место для массы сальных железок и для множества капиллярных сосудов, несущих кровь для питания и образования шерстинок. Кость является относительно сильно развитым, как у животных преимущественно пастбищных, совершающих большие переходы. Органы пищеварения, как у животных, питающихся грубым кормом, хорошо развиты.

У мясной овцы наблюдается сильное развитие мясного и сального слоев и слабое развитие костьяка и кожи. Мясность, сальность и скороспелость получены путем обильного кормления и подбором, так как эти качества при разведении мясных овец являются наиболее ценными. В связи со скороспелостью укорачиваются трубчатые кости, а путем подбора получена легкокость. Кожа мясных овец тонкая и рыхлая. Пищеварительные органы у ско-

роспелых животных имеют меньший объем и меньшую длину, чем у позднеспелых; благодаря этому объем всей пищеварительной полости у мясных овец меньше, чем у других.

У овец с сильно выраженной молочностью наблюдается слабое развитие всех слоев туловища: тонкая, плотная кожа, слабо развитые жировой и мясной слои, слабо развитый костяк и сильно развитые органы пищеварения и молочная железа.

В пределах каждой породы могут встречаться животные разной конституции, причем и в этом случае различия их также связаны с продуктивностью.

Отнесение животных к тому или иному типу конституции в производственных условиях осуществляется по морфологическим показателям (глазомерная оценка по экстерьеру, промерам и индексам телосложения) и показателям продуктивности. Описывают и оценивают экстерьер по развитию отдельных статей животного. Статья – понятие чисто зоотехническое. Это интегральная часть организма, имеющая определенную анатомическую основу и выделяемая при изучении экстерьера животных. Изучают и оценивают статьи овец глазомерно и ощупыванием. Эти методы субъективны и требуют большого опыта. Оценку статей животного начинают с головы. Рассматривают следующие статьи овец: голова, шея, грудная клетка, спина, поясница, брюхо, круп, ляжки, конечности, туловище, хвост, молочные железы, половые органы, кожа, костяк, зубы.

Глазомерная оценка экстерьера довольно относительна и часто субъективна, поэтому ее дополняют измерением статей тела. Правила измерения и точки промеров те же, что и при измерении крупного рогатого скота. Измерять овец лучше после стрижки. На основании промеров вычисляют общепринятые индексы телосложения, которые дополняют глазомерную оценку экстерьера.

**Измерение статей:** 1. Высота в холке; 2. Высота в крестце; 3. Высота ноги в локте; 4. Косая длина туловища; 5. Глубина груди; 6. Ширина груди за лопатками; 7. Ширина зада в маклоках; 8. Обхват груди за лопатками; 9. Обхват пясти (переднего берца); 10. Длина головы; 11. Ширина головы; 12. Глубина головы; 13. Боковая длина зада; 14. Ширина груди в плечелопаточных сочленениях.

Промеры берут с точностью до 0,5 см. При измерении статей у овец большинства пород ограничиваются девятью первыми промерами, у овец мясо-шерстных скороспелых берут дополнительно еще пять промеров. По соответствующим промерам вычисляют следующие индексы телосложения овец:

$$\text{сбитости} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{косая длина туловища}} \cdot 100;$$

$$\text{растянутости} = \frac{\text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \cdot 100;$$

$$\text{грудной} = \frac{\text{ширина груди}}{\text{глубина груди}} \cdot 100;$$

$$\text{костистости} = \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота в холке}} \cdot 100;$$

$$\text{высоконогости} = \frac{\text{высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{высота в холке}} \cdot 100.$$

После измерения статей у овцы оценивают ее экстерьер по системе прямоугольников при помощи специального ключа. На прямоугольнике условными знаками отмечаются только положительные или отрицательные отклонения от средних показателей, а также указываются основные пороки и недостатки экстерьера с учетом породы, пола и возраста животных; типичное строение статей обозначению не подлежит.

В производственных условиях овец измеряют редко, так как, во-первых, овцы почти весь год покрыты шерстью и взять точные промеры трудно; во-вторых, овец в хозяйствах очень много и измерить их стати просто не хватает времени. Поэтому промеры тела у овец берут только в случае особой необходимости – при проведении научных исследований. Наиболее полная и всесторонняя оценка овец по конституции и экстерьеру дается при бонитировке. Особое внимание этим показателям уделяется при индивидуальной бонитировке племенных животных. Результаты оценки овец по конституции и экстерьеру подробно фиксируются в племенных карточках и используются при подборе животных для племенного разведения.

Важным хозяйственно-биологическим признаком овец является живая масса. Высокая живая масса – показатель хорошего здоровья и конституциональной крепости животных; имеет положительную корреляцию у большинства пород с настригом шерсти, убойным выходом, многоплодием и молочностью. Каких-либо оптимальных показателей размера овец не установлено, но в селекционной работе ориентируются на крупных животных.

## **2. ПРОДУКЦИЯ ОВЦЕВОДСТВА**

### **2.1. ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ**

2.1.1. Строение кожи у овец, образование, рост и развитие шерсти

2.1.2. Морфологическое и гистологическое строение шерстного волокна. Типы шерстных волокон и их соотношение в шерсти разных групп

2.1.3. Руно и его элементы. Жиропот, его образование, характеристика, биологическое и технологическое значение

2.1.4. Химический состав, физико-механические и технологические свойства шерсти

2.1.5. Пороки шерсти, их причины и меры предупреждения

2.1.6. Классификация, классировка шерсти и заготовительные стандарты

2.1.7. Стрижка овец

### **2.2. ОВЧИННО-ШУБНАЯ ПРОДУКЦИЯ. СМУШКИ**

2.2.1. Понятие об овчинах. Особенности меховых, шубных и кожевенных овчин, их классификация

2.2.2. Техника убоя овец. Первичная обработка: снятие, консервирование и хранение овчин

2.2.3. Пороки овчин

2.2.4. Разделение шкурок ягнят по видам. Понятие о смушках

2.2.5. Основные свойства смушков

2.2.6. Убой ягнят и первичная обработка смушков

2.2.7. Заготовительные стандарты на смушки

### **2.3. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ**

2.3.1. Формирование мясной продуктивности овец и факторы, определяющие ее

2.3.2. Химический состав баранины, морфологический состав туши

### **2.4. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ**

2.4.1. Состав и свойства овечьего молока, его пищевая ценность и переработка

2.4.2. Факторы, влияющие на молочную продуктивность овцематок

2.4.3. Организация доения овец и первичная обработка молока

## 2.1. ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

### 2.1.1. Строение кожи у овец, образование, рост и развитие шерсти

Шерсть (*lana*) – волосяной покров животных, из которого путем прядения или свойлачивания можно получать различные изделия. Шерстное волокно представляет собой роговидное образование кожи эпидермального происхождения, состоящее из белка – кератина. Количество и качество шерсти зависит от строения кожи и ее состояния.

Кожа овец состоит из трех слоев: наружный – эпидермис; средний – дерма, т. е. собственно кожа; внутренний – подкожная клетчатка. Наружный слой кожи состоит из нескольких рядов эпителиальных клеток. Поверхностные слои характеризуются плоскими горизонтально вытянутыми крупными плотно прилегающими клетками. Это роговой слой. Нижние слои эпидермиса образованы цилиндрическими клетками. Чем ближе к наружной поверхности кожи, тем больше выражена кератинизация эпидермиса, приводящая к слущиванию наружного слоя в виде чешуеобразных ороговевших пластин. Клетки нижнего ряда образуют так называемый ростковый слой, где образуются волосяные фолликулы. На долю эпидермиса приходится около 1 % толщины кожи. Между эпидермисом и собственно кожей расположена базальная мембрана, или гиалиновый слой. При образовании кожи эпидермис отделяется, а гиалиновый слой образует лицевую часть кожи.

Следующий слой – дерма, в свою очередь, подразделяется на сосочковый и сетчатый. Сосочковый, или пилярный, слой составляет 70 % толщины дермы, а остальные 30 % – сетчатый. Сосочковый слой кожи является местом закладки и развития шерстинок. Волокна образуются путем выпячивания росткового слоя эпидермиса в сосочковый слой дермы. Сосочковый слой представляет собой рыхлую соединительную ткань, внутри которой расположены волосяные фолликулы, потовые и сальные железы, окончания нервных клеток и капилляры кровеносных сосудов. Сосочковый слой без резкой границы переходит в сетчатый. Сетчатый, или ретикулярный, слой состоит из плотной соединительной ткани. Эластические волокна и мощные коллагеновые пучки переплетаются между собой в виде плотной сетки. Прочность кожи на разрыв в основном обусловлена толщиной этого слоя и характером переплетения коллагеновых волокон. Именно из этого слоя изготавливаются различные кожаные изделия.

Третий слой кожи – подкожная клетчатка – состоит из рыхлой соединительной ткани и содержит большое количество жировых долек. Благодаря этому подкожный слой является важнейшим жировым депо, смягчает механическое воздействие и обеспечивает возможность смещения кожи.

Ягненок рождается уже покрытый шерстью, следовательно, шерстный покров образуется в период утробного (эмбрионального) развития плода. В коже 50–70-дневных эмбрионов из клеток росткового слоя эпидермиса образуются зачатки шерстяных волокон, называемых фолликулами. Сначала появляются первичные фолликулы, затем вторичные – на 90–110-й день. Из вторичных фолликулов, которые залегают ближе к поверхности кожи и имеют меньший размер, развивается пух. Около вторичного фолликула образуется только одна одностольная сальная железа. Одновременно с закладкой первичных и вторичных фолликулов закладываются и развиваются сальные и потовые железы, а также мышцы – подниматели волоса. Проток сальных желез открывается в волосяной фолликул, а потовых – выходит рядом с шерстинками на поверхность кожи.

Волосяные фолликулы расположены в коже овец группами, или пучками, между которыми имеются тонкие кожные швы. Совокупность морфогистологических элементов, представленных первичными и вторичными фолликулами вместе с их сальными и потовыми железами и волосяными мускулами, называется кожным комплексом. У мериносов с высокой шерстной продуктивностью на один первичный фолликул приходится 14–20 вторичных,

у полутонкорунных овец – 6–8, а у грубошерстных – 4–5. Волосяные фолликулы закладываются в эмбриональный период, причем на 1 см<sup>2</sup> кожи тонкорунных овец насчитывается до 7 тыс. и более (20–25 тыс.), полутонкорунных – 3–4 тыс., у грубошерстных – 1–2 тыс. фолликулов. После рождения ягненка новые фолликулы не образуются. Появление сформировавшихся шерстинок, т. е. их прорастание, частично начинается в эмбриональный период, причем у грубошерстных овец прорастает от 45 до 70 %, а у тонкорунных – от 22–25 до 35–40 % фолликулов. В постнатальный период рост фолликулов продолжается, но все заложенные фолликулы не прорастают, из них продуцируют только 85–95 %.

Следовательно, густота шерсти у взрослых овец определяется прежде всего количеством фолликулов в коже ягненка в эмбриональный период, а количество фолликулов зависит в первую очередь от наследственных особенностей животного, а также от условий кормления маток в период суягности, особенно во вторую ее половину, поскольку основная масса волокон образуется в коже на 4-м месяце утробного развития ягнят. Полноценное и обильное кормление ягнят способствует прорастанию до 12–15-месячного возраста большого количества волосяных фолликулов, повышению их густошерстности и получению высококачественной шерстной продуктивности. Рост шерсти идет неравномерно и зависит от породы, возраста, условий кормления и содержания овец. У тонкорунных овец шерсть растет сравнительно медленно – 0,5–1,0 см в месяц. Промышленность нуждается в длинной шерсти (не короче 6,5 см), поэтому тонкорунных овец стригут только один раз в год, весной. Осенью их не стригут, так как они к зиме не образуют достаточного шерстного покрова и плохо переносят холод. Шерсть у полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных овец растет гораздо быстрее – 1–3 см в месяц. Поэтому грубошерстных овец стригут 2 раза, а романовских – даже 3–4 раза в год.

У тонкорунных овец в результате селекции сезонная линька отсутствует, шерстинки живут 3–5 лет. Если тонкорунных овец не стричь несколько лет подряд, то скорость роста шерсти постепенно снижается: в первый год длина шерсти достигает 7–8 см и более, во второй год она увеличивается на 5–6 см, на третий – на 2–3 см. У этих пород бывает ювенальная, или возрастная, линька, проявляющаяся у ягнят в возрасте от 4–6 месяцев до года, когда у них постепенно выпадает грубый волос (песига), а вместо него появляется обычный пух. У грубошерстных ягнят возрастной линьки практически нет.

У овец с неоднородной шерстью отмечается периодичность роста шерсти, связанная с **сезонной** линькой. Весной они сбрасывают шерстный покров. Происходит обычный процесс терморегуляции организма в зависимости от условий внешней среды, вызванных температурными изменениями сезона года. Стрижку грубошерстных овец приурочивают к началу сезонной линьки.

**Патологическая** линька связана с содержанием и кормлением овец. Основная причина – болезни и недокорм. Питательные вещества, поступающие в организм овцы, в первую очередь идут на обеспечение жизнедеятельности главных систем (центральной нервной системы, органов размножения, кровообращения и др.) и в самую последнюю очередь на рост шерсти. Поэтому при недостатке в рационе питательных веществ они перестают в организме расходоваться на рост шерсти, кроме того, из шерсти могут даже извлекаться некоторые белковые соединения. Вот почему в период суягности и лактации у маток отмечается приостановка роста шерсти в длину и ее утончение.

Часто патологическая линька наблюдается при заболеваниях чесоткой, маститом, оспой, гельминтозами. Приводят к патологической линьке отравления, недокорм, содержание истощенных овец в очень холодных, сырых или душных помещениях или однообразное кормление, например, просяной или гречишной соломой.

**Непериодическая (перманентная)** линька обычно протекает незаметно и заключается в смене закончивших рост отдельных шерстных волокон вне связи с возрастом животных и сезоном года. Ежегодная стрижка тонкорунных овец и двукратная в году грубошерстных

практически не дают возможности шерстным волокнам полностью закончить рост, и непериодическая линька не наступает.

### **2.1.2. Морфологическое и гистологическое строение шерстного волокна. Типы шерстных волокон и их соотношение в шерсти разных групп**

Все шерстинки имеют одинаковое морфологическое и разное гистологическое строение. Морфологические части волоса – волосяная луковица, корень, стержень и прилегающие к нему потовые и сальные железы. Сложившийся волос состоит из выступающей над поверхностью кожи части, называемой стержнем волоса, и части, оставшейся в коже, – корня волоса. Корень – живая часть волокна, а стержень – ороговевшая. Основными составными частями корня шерстинки являются волосяная луковица и волосяной сосочек. Участок кожи, сросшийся с шерстинкой, называется волосяным сосочком. Луковицей называется самая нижняя часть волоса, находящаяся в коже в виде грушевидного расширения, окружающего волосяной сосочек и плотно к нему прилегающего. Луковица является непосредственным продолжением корня. Через волосяной сосочек осуществляется питание клеток волосяной луковицы, обеспечивающее их рост и деление. Усиленное деление клеток волосяной луковицы дает рост шерстинки. Углубление в коже в виде трубки, где находится корень волокна, носит название волосяного влагалища и состоит из нескольких слоев эпидермиальных клеток.

Волосяное влагалище окружено слоем соединительной ткани. Эту соединительнотканную оболочку называют волосяной сумкой.

В коже по бокам волосяного влагалища находятся две или три сальные железы, выводные протоки которых открываются внутрь влагалища, в его верхней трети. Благодаря этому корневая часть шерстинки постоянно смазана выделением этих желез – кожным салом (шерстным жиром). Вместе с растущим волосом жирная смазка выходит на поверхность кожи, где и защищает волос от разных вредных влияний. Жировая смазка на поверхности кожи смешивается с выделениями потовых желез и образует так называемый жиропот.

Потовые железы залегают глубоко в толще кожи, выводные протоки их открываются на поверхности кожи, часто вблизи выходных отверстий волосяных влагалищ.

В толще кожи, помимо перечисленных выше образований, залегают еще маленькие мускульные волокна, которые одним концом прикрепляются к волосяному влагалищу ниже сальных железок, а другим концом, отходящим под углом, упираются в эпидермиальный слой. Путем попеременного сокращения и расслабления этих мускульных волокон облегчается опорожнение сальных желез, а также регулируется циркуляция крови и лимфы в коже.

Шерстные волокна имеют сложное гистологическое строение. Они состоят из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевинного. Чешуйчатый слой (наружная оболочка волокна) – это ороговевшие плоские клетки, защищающие шерсть от вредных воздействий окружающей среды. Он состоит из чешуек, плотно прилегающих одна к другой, кольцевидной или черепицеобразной формы, на концах которых имеются зазубринки, обеспечивающие хорошую прядомость и свойлачиваемость. От расположения чешуек зависит блеск шерсти. Корковый слой находится под чешуйками, представляет собой длинные веретенообразные роговые клетки, расположенные продольно по длине волоса и плотно прилегающие друг к другу. Эти клетки имеют очень сложное строение. В клетках коркового слоя находится пигмент меланин, обуславливающий цвет шерсти.

Толщина коркового слоя в овечьих шерстинках подвержена большому колебанию. В одних шерстинках он является очень тонким (мертвый волос), в других он занимает всю полость шерстинки, так что она состоит только из чешуйчатого и коркового слоев, как, например, у мериносовых шерстинок, в третьих, корковый слой по толщине является промежуточным между этими двумя крайними формами. В большинстве случаев корковый слой являет-

ся основным веществом, обуславливающим главные качества шерсти: крепость, растяжимость, упругость и пр.

Сердцевинный слой находится во внутренней части волокна и состоит из рыхлого ороговевшего вещества, полости которого заполнены воздухом. Воздух преломляет лучи света, поэтому под микроскопом этот слой виден как темная полоса, прерывистая в переходных, сплошная в остевых и широкая в мертвых волокнах. Чем сильнее развит этот слой, тем ниже технические свойства шерсти. Пуховые волокна этого слоя не имеют. Наличие сердцевинки снижает крепость волокна, но повышает его теплозащитные свойства и увеличивает его блеск. По внешнему виду и техническим свойствам различают следующие основные типы шерстных волокон.

**1. Пух, или подшерсток**, представляет собой самые тонкие шерстинки (диаметром от 9 до 45 микрон). Длина их колеблется от 5 до 15 см. Пух значительно варьируется по длине и по толщине, но по гистологическому строению пух различных пород довольно однороден.

Пуховые волокна состоят только из коркового и чешуйчатого слоев. Чешуйчатый слой имеет черепицеобразное или кольцевидное строение. Состоит из сильно извитых, мягких, эластичных волокон. По своим техническим свойствам пух считается самым лучшим и до сих пор незаменимым шерстяным волокном.

**2. Промежуточный, или переходный, волос** является средним между пухом и остью, неся в себе признаки того и другого. Иногда такой волос весьма близок к пуху, отличаясь от него только большей толщиной, в других случаях он очень близок к ости, отличаясь от нее большей тониной.

Как длина, так и тонина переходного волоса колеблются в широких пределах. Это волнистые или крупно извитые шерстинки толщиной от 26 до 65 мкм, длиной от 10 до 35 см, с заметным или сильным блеском. В переходном волосе имеются чешуйчатый, корковый и сердцевидный слои. В гистологическом отношении переходный волос можно охарактеризовать очень тонкой сердцевинкой, чаще всего прерывистой или сетчатой по строению, хотя нередко переходный волос совершенно лишен сердцевинки и в таком случае представляет собой более грубый пух и отличить переходный волос от пуха можно лишь по строению чешуйчатого слоя, который имеет мостовидное строение. По техническим свойствам переходный волос представляет значительную ценность наряду с пухом.

**3. Остевые волокна.** Различают несколько видов ости: нормальную ость, сухой волос и мертвый волос.

Нормальная ость представляет собой длинные шерстинки, волнистые, слабо волнистые или совершенно прямые. Толщина ости колеблется от 35 до 200 микрон, длина – от 10 до 30 см. Ость всегда имеет три слоя: чешуйчатый, корковый и сердцевинный. Чешуйчатый слой мостовидного строения (всегда некольцевидный). Сердцевина бывает в большинстве случаев сильно развита, но в некоторых случаях она бывает прерывистой.

В техническом отношении ость всегда расценивается значительно ниже пуха и тем ниже, чем грубее ость. Шерсть, содержащая ость, идет на грубошерстные ткани и на войлок.

Сухой волос отличается от нормальной ости жесткостью, ломкостью, ослабленным блеском и меньшей крепостью. Он образуется вследствие потери жировой смазки (смывания ее дождем, снегом и пр.). Ость, лишенная смазки, подвергается действию сухости, влажности, солнца, испарения, навоза, и в результате происходят изменения в клеточном веществе и в связи клеток между собой.

По гистологическому строению сухой волос ничем существенно от ости не отличается. Для промышленности сухой волос является нежелательным.

Мертвый волос – короткая толстая ость (до 400 микрон) с очень сильно развитым сердцевинным слоем, наполненным воздухом, и слабо выраженным корковым. Мертвый волос характеризуется большой грубостью, жесткостью, ломкостью, хрупкостью, непрочностью на разрыв, слабым блеском и неспособностью окрашиваться. По внешнему виду мерт-

вый волос бывает обычно прямым, без извитости и волнистости. В техническом отношении мертвый волос является порочным, непригодным для переработки в ткани. Из-за большой ломкости он часто выпадает из пряжи. В шерсти культурных пород мертвый волос не встречается. Полагают, что чем ближе порода стоит к дикому родоначальнику, тем больше она имеет мертвого волоса, и, наоборот, чем культурнее порода, тем реже встречается мертвый волос.

В зависимости от наличия в руне волокон разных типов овечью шерсть подразделяют на однородную и неоднородную. Однородная шерсть в свою очередь делится на тонкую и полутонкую, а неоднородная – на полугрубую и грубую.

### **2.1.3. Руно и его элементы. Жиропот, его образование, характеристика, биологическое и технологическое значение**

В зоотехнической практике руном называют шерстный покров овцы, а в шерстоперерабатывающей промышленности руном считают шерстный покров, снятый с овцы в целом виде, как сплошной пласт из пучков, сцепленных между собою и не распадающихся на куски. Руно, как определенная совокупность шерсти, состоит из элементов, на которые оно естественно разделяется, но не распадается. У тонкорунных и полутонкорунных овец руно разделяется кожными швами на квадратики, или прямоугольники – штапели, т. е. пучки шерсти, одинаковые по длине и тонине, а у полугрубошерстных и грубошерстных пород – на косицы, т. е. пучки шерсти, разные по длине и тонине. И штапель, и косица могут быть разделены на более мелкие группы – штапельки и косички. Штапель и косица – это естественная совокупность групп шерстинок, элементы руна. Они образуются в силу биологических особенностей расположения шерстинок в коже овцы. Шерстинки растут группами, комплексами. На поверхности кожи близко расположенные волокна под воздействием извитости и жиропота скрепляются и образуют отдельные группы. Это не позволяет им перепутаться и свойлачиваться.

Руно может быть штапельное (закрытое, сомкнутое) и косичное (открытое). У тонкорунных и короткошерстных полутонкорунных овец руно штапельное; у длинношерстных полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород руно косичное.

Форма штапелей и косиц имеет значение при оценке шерстных качеств овец. Различают наружные и внутренние штапели. У тонкорунных овец наружный штапель имеет следующие формы: мелкоквадратную – овцы с очень тонкой, густой, но короткой шерстью; закругленную квадратную – овцы с густой, средней длины шерстью; дощатую – овцы с редкой шерстью.

Внутренний штапель виден, если шерсть развернуть до кожи. Форму внутреннего штапеля определяют на боку, возле заднего угла лопатки, раскрыв руно по вертикали или горизонтали. Внутренний штапель имеет три формы: цилиндрическую, коническую и воронкообразную.

Цилиндрический штапель характеризуется тем, что его ширина у основания и вверху одинакова, группа шерстинок образует как бы правильный цилиндр. Это наиболее желательная форма штапеля, так как она присуща густой, уравненной по длине и тонине шерсти, с нормальной извитостью волокон и оптимальным содержанием жиропота.

Конусовидный (конический) штапель широк у основания и сужен в верхней части, по форме напоминает усеченный конус. Такая форма штапеля связана с понижением густоты шерсти и повышенной неуравненностью волокон по тонине и длине в пределах штапеля, а также неравномерной извитостью шерстинок, когда в нижних частях извитки крупнее, а вверху мельче. Бывает у овец с редкой шерстью, богатой жиропотом, когда шерстинки вверху хорошо им склеиваются. Конусовидная форма штапеля нежелательна.

Воронковидная, или обратноконическая, форма штапеля отличается очень узким основанием и значительным расширением в своей верхней части. Такой штапель характерен

для редкошерстных овец с неравномерной извитостью волокон в штапеле (снизу извитки мельче, вверху крупнее) или неуровненностью их по тонине (внизу тоньше, вверху толще) в сочетании с малым или даже недостаточным количеством жиропота. Такая форма штапеля бывает также у овец с густой шерстью и недостаточным количеством жиропота.

Строение косиц имеет практическое значение при оценке руна полугрубошерстных и грубошерстных овец. Если руно густое и содержит значительное количество пуха, то косицы хорошо сомкнуты и только в верхней части немного распадаются. Если в руне примерно одинаковое соотношение между остью и пухом, косицы распадаются на  $2/3$  по высоте (длине). При большом количестве ости косицы распадаются до самой кожи.

Шерсть, снятая с овцы и не подвергавшаяся никакой промывке, называется грязной, невытой или оригинальной. Масса оригинальной шерсти не может служить показателем истинного настрига шерстного волокна, так как в ней содержится то или иное количество жиропота и примесей. На поверхности кожи жир и пот смешиваются, вступают в химические реакции и образуют соединение, называемое жиропотом. Как компонент руна, он защищает шерстинки от разрушающего действия внешней среды. Жиропот склеивает шерстинки, что способствует образованию руна и препятствует свойлачиванию шерсти. Благодаря жиропоту шерсть становится мягкой, гибкой, ее легче состричь, чем сухую. Даже при мойке шерсти не весь жиропот удаляется, до 2 % остается.

Установлено, что предохранение шерсти от вредных внешних воздействий обусловлено не столько количеством жиропота, сколько его качеством. На практике различные типы жиропота оцениваются по их растворимости, вымываемости из шерсти растворами мыла, поскольку при переработке шерсти необходимо освободиться от жиропота.

Различают легкорастворимые и труднорастворимые жиропоты, или легкоплавкие и тугоплавкие. Качество жиропота определяется в производственных условиях по цвету и консистенции.

Легкорастворимый, доброкачественный жиропот имеет однородную маслянистую консистенцию и преимущественно белый или светло-кремовый цвет различных оттенков, он равномерно покрывает шерстинки, усиливая их мягкость и блеск. Белый и светло-кремовый жиропот лучше сохраняется в шерсти от разрушения под действием атмосферных осадков и других внешних факторов. Жиропот такого качества имеет шерсть австралийских меринсов, а также овец грозненской и ставропольской пород. Поэтому у овец этих пород выход мытой шерсти достигает 70 %, шерсть отлично сохраняется и имеет высокие технологические качества. Менее желателен жиропот темно-кремовый, так как он придает шерсти желтоватый оттенок (остается после ее мытья). Крайне нежелателен, даже порочен, жиропот темный – желтого, оранжевого, коричневого, ржавого, земляного цвета, густой, вязкой консистенции, с неприятным запахом. Такой жиропот чрезвычайно тугоплавок, при мойке шерсти приходится увеличивать крепость моченных растворов, что может снизить ее технические качества.

Жиропот считается удовлетворительным, если зона загрязнения и вымытости шерсти в штапеле составляет  $1/3$  его длины. Хорошим считается жиропот, если зона загрязнения составляет менее  $1/3$ , а плохой, если эта зона больше.

Избыточное количество жиропота в шерсти также нежелательно: при этом уменьшается выход чистой шерсти, а на образование жиропота расходуются питательные вещества корма, такие овцы менее ценны по своим конституциональным особенностям в отношении хорошей оплаты корма и развития мясной продуктивности. Избыток жиропота устанавливают по наличию в шерсти сгустков и отдельных комочков жирной массы: пряди волокон как бы покрыты густой мазью.

У грубошерстных овец в руне содержится 3–7 % жиропота. Тонкорунные овцы выделяют большое количество жиропота – до 40 % и более.

#### 2.1.4. Химический состав, физико-механические и технологические свойства шерсти

Шерстяное волокно состоит в основном из белковых соединений группы кератинов, содержащих значительное количество серы. В состав кератина шерсти входит до 50 % углерода, 21–24 % кислорода, 15–21 % азота, 6–7 % водорода и 2–5 % серы. Зольных веществ содержится 1–3 %. Шерсть от растительных волокон отличается наличием азота. В состав кератина входит 18 аминокислот, из которых самый большой удельный вес имеет серосодержащая аминокислота цистин, а также цистеин, аргинин, метионин. Цистин находится главным образом в чешуйчатом слое, в корковом слое в основном содержится лейцин, аланин, глутаминовая кислота. Сера играет важную роль в придании стойкости и прочности шерстяному волокну. Со свойствами кератина связаны прочность, растяжимость, упругость, гигроскопичность, способность взаимодействовать с химическими соединениями. Кератины шерсти состоят из кислотных и щелочных групп и могут взаимодействовать с кислотами и щелочами. Кератин довольно стоек к кислотам, но быстро разрушается под действием даже слабых щелочей. Щелочные растворы действуют на кератин разрушающе. Кипячение шерсти в 5–7%-ном растворе едкого натра в течение 15–20 минут вызывает полное растворение волокна. Это свойство кератина надо иметь в виду и оберегать шерсть от воздействия щелочей. Между тем в производственной обстановке на шерсть овец как раз часто влияют вещества с щелочной реакцией: моча, кал, аммиак, моющие растворы. Слабые растворы щелочи снижают крепость шерсти, а слабые кислоты заметного действия на крепость шерсти не оказывают. Слабые растворы кислот не разрушают кератин, но растворяют целлюлозное волокно, к которому относятся остатки сорных растений, застрявшие в шерстном покрове овец. На этом основан процесс карбонизации, применяемый для уничтожения растительных примесей в шерсти, сильно засоренной репьем, который не поддается извлечению механическим способом. С этой целью шерсть обрабатывают 5%-ным раствором серной кислоты.

В воде шерстное волокно набухает, при этом увеличивается его растяжимость и снижается прочность.

К основным физико-механическим свойствам шерсти относятся: толщина, длина, уравнивание, извитость, крепость, цвет, блеск, упругость, растяжимость, эластичность, пластичность, гигроскопичность, влажность. Техническими свойствами шерсти являются свойлачиваемость и прядомость.

Наиболее важные физические свойства шерсти, определяющие ее использование в шерстоперерабатывающей промышленности, – это тонины и длины. На основе показателей тонины и длины построены классификации шерсти, преysкуранты цен на закупку этой продукции.

Тонина является ведущим признаком шерсти. Тониной шерсти называют размер среднего диаметра составляющих ее волокон. Тонину выражают в микрометрах, или микронах (микрометр – миллионная часть метра).

Между тониной шерсти и величиной извитков ее существует более или менее правильное соотношение. Чем грубее шерсть, тем крупнее извитки, и наоборот, а так как чем крупнее извитки, тем на единицу длины помещается их меньше, и наоборот, то по количеству извитков, приходящихся на сантиметр шерсти, судят о тонине ее. Но при этом нужно всегда иметь в виду, что более правильное соотношение между количеством извитков на единицу длины шерсти и тониной ее наблюдается только у шерсти с правильными полукруглыми извитками.

В шерсти с плоскими извитками вследствие растянутости их число извитков на единицу длины будет показывать более грубый сорт, чем есть на самом деле, а при высоких извитках вследствие сжатости их число извитков будет показывать более тонкий сорт, чем имеется в действительности. Но, несмотря на эти неточности, для практических целей определение сортиментов шерсти по количеству извитков на единицу длины является вполне це-

лесообразным. В производственных условиях при бонитировке овец, классировке и сортировке шерсти тонины определяют органолептически, используя для этого эталоны шерсти. В лабораторных условиях тонины шерсти устанавливают с помощью обычных микроскопов, оснащенных окуляр-микрометрами, объектив-микрометрами или проекционными микроскопами (ланометрами).

В настоящее время для определения тонины шерсти при бонитировке овец, а также при заготовках шерсти в шерстеобрабатывающей промышленности пользуются единой системой классификации шерсти по тонине волокон, разработанной Центральным научно-исследовательским институтом шерсти. По этой системе вся однородная шерсть (тонкая и полутонкая) делится на 13 основных классов, называемых качествами, которые обозначаются цифровыми условными единицами от 80 до 32, а неоднородная шерсть – на 5 сортов. Согласно данной классификации каждому качеству соответствует определенное количество микрометров (табл. 2.1.).

Таблица 2.1 – Классификации однородной шерсти по тонине

Качество (класс тонины)	Тонина, мкм	Количество извитков на 1 см (по М. Ф. Иванову)
80	14,5–18,0	13–12
70	18,1–20,5	11–10
64	20,6–23,0	9–8
60	23,1–25,0	8
58	25,1–27,0	7
56	27,1–29,0	7–6
50	29,1–31,0	6–5
48	31,1–34,0	5
46	34,1–37,0	5
44	37,1–40,0	4 и меньше
40	40,1–43,0	
36	43,1–55,0	
32	55,1–67,0	

По этой системе классификации к тонкой относится шерсть 60-го качества и выше, к полутонкой – с 58-го по 50-е качество, к полугрубой однородной – с 48-го по 44-е качество, остальная однородная шерсть, начиная с 40-го качества и ниже, считается грубой однородной.

В принятой системе классификации тонины шерсти сохранены обозначения, используемые в Бадфордской классификации шерсти, которая является международной. Эта система была создана в Англии. В основу положены прядильные свойства шерсти. Качеству по Бадфордской системе соответствует количество мотков пряжи, которое можно получить из одного английского фунта (454,6 г) мытой прочесанной шерсти. При этом длина мотка должна быть 512 м. При прядении было установлено, что чем тоньше шерсть, тем больше мотков пряжи можно получить из нее. Например, из 1 фунта шерсти 80-го качества получают 80 мотков пряжи, а 32-го – только 32 мотка. Современная классификация толщины шерсти отличается от Бадфордской тем, что в ней для каждого качества установлены размеры среднего диаметра волокон в микрометрах.

Длина шерсти – одно из основных ее свойств и важнейший селекционный признак. Объясняется это тем, что современная шерстная перерабатывающая промышленность работает в основном с длинной шерстью и лучше тонкие и полутонкие ткани изготавливаются путем прядения длинной (камвольной) шерсти. В зависимости от длины тонкая шерсть делится на камвольную (длиной 7 см и более) и суконную (короче 7 см). Из камвольной шерсти гребенным способом прядения вырабатывают бостон, трикотаж. Из суконной шерсти аппаратным прядением изготавливают пледы, одеяла, технические сукна, пальтовые ткани; пу-

тем свойлачивания получают тонкий фетр и сукно. Для полутонкой шерсти длина также имеет большое значение: только длинная шерсть относится к высшим классам.

Длина шерсти у овец различных пород неодинакова. У овец тонкорунных пород шерсть самая короткая (6–9 см), а у полутонкорунных и грубошерстных длина шерсти составляет 20–35 см. У баранов и валухов шерсть длиннее, чем у маток. С возрастом энергия роста шерсти, а значит, и ее длина уменьшаются. Наибольшая энергия роста шерсти у овец отмечается в возрасте до года, наименьшая – в возрасте старше 6 лет. Длина шерсти на разных участках тела овцы неодинакова. Наиболее длинная она на лопатках, шее и боках, самая короткая – на брюхе (достигая 50–60 % длины шерсти бока). Объяснить это можно тем, что длина шерсти зависит от толщины кожи. На тонкой, нежной коже брюха растет короткая тонкая шерсть; на толстой эластичной коже боков, спины, лопаток – длинная, умеренной толщины; на грубой рыхлой коже – толстая длинная.

Длина шерсти тесно связана с тониной. Чем толще шерсть, тем она длиннее, и наоборот. Стрижка стимулирует рост шерсти. В летне-осенние месяцы интенсивность роста шерсти выше, чем в зимние, на 40–50 %. Это объясняется пребыванием овец на пастбище и использованием полноценного зеленого корма.

Овцеводы различают естественную и истинную длину шерсти. Под естественной длиной понимают длину штапеля (косицы) в расправленном, но нерастянутом состоянии, с присущей извитостью. При бонитировке овец или классировке тонкой и полутонкой шерсти ее естественную длину определяют с помощью обычной линейки. Во время бонитировки длину шерсти измеряют на боку овцы с точностью до 0,5 см, а при классировке пучок шерсти прикладывают к линейке и вычисляют длину с точностью до 1 мм.

Истинная длина шерсти – это длина отдельного волокна в расправленном от извитости состоянии, но не растянутом. Разница между естественной и истинной длиной пуха достигает 30–40 %.

Извитость – способность шерсти образовывать извитки в результате изогнутости в коже корня волоса. Сила извитости – это степень изогнутости волокна, или количество извитков на 1 см его длины, у тонкой шерсти обычно на 1 см длины волокна приходится 4–8 извитков (и даже до 13), у полутонкой – 1–4 извитка. Закономерность извитости указывает на равномерность распределения извитков по всей длине шерстинки. По форме извитость бывает нормальная, когда высота извитка равна половине его основания; сильная, или высокая, – высота больше, чем основание; слабая, растянутая, – высота извитка меньше половины его основания. Установлено, что степень извитости шерсти коррелирует с ее тониной. Чем тоньше шерсть, тем больше извитков, и наоборот.

Наиболее желательна нормальная извитость в виде полуокружности. Такие извитки равномерно располагаются по длине волокна, хорошо совпадают, образуя плотные штапели однородной шерсти. При этой форме извитости руно плотное, в него не проникают посторонние примеси и атмосферные осадки.

Шерсть со слабой извитостью (плоские, растянутые, гладкие извитки) близка по качественной характеристике к шерсти с нормальной извитостью. В некоторых случаях дуги плоских извитков вытягиваются настолько сильно, что получается едва заметная волнистость. Такая форма извитка – волнистая и растянутая – свойственна полугрубой и грубой шерсти. Шерсть, лишенная извитости, называется гладкой.

Сильные извитки (высокие, сжатые, петлистые) как бы сжаты и вытянуты вверх, шерсть как бы гофрирована.

Сжатая высокая форма извитка, как правило, связана с некоторой вялостью и недостаточной густотой шерсти. Такая форма резко выраженной извитости называется маркиртной. Она нежелательна. Наличие такой извитости (чаще всего на холке и брюхе) свидетельствует, во-первых, об изнеженности конституции животного, его слабости, а во-вторых, о низких свойствах шерсти (вялая, со слабой крепостью, редкая, короткая). Маркиртные петли иногда

переходят в петлистые дуги, напоминающие петли распущенного вязаного изделия. Такая извитость называется ниткой. Нитка считается пороком. Она встречается обычно на брюхе и характерна для короткой, редкой, слабой шерсти у животных изнеженной конституции. Формы извитости передаются по наследству, поэтому животных, имеющих порочную извитость (петлистая, маркиртная, нитка), выбраковывают. Извитость волокон придает шерсти лучшую валкоспособность, прядомость и упругость. В то же время чрезмерная извитость волокна ухудшает прядильные качества шерсти, повышается обрывность, одновременно это указывает на ослабление конституции овец. Крепость шерсти (способность волокон противостоять разрыву при растяжении) имеет очень большое значение, так как только из крепкой шерсти можно изготовить прочные ткани. Прочность шерсти характеризуется по разрывной длине. Это понятие условное и означает такую длину волокна, при которой будучи теоретически подвешенным за один конец волокно разрывается под силой собственной тяжести. Выражается разрывная сила в километрах: для тонкой шерсти – не менее 7,0–7,5 км, полутонкой – 8, полугрубой – 9 и для грубой – 9–10 км. Разрывную длину определяют в лабораторных условиях на специальных приборах – динамометрах. Волокна овечьей шерсти обладают высокой прочностью на разрыв, не уступая по этому свойству железной проволоке идентичного диаметра. При испытании на разрыв одиночные волокна выдерживают в среднем следующую разрывную нагрузку: пух – от 4 до 10 г (максимально 17), переходный волос – от 9 до 23 г (максимально 45), ость – от 29 до 63 г.

Крепость шерсти обуславливается тониной и гистологическим строением волокон. На крепость шерстного волокна оказывают большое влияние как генотипические, так и паратипические факторы – кормление, содержание, физиологическое состояние овец. У суягных и лактирующих маток даже при хорошем кормлении имеет место утончение шерстных волокон, а при недостаточном – неизбежна голодная тонина. Поэтому полноценность кормления маток на протяжении года следует уточнять с учетом возраста, физиологического состояния, кондиции животного. Чтобы сохранить крепость шерсти, надо своевременно проводить профилактические купки и весь комплекс зооветеринарных оздоровительных мероприятий, поскольку при маститах, чесотке и других заболеваниях происходит резкая потеря крепости волокна, нередко сопровождаемая потерей шерсти. Крепость шерсти заметно снижается при скученности овец в период зимнего содержания (нахождение в сыром и душном помещении) и сильной инсоляции в летнее время; недостатке серосодержащих аминокислот (цистина и метионина) в кормах; ослабленности конституции; неправильной обработке и хранении шерсти после стрижки. При экспертной оценке крепости шерсти в производственных условиях различают шерсть крепкую, слабую, гнилую и прелую. В производственных условиях крепость шерсти определяют органолептическим способом. Берут небольшой пучок волокон диаметром 0,5 см и пробуют на разрыв руками. При прочих равных условиях крепость зависит от тонины шерстяных волокон. Однако мертвый волос, несмотря на то, что имеет большую толщину, обладает меньшей крепостью. Это объясняется сильным развитием в нем сердцевинного слоя.

Под уравнимостью понимают сходство, однообразие шерсти по толщине и длине волокна в штапеле и в целом руне. Руно должно быть как можно более уравненным, ибо в этом случае при сортировке отпадает необходимость разрывать его на большое количество кусков для формирования одинаковых партий по толщине и длине. Если руно уравнено, то оно разрывается только на 2–3 сорта, если не уравнено – на 4–5 сортов, а это вызывает удорожание процесса сортировки и мойки шерсти.

На боках растет наиболее уравненная шерсть по длине и толщине, поэтому ее длину и толщину определяют всегда в этом месте. Для установления уравнимости шерсти в руне сравнивают толщину шерсти на боках и на ляжке. Если разницы нет или она в пределах одного качества, то шерсть считается уравненной; если разница составляет 2–3 качества – шерсть неуравненная. Наиболее уравненную шерсть дают валухи, ярки и переярки. Наиболее

однородной по толщине волокон является шерсть тонкорунных овец. У тонкой мериносовой шерсти уравнированность выше, чем у тонкой немериносовой.

### 2.1.5. Пороки шерсти, их причины и меры предупреждения

При оценке физико-технических качеств шерсти учитывают пороки и дефекты шерсти. Под пороками и дефектами шерсти понимают недостатки, которые получаются в результате кормления, ухода и содержания овец. К порокам относятся различные виды засорения растительными остатками, легко удаляемым сором (сено, солома, торф и т. д.). Под дефектами понимают такие недостатки, которые непосредственно затрагивают строение, состояние шерстного волокна, резко ухудшают его технические свойства как сырья и часто неустраняемы. Пороки и дефекты приносят огромные убытки. Большинство из них – результат нарушений технологии отрасли, и их можно предотвратить соблюдением зоотехнических и ветеринарных правил использования овец.

#### Основные пороки и дефекты шерсти.

1. Засоренность шерсти растительными примесями, которые бывают легко и трудно отделяемыми. К легко отделяемым относятся остатки кормов растительного происхождения (солома, мякина, сено), которые попадают на шерсть овец при нарушении правил раздачи кормов. Такие корма необходимо распределять по кормушкам только в отсутствие овец. Нельзя использовать в качестве подстилки стружки, опилки, торф, лучше использовать ржаную или пшеничную крупностебельную солому. Нельзя допускать животных к стогам и скирдам. Забазованная, или кизячная, шерсть (кдюнкер) бывает при расстройствах пищеварения, особенно при переходе с зимнего кормления на пастбищное и содержании овец на грязной и влажной подстилке. Шерсть теряет белый цвет, крепость под воздействием щелочей. Меры борьбы следующие: переводить овец со стойлового содержания на пастбищное нужно постепенно в течение 5–7 дней; своевременно менять подстилку и делать твердое покрытие в базах на кормовых столах и проходах, содержать овчарни в чистоте; обязательно обрезать хвосты у ягнят тонкорунных и полутонкорунных пород в 12–14-дневном возрасте.

2. Репейная шерсть обычно сильно засорена семенами трав, которые прочно удерживаются своими прицепками в шерсти (крымский и русский репей, ковыль, липучка, кострец, дурнишник, костер кровельный, плоды дикой люцерны). Шерсть засоряется этими растениями на пастбище, когда созревают семена растений-засорителей, а также при кормлении сеном, скошенным после начала плодоношения сорняков.

3. Тавро – шерсть, испачканная несмываемыми масляными красками или дегтем при лечении овец. Метят овец только специальными красками, приготовленными на ланолине, тавро ставят на голове. Шерсть, потерявшая крепость, вследствие недокорма и болезней овец. *Голодная тонина* – значительное утончение волокна вследствие плохого кормления овец в период суягности и лактации. Это утончение распространяется на значительную длину шерстинок (1–2 см), заметно на штапелях. Бывает у тонкорунных и полутонкорунных маток. У баранов, валухов и грубошерстных маток не встречается.

*Переслед* – резкое утончение шерстинок на небольшом участке длины (0,1–0,2 мм) в результате заболеваний, сопровождающихся нарушением обмена веществ (а не недокорма, как при голодной тонине). При переследе руно или его куски спадают с тела овцы – патологическая линька.

*Чесоточная шерсть* – шерсть, пораженная чесоточным клещом, в ней много струпьев, которые можно удалить только в процессе сложной обработки. Для предотвращения заболевания обязательна купка овец в противочесоточных растворах после стрижки, а также ежегодная дезинфекция базов и овчарен. Необходима смена пастбищ, изоляция и лечение больных овец.

5. Потеря натурального цвета шерсти вследствие неправильного содержания или купки овец.

*Пожелтевшая* или *купаная шерсть* – шерсть, изменившая свой белый цвет при купке овец в противочесочных креолиновых растворах, приготовленных неправильно. Шерсть приобретает буроватый оттенок, одновременно с этим теряет и крепость.

*Прелая шерсть* – шерсть, потерявшая крепость в результате вымывания жиропота дождем, длительного содержания в сырых, душных овчарнях.

*Подпаренная шерсть* получается при содержании овец в тесных, сырых помещениях при большой скученности, когда их не выгоняют на пастбище, а помещение не проветривают. При этом шерсть впитывает в себя влагу, аммиак, утрачивает натуральный цвет и крепость. Постоянное соприкосновение с мочой, духота, высокая температура и влажность отрицательно влияют на рост шерсти, и она может клочьями выпадать с овцы.

6. Многие дефекты шерсти – следствие неправильной стрижки овец.

*Сечка, подстрижка* – короткие кусочки волокна, попадающие в руно при повторных проходах стригальной машинки с целью подравнивания неровно со стриженных участков. Примеси коротких отрезков волокон невозможно удалить из шерсти при ее фабричной обработке. Короткие волокна не могут долго удерживаться в ткани и, постепенно выкрошиваясь из нее, снижают ее прочность.

*Шкурка* – кусочки кожи овцы, попадающие в руно при неумелой грубой стрижке. Высыхая, они делаются твердыми и не отделяются от шерсти при фабричной обработке и могут повредить тонкие иглы гребней чесальных машин.

7. Пороки шерсти, связанные с наследственными особенностями овец.

*Мертвый волос* снижает ценность шерсти – в техническом отношении это порочный вид шерстных волокон. Наличие в шерсти мертвого волоса указывает на низкий уровень племенной работы.

*Сухая шерсть* – в шерсти мало или недостаточно жиропота или он легко растворим в воде, с чем связана потеря прочности волокна. Причина возникновения порока заключается в том, что не ведется отбор и подбор по количеству и качеству жиропота.

*Неправильная извитость шерсти* (маркиртная и нитка) – конституциональный порок у тонкорунных овец. Такая шерсть короткая, некрепкая, утонченная, с невысокими технологическими свойствами. Животные с подобной шерстью характеризуются редкошерстностью, изнеженностью, низкой продуктивностью и часто болеют.

*Сваянная шерсть* (войлок) часто встречается у грубошерстных и некоторых кросс-бредных (русская длинношерстная, линкольн) пород овец. Сваянная шерсть может образовываться в результате болезни, плохих условий содержания, кормления. Бывает у грубошерстных овец, когда их стригут с запозданием, в начале сезонной линьки. Наряду с этим повышенная свойлачиваемость шерсти – наследственный признак.

При неправильном хранении появляется так называемая горелая (прелая) и молеedная шерсть. Прелая шерсть бывает при хранении ее во влажном состоянии, когда усиленно развиваются гнилостные бактерии, разлагающие белок шерсти. В связи с этим нельзя стричь мокрых овец и хранить шерсть в сыром месте.

Засоренность тонкой шерсти грубым и цветным волосом бывает при использовании тары из-под неоднородной шерсти.

### **2.1.6. Классификация, классировка шерсти и заготовительные стандарты**

Классификация – это схема распределения шерсти на ее варианты (группы, классы, сорта) в соответствии с требованиями к ней как к сырью для шерстеобрабатывающей промышленности.

Овечья шерсть классифицируется по различным показателям. По источникам получения ее разделяют на натуральную, состриженную в установленное время со здоровых овец;

заводскую, снятую химическим способом со шкур при обработке их на кожевенных предприятиях и состриженную с овчин или павших овец; старую, полученную путем обработки (расщипывания) старых, ношенных шерстяных вещей.

По времени проведения стрижки шерсть подразделяют на весеннюю, состригаемую весной целым пластом; осеннюю, состригаемую только с грубошерстных и полугрубошерстных пород овец (эта шерсть руна не образует); поярковою. Последнюю получают при стрижке молодняка тонкорунных пород в возрасте 5–6 месяцев (июнь, июль), грубошерстных – осенью (август – сентябрь) от 8–9-месячного молодняка.

По техническим свойствам шерсть делится на тонкую, полутонкую и грубую. Весеннюю шерсть подразделяют на рунную, кусковую и низшие сорта. Рунная шерсть состоит из штапелей или косиц, более или менее связанных между собой в единое целое. Кусковая – это незагрязненные куски шерсти массой менее 150 г (полутонкая шерсть) и менее 100 г (грубая и полугрубая шерсть). Мелкие загрязненные клочки шерсти, отделившиеся или отделяемые от руна, относятся к низшим сортам.

В соответствии с состоянием различают нормальную, сорно-репейную и дефектную шерсть. Нормальная шерсть прочна на разрыв, с достаточным количеством жиропота и небольшой засоренностью растительными остатками (не более 10 % от площади руна). В сорно-репейной шерсти содержание растительного сора колеблется от 10 до 30 %.

Кроме этой классификации общего характера, на шерсть установлены государственные стандарты, в которых перечислены технологические требования к шерсти разного вида как к сырью. Стандарты на шерсть утверждаются Государственным комитетом по стандартам и имеют силу закона. На некоторые виды шерсти разработаны также технические условия. Установлены заготовительные и промышленные стандарты на шерсть.

Заготовительный стандарт представляет собой официальную классификацию, по которой шерсть (весенней стрижки) целыми рунами, без разрыва на части, распределяется на группы, называемые классами. Классировкой шерсти является отнесение целых рун и рунной шерсти по классам в соответствии с требованиями стандартов или технических условий к длине, тонине волокон, состоянию и цвету шерсти.

Промышленный стандарт предусматривает создание сортов, получаемых путем разрыва рун на отдельные части, и объединение этих одинаковых между собой частей в однородную массу, подготовленную под выработку определенного номера пряжи. Поскольку в руне всегда присутствует несколько промышленных сортов, то по преобладанию того или иного сорта, составляющего 65 или 55 % массы руна, его относят к определенному классу. Класс устанавливают по качеству шерсти на основных частях (бок, спина, лопатка). При классировке шерсти проводят уборку рун, т. е. отделяют загрязненные куски и посторонние примеси, а затем руна разделяют на виды и классы по цвету и состоянию.

По заготовительному стандарту тонкую шерсть подразделяют на мериносую и немериносую.

**1. Мериносая тонкая шерсть** характеризуется белым цветом. *Немериносую шерсть* подразделяют по цвету на белую, светло-серую и цветную. Рунную тонкую белую и светло-серую шерсть в зависимости от длины волокон подразделяют на три класса:

I – не менее 65 мм;

II – не менее 55 мм;

III – от 55 до 40 мм.

В мериносой шерсти выделяют высший (отборный) класс (длина волокон – не менее 70 мм). По тонине волокон I и II классы шерсти подразделяют на два подкласса:

1-й – 64-го качества и выше;

2-й – 60-го и 60–64-го качества.

Тонина волокон шерсти высшего класса – 64-го качества и выше. III класс на подклассы не делится, тонина волокон его 60-го качества и выше. Шерсть короче 40 мм относится к укороченной и не подразделяется по тонине.

Рунную тонкую немериносовую цветную шерсть на классы не подразделяют.

В зависимости от породного происхождения различают несколько разновидностей полутонкой шерсти.

Рунная полутонкая белая и светло-серая шерсть помесных тонкорунно-грубошерстных, полутонкорунно-грубошерстных, тонкорунно-цигайских овец в зависимости от длины и тонины волокон разделяется на два класса:

I класс: длина – 70 мм и более, тонина 58–50-го качества;

II класс: длина – от 70 до 40 мм, тонина 58–50-го качества.

Шерсть короче 40 мм относят к укороченной и по тонине не разделяют. Рунную цветную шерсть на классы не подразделяют.

**2. Кроссбредная шерсть, полутонкая, однородная.** Кроссбредную шерсть получают с чистопородных английских длинношерстных и короткошерстных овец, помесей между ними; с помесей мериносов с английскими длинношерстными овцами и с пород овец, созданных скрещиванием мериносов с английскими длинношерстными овцами; с пород овец, породных и помесных групп, созданных скрещиванием овец английских пород с местными овцами (породы – куйбышевская, северокавказская, тянь-шаньская, русская длинношерстная).

Кроссбредная шерсть в зависимости от длины волокон разделяется на два класса:

I класс – 110 мм и более;

II класс – от 90 до 110 мм.

По тонине волокон классы разделяют на два подкласса:

1-й подкласс – 58–50-го качества;

2-й подкласс – 48-го качества и грубее.

Кроссбредную шерсть с длиной волокон от 55 до 90 мм, а также засоренную цветными волокнами относят к шерсти кроссбредного типа того же класса, а кроссбредную шерсть с длиной волокон менее 55 мм – к укороченной шерсти кроссбредного типа.

**3. Шерсть кроссбредного типа.** Получают от скороспелых, мясо-шерстных короткошерстных полутонкорунных пород, породных групп и помесей между ними (породы – гемпширская, черниговская, прибалтийские темноголовые).

Рунную шерсть кроссбредного типа по длине волокон разделяют на два класса:

I класс – от 80 мм и более;

II класс – менее 80 – до 55 мм.

Шерсть короче 55 мм относят к укороченной. Тонина шерсти кроссбредного типа I и II классов 58–46-го качества.

**4. Цигайская шерсть.** Цвет шерсти только белый, получают от овец цигайской породы. Рунную цигайскую шерсть по длине волокон и тонине разделяют на два класса:

I класс: длина – 65 мм и более, тонина 56–50-го качества;

II класс: длина – 65 мм, тонина 48–44-го качества.

Шерсть длиной менее 65 мм относят к укороченной.

**5. Цигай-грубошерстная однородная.** Получают с цигай-грубо-шерстных помесей. Рунную однородную цигай-грубошерстную шерсть по тонине, как и цигайскую, разделяют на два класса:

I класс – 56–50-го качества;

II класс – 48–44-го качества.

Длина шерсти I и II классов – 65 мм и более.

Неоднородная шерсть состоит из пуховых, переходных и остевых волокон, образующих конусообразные косички. Вследствие разнотипности волокон характеризуется неуравненностью по их тонине и длине.

Полугрубая шерсть состоит в основном из пуховых, переходных и небольшого количества тонких остевых волокон. Получают ее с овец полугрубошерстных пород и групп, их помесей, тонкорунно-грубошерстных и полутонкорунно-грубошерстных помесей с неоднородной шерстью. Рунную шерсть овец балбасской, сараджинской, таджикской, алтайской пород в зависимости от содержания в ней волокон различных типов разделяют на два класса:

I класс – косицы нежные, состоят в основном из пуховых и переходных волокон; тонких, относительно коротких остевых волокон незначительное количество. Тонкая ость выступает над массой пуха. Шерсть эластичная, с сильным блеском и мелкой волнистостью;

II класс – косицы более жесткие, с крупной волнистостью, с более грубой и длинной остью, большим ее содержанием. Встречаются сухие и мертвые волосы.

Рунную полугрубую помесную шерсть на классы не подразделяют.

Грубая неоднородная шерсть весенней стрижки характеризуется косичным строением руна, неуравненностью по тонине и длине волокон и состоит из пуховых, переходных и остевых волокон в различном соотношении. В зависимости от породного происхождения ее подразделяют по наименованиям на русскую, получаемую с волошских, кучугуровских, сокольских, чушки, маличей, короткожирнохвостых, длиннотощехвостых пород овец; горскую – с карачаевских, андийских, осетинских, базах, мазех и других горских овец; лезгинскую; тушинскую; карабахскую; каракульскую; гиссарскую и курдючную, получаемую с эмелобавских, джайдара, туркменских, бурят-монгольских и других курдючных овец.

Рунную грубую шерсть в зависимости от содержания в основной массе (не менее 55 % массы или площади руна) волокон различных типов, тонины и длины, наличия сухих и мертвых волокон разделяют на три класса (русскую и курдючную), а остальные наименования – на два класса.

### 2.1.7. Стрижка овец

Сроки стрижки овец зависят от природно-климатических условий и породы животных. Весеннюю стрижку проводят с наступлением устойчивой теплой погоды, чтобы избежать простудных заболеваний овец в первые две недели после стрижки, пока на них не отрастет шерсть. В условиях Беларуси – это конец мая – начало июня.

Грубошерстных и полугрубошерстных овец стригут 2 раза в год (весной и осенью), а тонкорунных и полутонкорунных – 1 раз в год (в мае – июне). Тонкорунных и полутонкорунных овец начинают стричь в годовалом возрасте. К этому времени их шерсть достигает требуемой длины. Однако при интенсивном ведении отрасли технически рационально и экономически эффективно стричь 5–6-месячных полутонкорунных и тонкорунных ягнят ранних сроков рождения. При стрижке этих ягнят необходимо руководствоваться следующими правилами: чтобы при последующей весенней стрижке шерсть имела обычную длину (6–8 см) нужно стричь ягнят зимнего и ранневесеннего окота, родившихся не позднее первой половины марта и имеющих к середине июля длину шерсти на основных частях туловища (бок, спина, лопатки) не менее 4,5 см у тонкорунного молодняка и не менее 5,5 см у полутонкорунного, а ягнят с кроссбредной шерстью стричь при длине шерсти не менее 5–6 см. В этом случае состригаемая с молодняка шерсть будет длиной не менее 3 см, полутонкая – 3,5 см, т. е. будет отвечать требованиям стандарта на поярковую шерсть. Двукратная стрижка в течение первого года жизни молодняка способствует повышению его шерстной продуктивности, улучшению роста и развития.

Всех ягнят грубошерстных и полугрубошерстных пород стригут в год рождения (в 5–7-месячном возрасте). В условиях Беларуси романовских овец стригут 3 раза в год: в первых числах марта, в середине июня и в конце октября. Такие сроки стрижки связаны с погодными условиями и сроками ягнения овец. Осеннюю стрижку проводят по окончании пастбищного периода, когда овцы содержатся в помещении. Весеннюю стрижку организуют по окончании

ягнения всех маток, а летнюю в обычные сроки стрижки. Соблюдение этих сроков сводит до минимума потери шерсти из-за линьки.

Овец, предназначенных для сдачи на мясо (взрослых и молодых), необходимо стричь не позднее чем за 1,5–2 месяца до сдачи, с тем чтобы шерсть после стрижки успела отрасти на 2–3 см, и тогда овчина сохранит свои меховые качества.

Стрижку начинают с наименее ценных животных, на которых стригали приобретают навык. Обычно сначала стригут молодняк, затем взрослых валухов, маток и баранов. В первую очередь стригут овец с однородной белой шерстью, потом – белых с неоднородной шерстью и в последнюю очередь – с цветной. Перед стрижкой овцы обязательно должны пройти 12-часовую голодную выдержку. При правильной организации стрижка овец в хозяйстве должна продолжаться 10–15 дней.

## **2.2. ОВЧИННО-ШУБНАЯ ПРОДУКЦИЯ. СМУШКИ**

### **2.2.1. Понятие об овчинах. Особенности меховых, шубных и кожевенных овчин, их классификация**

Овчины – это шкуры, снятые со взрослых овец или ягнят старше 5–7 месяцев и имеющие площадь не менее 18 дм<sup>2</sup>.

Овчины представляют собой единую систему двух основных элементов – кожаной ткани и шерстного покрова. Они должны быть сняты пластом, очищены от крови, грязи, прирезей мяса и сала, расправлены (но не растянуты) и законсервированы.

В зависимости от свойств шерстного покрова и характера использования различают три группы овчин: меховые, шубные и кожевенные.

**1. Меховые овчины.** Меховую овчину получают от овец тонкорунных и полутонкорунных пород, их помесей, а также помесей грубошерстных пород с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Иногда для изготовления меховых овчин используют также и шкуры от полугрубошерстных овец при условии, что в их шерстном покрове содержится значительное количество пуха и отсутствуют очень грубая ость и мертвый волос.

В изделиях из меховой овчины, как правило, наружу обращен волосяной покров, поэтому основные требования предъявляются к качеству шерстного покрова, а не мездры.

Шерстный покров меховых овчин должен быть, прежде всего, однородным, лишенным сухого, а тем более мертвого волоса. Наличие остевых или огрубленных переходных волокон значительно снижает качество меха, так как подстриженные грубые волокна становятся колючими, уменьшая нежность мехового покрова. Кроме того, остевые волокна в готовом изделии выделяются по тону окраски.

К числу важнейших признаков меховых овчин относятся однородность густоты по площади шкуры, хорошая уравнированность волокон по толщине, как в штапеле шерсти, так и по площади овчины. Чем гуще шерсть, тем выше качество меховой овчины. Первостепенное значение имеют также крепость, упругость, эластичность, пластичность шерсти. Очень важно, чтобы шерстный покров обладал естественным люстровым блеском и имел белый цвет; такие овчины легко окрашивать и имитировать под мех ценных пушных зверей (котик, бобр, выдра, хорек, тигр, леопард).

Шерсть не должна быть засорена репьем, кормовыми остатками, трудно смывающимися красителями. Длина шерсти не имеет существенного значения, так как в процессе обработки овчины подстригают.

Овчины должны быть легкими, с хорошими тепловыми качествами, красивым мехом.

Меховые овчины высокого качества получают от овец следующих пород: асканийская, советский меринос, ставропольская, кавказская, цигайская, горьковская, ромни-марш, куйбышевская.

В основу классификации овчин положена высота шерстного покрова. По длине шерстного покрова меховые овчины делятся:

- на шерстные – длина шерсти – более 5 см;
- полушерстные – от 2 до 5 см;
- низкошерстные – от 1 до 2 см.

Овчина с меньшей высотой шерстного покрова считается голяком.

Меховые овчины идут на пошив дамских шуб, шапок, воротников и т. д.

**2. Шубные овчины.** Шубную овчину получают от овец грубошерстных и полугрубошерстных пород, а также различных помесей, которые имеют шерстный покров по качеству близкий к покрову грубошерстных овец, т. е. состоящий из волнистых или прямых косиц, содержащих пуховые, переходные, остевые волокна. Во многих овчинах встречается сухой и мертвый волос.

В этих изделиях кожная часть овчин (мездра) обращена наружу, а шерстный покров – внутрь. В связи с этим к качеству мездры шубных овчин предъявляют повышенные требования в отношении ее крепости, прочности и устойчивости против неблагоприятных воздействий внешней среды (влага, охлаждение, механическое трение и др.).

Тепловые достоинства и носкость (прочность) овчин зависят от крепости и прочности мездры, густоты и длины меха, связи его с кожей, оптимального соотношения пуха и ости. Легкость обусловлена тониной мездры, тониной шерстинок, оптимальной густотой и длиной меха, минимальным содержанием жира.

Необходимо, чтобы у выделанной шубной овчины мездра была мягкой, тонкой и легкой, достаточно блестящей, эластичной и упругой.

Шерсть должна быть густой, стойкой против сминания и свойлачивания, достаточно мягкой на ощупь, без значительной примеси мертвого волоса. Чем более пушист и стоек против сминания и свойлачивания шерстный покров, тем меньше его теплопроводность и, следовательно, лучше теплозащитные свойства овчины.

Шерстный покров хорошей шубной овчины состоит из средних по величине косиц с мелкой волнистостью в верхних частях.

Основными показателями оценки качества шерстного покрова шубной овчины служат: количественное соотношение волокон основных типов (ость, пух, переходный волос и т. д.), толщина и длина ости и пуха, густота шерсти, величина и волнистость косиц.

По длине шерстного покрова шубные овчины подразделяют:

- на шерстные – свыше 6 см;
- полушерстные – от 2,5 до 5,0 см;
- низкошерстные (голяк) – до 2,5 см.

Используют шубные овчины для пошива тулупов (длина шерсти – 6 см и более), полшубков, дубленок.

По породному происхождению шубные овчины делятся на *романовские, русские и степные*.

Лучшими в мире шубными овчинами считаются *романовские овчины*, которые получают от овец романовской породы, а также от их помесей с грубошерстными северными короткохвостыми овцами. Особенно ценятся овчины с ягнят 5–8-месячного возраста. Романовские овчины красивые, теплые и прочные.

Романовские овчины обладают весьма ценной особенностью – в их шерстном покрове пух длиннее ости. У 5–8-месячных ягнят ость должна быть черного цвета длиной 2,5–3,0 см, а пух – белого (серого) цвета длиной 4–6 см. Перерастание пуха над остью делает мех исключительно мягким, пушистым.

Однако излишняя перерослость пуха над остью (более 1 см) ведет к свойлачиванию шерстного покрова, способствует образованию хороших завитков на наружных концах косиц. На фабриках пух подвивают, и выделанная овчина становится нарядной. В расчете на 1

волокно ости должно приходиться в среднем не менее 4 и не более 10 пуховых волокон (приблизительно 40 % ости и 60 % пуха), при этом оптимальная толщина остевых волокон должна составлять 65–70 мкм, пуховых – 20–25 мкм. Такие остевые волокна достаточно массивны для того, чтобы препятствовать свойлачиванию большого количества тонкого, мягкого пуха. Более тонкие остевые волокна, а также большее количество пуха по отношению к ости не придают шерстному покрову требуемой стойкости против свойлачивания.

Если романовская овчина светло-серого цвета, то она содержит слишком много пуха, который сваливается, и овчина становится недостаточно теплой. Темная овчина имеет излишнее количество ости, что делает ее тяжелой и холодной. При разворачивании руна цвет шерсти должен быть от светло- до темно-серого с голубым оттенком.

Густота меха у романовских овчин очень высокая – до 5 тыс. волокон на 1 см<sup>2</sup>. Романовские овчины отличаются исключительной легкостью: 1 м<sup>2</sup> имеет массу 1,45 кг, тогда как у других грубошерстных пород достигает 1,95 кг и более.

Романовский полшубок весит 2,0–2,5 кг, а из овчин других пород – до 6–8 кг. Легкость объясняется очень тонкой мездрой, умеренной густотой и длиной шерсти и ее небольшой жиропотностью. Прочность мездры обусловлена гистологическим строением кожи, в частности толщиной, густотой и формой пучков соединительных волокон, называемых коллагеновыми. Чем толще эти волокна, тем при прочих равных условиях мездра прочнее на разрыв. У романовской овчины строение мездры характеризуется плотной вязью мощных коллагеновых пучков, волокна которых переплетены между собой в разных направлениях. Мездра может сильно растягиваться, сгибаться и, будучи очень тонкой, в то же время отличается особой прочностью и долговечностью в носке.

*Русскую овчину* получают от всех других грубошерстных пород (короткохвостых, тощехвостых и жирнохвостых), кроме курдючных и смушковых, от которых получают степные овчины. Шерстный покров неоднородный, в основном волнистый, имеет косичное строение со значительным количеством пуха (до 90 %) и различной степени грубой ости. Встречается сухой и мертвый волос.

*Степные овчины* получают от курдючных и взрослых каракульских овец. Они отличаются от русских более толстой, рыхлой и жирной кожей и, как правило, более грубым шерстным покровом с наличием мертвого волоса, а также уступают им по прочности на разрыв. Изделия из степных овчин невысокого качества, тяжелые, не ноские. Однако шерстный покров молодняка мягкий и пушистый, характеризуется хорошо выраженной волнистостью средних по длине и толщине косичек, что обеспечивает овчине высокие теплозащитные свойства.

Используют для пошива тулупов (длина шерсти – 6 см и более с очень грубой остью и малым содержанием пуха), полшубков (длина шерсти – от 2,5 до 6,0 см), дубленок и прочих видов шубной одежды.

**Кожевенные овчины** – это шкуры, непригодные для выработки шубных или меховых овчин из-за небольшой величины шерстного покрова (у грубошерстных и полугрубошерстных – короче 2,5 см, у тонкорунных и полутонкорунных – менее 1 см), а также шкуры, которые по совокупности технологических свойств не могут быть рационально использованы промышленностью для изготовления шубных или меховых овчин. Грубошерстные овчины переводят в кожевенные с чрезмерно грубой шерстью, со значительным количеством ломкого, грубого, мертвого волоса и ости; редкошерстные – с незначительным содержанием пуха и очень толстой мездрой. К кожевенным относятся также овчины с чрезмерно свалывающейся шерстью или сильно засоренной репьем, со слабой прочностью волокон в коже или, в период линьки, с плешинами на значительной площади, текловолосые и имеющие другие пороки волоса, но с сохранившейся и достаточно прочной, неиспорченной мездрой.

Кожевенные овчины служат сырьем для выработки кожи для верха обуви, одежды и головных уборов (шеврет обувной, одежный, шлейный), обувной замши, хромовой кожи, лайки, фотокожи, фильтрационной кожи, галантерейной, перчаточной и подкладочной кожи. Выделанная кожа овец недостаточно плотная и по качеству хуже, чем козья.

### 2.2.2. Техника убоя овец. Первичная обработка: снятие, консервирование и хранение овчин

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

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

Шкура должна быть снята пластом путем продольного разреза по средней линии груди и живота до основания хвоста, затем по внутренней стороне передних и задних конечностей с сохранением всей площади овчины с передних конечностей до запястного сустава, а с задних – до скакательного сустава. Шкуру снимают руками, нож применяют лишь в крайних случаях. Нож должен быть хорошо отточен и иметь закругленный конец. С павшего животного шкуру снимают только с разрешения ветеринарного работника.

**Первичная обработка, консервирование и хранение овчин.** Парные шкуры – скоропортящееся сырье, поэтому после съёмки шкуры до ее консервирования должно пройти не более 1–1,5 часов. Своевременное консервирование прекращает метаболические процессы в кожной ткани, обезвоживает ее, предотвращает гниение, бактериальное поражение и т. д.

Существует несколько способов консервирования овчин: мокросоленый, сухосоленый, пресно-сухой, тузлучный, кислотнo-солевой.

**Мокросоленый способ.** Мокросоленый способ – наиболее распространенный способ консервирования овчин. Овчину расстилают на деревянном стеллаже мездрой кверху и втирают в нее поваренную соль с примесью антисептиков – 2–4 % парадихлорбензола или 2–3 % нафталина. Посыпают солью из расчета 30–50 % массы шкуры. Овчины складывают в штабель мездрой вверх голова к голове высотой 1,5 м так, чтобы на поверхности его образовалась покатость от середины к краям. Сверху штабель закрывают мешковиной, пропитанной крепким соевым раствором. Овчины просаливаются в затемненном сухом и прохладном месте 7–8 суток (толстомездровые больше). У хорошо просолившейся овчины мездра матовая, не водянистая, волос влажный, хребтовая часть плотная, упругая. Этот способ консервирования в теплое время года не применяют.

**Сухосоленый способ.** Сухосоленый способ отличается от мокросоленого тем, что расходуется на 35–40 % меньше соли. Длительность выдержки шкур в штабелях составляет 2–3 дня, затем их сушат в тени на шестах толщиной 4–5 см. Шкуры вешают по линии хребта мездрой наружу. Нельзя сушить на солнце и под железными крышами (это может привести к пересыханию и ломке овчин), развешивать на проволоке или веревках. Температура в начале сушки должна быть 20 °С, а в конце 30 °С. Хорошо высушенная овчина упругая, шерстный покров сухой. Для предохранения от моли шкуры пересыпают нафталином или парадихлорбензолом (8–10 г на шкуру). Сухосоление проводят в теплый период года. Высушивают шкуры до влажности 8–12 %. При складывании их на хранение необходимо следить, чтобы не образовались ломины.

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

не допуская попадания солнечных лучей, при температуре не менее 20 и не выше 35 °С и влажности воздуха 30–50 %. Этот способ довольно прост, но при малейших нарушениях процессов сушки и хранения может привести к порче сырья (шкуры пересыхают, появляются морщины, надломы). Поэтому он применим в летнее время в местностях с преимущественно жаркой и сухой погодой. Шкуры хорошо сохраняются только в том случае, если все время будут сухими. При незначительном увлажнении в них создаются благоприятные условия для развития гнилостных бактерий, поэтому шкуры хранят в сухих помещениях на настилах, чтобы шкуры проветривались снизу и не лежали на земле.

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

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

**Кислотно-солевой способ** консервирования считается самым лучшим, он почти полностью исключает образование пороков бактериального происхождения и обеспечивает хранение овчин в хозяйстве летом до 2 месяцев, а в другое время года – до 6 месяцев. Шкуру со стороны мездры посыпают и натирают смесью, состоящей из 85 % поваренной соли, 7,5 % алюминиево-калиевых квасцов и 7,5 % хлористого аммония. Затем шкуры укладывают в штабеля на 5–7 дней. На одну овчину расходуют 1,5 кг смеси.

### 2.2.3. Пороки овчин

Различные повреждения овчин, снижающие их качество, называются пороками. Они сильно затрудняют переработку овчинного сырья и снижают качество вырабатываемых из них изделий.

Все пороки подразделяются на три группы.

1. Прижизненные, которые образуются на овце в результате кожных заболеваний (чесотка, оспа, стригущий лишай и др.), механических повреждений кожного и шерстного покрова, плохих условий кормления и содержания, отсутствия должного ухода, нарушения ветеринарно-профилактических мероприятий.

2. Посмертные, которые образуются при неправильном убое и снятии овчины. Для сохранения хороших качеств овчин очень важно правильно снять шкуру с животного, хорошо ее законсервировать и сохранить до выделки.

3. Пороки, возникающие при неправильном консервировании овчин.

В заготовительных стандартах перечислены и описаны те пороки, в зависимости от которых овчины разделяют на I, II, III, IV сорта.

К числу основных пороков относятся следующие:

1. Овчины с тощей овцы (тощесть), шалага (с сильно истощенных овец), болячка, плешины, парша и др. Это прижизненные пороки, вызванные неудовлетворительными условиями кормления и содержания овец, а также кожными болезнями или механическими повреждениями шерстного и кожного покрова. К ним относятся базовые загрязнения и засоренность репьем шерстного покрова овец, переслед или голодная тонина шерсти, ватность и свалянность шерсти, навал, накостиши.

2. Неправильный разрез шкуры при съеме, кровавые пятна, разрывы, дыры, обрыв частей от шкуры и сквозные прорезы шкуры, выхваты, прирезы мяса и сала и др. Причина этих пороков – неправильная съемка шкуры с убитой овцы.

3. Ломины (надломы мездры в виде трещин), ороговение (жесткие участки в мездре от желатинизации кожи под действием солнечных лучей или высокой температуры во время сушки овчин), молеедины (повреждения молью), кожеедины (повреждение мездры личинками жучка кожееда), прелины (повреждения участков мездры микроорганизмами с лицевой стороны или со стороны подкожной клетчатки), теклость шерсти (ослабление связи волосяного покрова с мездрой вследствие запоздалого или плохого консервирования), быглость (потеря влаги и плотности кожи при замораживании), комовая сушка.

#### **2.2.4. Разделение шкурок ягнят по видам. Понятие о смушках**

К шкуркам ягнят относят шкурки убитых, мертворожденных, павших и прирезанных ягнят с первичным (не подвергшимся стрижке) волосяным покровом, а также шкурки выпоротков и выкидышей. Шкурки ягнят в зависимости от возраста, характера волосяного покрова и породной принадлежности подразделяют по видам.

Муаре-клям – шкурки выпоротков, выкидышей овец грубошерстных пород с коротким прилегающим или несколько приподнятым волосяным покровом, образующим муаристый рисунок. Площадь – не менее 300 см<sup>2</sup>.

Курдючные ягнячьи (мерлушка степная) – шкурки ягнят овец курдючных пород. Волосяной покров грубоватый, от стекловидно-блестящего до матового с прямым, слегка волнистым волосом длиной не более 5 см, а также с завитками в виде неполного валька, боба, кольца, горошка.

Грубошерстные ягнячьи (мерлушка русская) – шкурки ягнят грубошерстных пород, кроме курдючных. Волосяной покров состоит из рыхлых бобовидных, горошковидных, кольчатых, штопорообразных завитков или прямого волоса длиной не более 3 см.

Меховые ягнячьи (лямка) – шкурки ягнят тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных пород. Волосяной покров мягкий или грубоватый из кольчатых, горошковидных или других форм завитков.

Шубные ягнячьи (трясок, сак-сак) – шкурки ягнят-молочников грубошерстных пород (кроме романовской) старше месяца. Волосяной покров состоит из мягких, штопорообразных косичек или рыхлых кольчатых завитков.

Шкурки ягнят от смушковых пород (сокольская, решетилевская, чушка, малич) характеризуются стекловидным или матовым волосяным покровом с завитками разной формы. В мехообработывающей промышленности и в меховой торговле шкурки смушковых, но не каракульских овец называют «смушка» (женского рода). Шкурка новорожденного или 2–3-дневного ягненка каракульской породы называется «смушек» (мужского рода). Наибольшую ценность представляют шкурки нормально родившихся каракульских ягнят, убитых в возрасте 1–3 дня. Такие шкурки называют каракулем, или каракульским смушком. Шкурки эмбрионов в возрасте 140–145 дней называют каракулем-каракульчой, они по своему качеству приближаются к нормальному каракулю. У эмбрионов в возрасте 130–140 дней шкурка носит название «каракульча-голяк». Смушки переросших ягнят в возрасте от 3 до 30 дней называются «яхобаб», от 30 дней до 6 месяцев – «трясок», а старше 6 месяцев – «овчина».

#### **2.2.5. Основные свойства смушковых**

Смушек оценивают по совокупности свойств мездры и шерстного покрова. Если элементом руна является штапель или косица, то элемент смушка – завиток. Он представляет собой небольшую по длине (1,0–1,5 см) косицу, которая в силу генетических причин образу-

ет в эмбриональный период развития ягненка оригинальную форму завитости, сохраняющуюся несколько дней после рождения (1–3 дня). Вследствие роста шерсти, и в частности пуха, завиток быстро разрыхляется, увеличивается и превращается в обычную косицу, от чего утрачивается и вся ценность смушка.

Основные качественные показатели смушка, по которым ведется селекция овец и товарная оценка сырья, следующие: цвет, форма, длина, ширина, высота и густота завитка, фигурность, рисунок, шелковистость, блеск, упругость, площадь смушка, плотность и толщина мездры.

Особенно важным показателем качества смушка является цвет. Окраска (масть) овец – главный критерий разделения каракульской породы на внутривидовые типы. Главный, наиболее многочисленный тип каракульской породы составляют черные овцы. Черные каракульские смушки (араби) лучше по качеству, на долю их приходится около 60–65 % шкур. Второй по экономическому значению – тип серых овец. Серый цвет (ширази) обусловлен сочетанием черных и белых шерстинок. В зависимости от их соотношения и длины различают смушки светло-серой, серой, темно-серой, черно-серой окраски. Среди серых смушков различают расцветки: голубую, серебристую, жемчужную, свинцовую.

Шкурки цветной группы подразделяются на коричневые, розовые, белые и окраску сур. Коричневые смушки (комбар) по оттенкам разделяются на три типа (светлые, средние и темные).

Каракуль розовой окраски (гулигаз) представляет собой смесь коричневых и белых волос шерсти. Белый цвет сейчас пользуется спросом в связи с модой на смушки различной искусственной окраски (зеленая, голубая). Самый красивый цвет – сур разных оттенков: серебристый, золотистый, бронзовый, антрацитовый, платиновый, янтарный, цветок абрикоса. Окраска сур характеризуется зональным расположением пигмента и разной окраской волокна. Резкий переход темного основания к светлому концу волоса создает контрастность и высоко оцениваемую оригинальность расцветки смушка. Например, сур серебристый имеет основание волоса черное, а верхушку белую, сур золотистый – основание темно-коричневое, а верх светло-коричневый или ярко-рыжий. Длина светлого кончика колеблется от 1 до 4–5 мм.

Размеры, типы завитков и формируемые ими рисунки положены в основу оценки смушка при бонитировке каракульских ягнят и сортировке смушкового сырья. Каракульские смушки в отличие от всех других характеризуются присутствием весьма разнообразных по форме, величине, блеску, упругости и другим качествам завитков. По форме завитки разделяют на ценные – валец и боб, менее ценные – узкие гривки, малоценные – полукольчатые, кольчатые и широкие гривки и порочные – горошек, штопор, ласы, деформированные. Высокоценными каракульские смушки являются тогда, когда у них завитки имеют вальковатую, или волнистую, и бобастую (бобовидную) форму. Особенно это важно для смушков черного цвета. В цветных и серых смушках вальковатые и бобастые завитки также обуславливают высокое качество смушка, но в меньшей степени, так как у них большое значение имеет расцветка смушка. Завитки лежат друг за другом в той или иной последовательности и взаимоотношении, что обуславливает характер рисунка смушка. Между завитками находятся углубления – швы, которые образуют как бы бороздки, отделяющие завитки друг от друга. Шов обуславливает рельефность вальковых завитков. Если шов узкий, то вальки, подходя близко друг к другу, сливаются и теряют рельефность, что отражается на четкости рисунка смушка.

Таким образом, самая красивая и ценная завитость в виде волны или валика. Такие завитки называют вальками, и волосы в них образуют почти замкнутый круг, поэтому при осмотре смушка сверху нельзя обнаружить концов волокон. Вальки, имея различную длину и высоту, придают смушку красивый вид. По размеру (ширине) различают средний завиток (наиболее ценный) – шириной 4–8 мм, крупный – свыше 8 мм и мелкий – до 4 мм. Длину определяют только у вальковых завитков (с помощью линейки): длинные вальки – свыше

40–60 мм, средние – от 20 до 40 мм, короткие – до 20 мм. По высоте различают вальки: полукруглые или нормальные, если в поперечном сечении они приближаются к кругу, плоские – приплюснутые, если высота их значительно меньше ширины, и высокие – сдавленные с боков. Одной из разновидностей высоких вальков является ребристый завиток, когда на верхней стороне высокого валька имеется некоторая заостренность – ребро. Самыми ценными по высоте валька являются смушки с нормальным полукруглым завитком, а менее ценными – ребристые.

Боб по степени упругости волос напоминает валец, но отличается от него сильно изогнутой и короткой волной. Крупные бобы имеют длину 10–12 мм, средние – 8–10 мм, мелкие – менее 8 мм. По ценности бобовидные завитки мало уступают валькам, образуя, однако, менее красивые и оригинальные рисунки смушка. Ягнят с этим завитком не зачисляют в элиту, а смушки не относят в лучшую группу (жакетная).

Гривки – завитки совершенно особого строения. Выходя из кожи, шерстинки, составляющие косичку, расходятся в противоположные стороны и образуют широкие или узкие ребристые завитки. Узкие ребристые гривки более красивые, чем широкие. Смушки с узкими гривками в сочетании с узкими вальками характеризуются хорошим рисунком и относятся к ценным сортам. Различают широкие гривки – 8–15 мм (менее ценные) и узкие – 3–4 мм (более ценные).

Кольчатый завиток (кольцо) – отдельные косички имеют кольцевидную форму. При очень коротких косичках кольца (круга) не получается, и тогда завиток называют полукольцом. Ни кольцо, ни полукольцо не могут образовать четкий и красивый рисунок (смущек приобретает некоторую лохматость). Смушки с такими завитками относятся к III сорту. Кольчатый завиток не типичен для черных ягнят чистопородных каракульских овец. Кольчатые и полукольчатые завитки допустимы только у серых смущков, так как у них главным образом ценится цвет, а не форма завитка.

Горошковидный завиток, или горошек, образуется так же, как и кольцо. Представляет собой небольшую косичку, верхняя часть которой образует мелкий плотный узелок, как бы горошек. Штопоровидный завиток, или штопор, очень близок к горошку, но верхушки косичек формируют завиток в виде штопора. Улиткообразный завиток – крупный, рыхлый, малоценный завиток, по форме напоминающий улитку. Деформированные завитки не имеют определенной формы, у них вихрастая форма.

Ласами называются площади смушка, лишенные завитков и покрытые ровным волосом (находятся в пахах и на брюхе). Иногда ласы принимают участие в образовании так называемых муаровых смущков, где они в сочетании с завитками-гривками и реже вальками создают рисунок смушка, напоминающий переливы на муаровой ленте. Муаровые смушки получают при убое недоношенных ягнят (каракульча).

Топография завитков (фигурность), или уравнированность смушка по типу завитков, обуславливает его рисунок (это его площадь, покрытая завитками ценных форм).

Рисунок смушка – это порядок размещения на нем вальков. Различают параллельно-прямое расположение вальков (наиболее желательное) – завитки лежат прямыми или слегка изогнутыми рядами параллельно; параллельно-концентрическое, особенно на крестце, – образуют полукруг; беспорядочное – завитки разбросаны в беспорядке и под различными углами друг к другу.

Густота завитков – плотность размещения их на определенной площади смушка. При излишней густоте завитки сливаются друг с другом, рисунка не видно. Если завитки расположены друг от друга на большом расстоянии, пространство между ними занимают ласы. Наиболее желательна средняя густота завитков.

Плотность, или упругость, завитков – способность в силу пластичности шерстинок длительное время сохранять свою форму и положение при различных механических воздействиях. Различают плотные, среднеплотные и рыхлые завитки.

Мягкость и шелковистость шерсти – специфические и весьма важные свойства каракульских смушков, так как они придают смушкам мягкость и красоту. Смушки, имеющие грубый, жесткий волос, не типичны для каракулей и обычно бывают метисного происхождения. Смушки с грубой шерстью в завитках поступают в низшие сорта. Смушки делятся на мягкие, полумягкие и грубые, или жесткие.

Блеск каракульских смушков есть одно из основных и отличительных свойств их. Для каракульских смушков характерен сильный, но не резкий блеск. Резкий, или стекловидный, блеск для большинства сортов смушков считается порочным и допустим лишь для некоторых сортов (канадский сорт каракулей такие смушкам курдючной породы). Блеск обуславливается характером строения чешуйчатого слоя шерстинок и положением волосков в завитке. Крупные завитки обладают большим блеском. По блеску смушки делят на имеющие сильный блеск, средний, слабый, матовый и стекловидный.

Плотность и толщина мездры имеют большое значение для оценки смушков. Эти качества мездры тесно связаны с типом завитков, их формой, размером, а также со степенью завитости волоса. На основе изучения анатомо-гистологических и физиологических свойств смушков академик М. Ф. Иванов связал качество смушка с конституцией животного. Исходя из тонины и плотности кожи и комбинируя эти два признака, он сформулировал четыре возможных типа и характера завитка.

1. Если каракульская овца имеет тонкую, плотную, эластичную кожу, то на ней растет густая, тонкая и упругая шерсть. Тонкая шерсть образует мелкие завитки, а так как завитки на шерсти у каракулей сохраняются только в раннем ягнячем возрасте, то, следовательно, тонкая, плотная кожа дает смушек с мелкими завитками. Чем кожа будет плотнее, эластичнее, тем более густой и эластичной будет шерсть и более упругими будут завитки.

2. Кожа тонкая рыхлая дает шерсть более редкую и более длинную, хотя и тонкую. Длинная и редкая шерсть не в состоянии дать хорошего и плотного завитка, так как шерстинки стоят друг от друга дальше и, кроме того, при рыхлости кожи шерсть отличается недостаточной упругостью, а упругость для сохранения формы завитка является крайне необходимой. В силу указанных причин возможно ожидать, что тонкая рыхлая кожа у ягнят даст смушек с редким волосом и неправильными завитками, имеющими характер кольчатый или даже включенный.

3. Толстая, плотная и эластичная кожа дает шерсть более грубую, густую, которая, в свою очередь, дает более крупный завиток; следовательно, если у каракульской овцы толстая, плотная и эластичная кожа, то при передаче этих свойств ягненку возможно ожидать смушек с крупным завитком.

4. Кожа толстая, грубая, рыхлая дает очень грубый редкий волос, который будет иметь в молодом возрасте очень крупный завиток, но вследствие редкости шерсти и слабой упругости завиток не образует правильной упругой формы, а будет включенным.

Толстомездровые смушки получают от ягнят грубой конституции (завитки крупные, рыхлые, малоценные). Смушки высокого качества в массе тонкомездровые (кожа тонкая, но плотная). Излишне тонкая кожа также нежелательна, так как изделия из тонкого меха недолговечны (у очень тонкой кожи завитки очень мелкие).

#### **2.2.6. Убой ягнят и первичная обработка смушков**

Срок убоя ягнят определяется так называемой зрелостью смушка, т. е. оптимальным его размером, качеством мездры и волосяного покрова. Обычно ягнят убивают в день рождения, но если ягнята мелкие, то можно 2–3 дня подождать, пока они подрастут и площадь смушка несколько увеличится. Однако не надо запаздывать с убоем, так как стремление иметь большую площадь смушка может привести к ухудшению формы завитка, его упругости и блеска.

Лучший способ убоя ягнят – продольный разрез кожного покрова по средней линии горла длиной 5–7 см с последующей перерезкой шейных кровеносных сосудов. После убоя, когда закончится истечение крови, под кожу при помощи компрессорной установки вдувают воздух, что облегчает снятие шкурки (при меньшем количестве прирези мяса и жира). Чтобы снять шкурку, ее разрезают по средней линии груди и брюха, внутренним сторонам передних и задних ног и снимают пластом без разрывов и подрезов.

Смушки начинают консервировать после того, как они остынут в прохладном месте, защищенном от солнца, в течение 1–2 часов. Лучший способ консервирования – засолка смушка (сухосоленый). Запаздывание с консервированием приводит к порче мездры (прелость смушков) и волосяного покрова (теклость волоса). Консервируют путем натирания мездры поваренной солью из расчета 800 г на одну шкурку. Смушки, натертые и пересыпанные солью, складывают мездрой к мездре в штабеля высотой 60–80 см. Консервирование длится 6–10 дней в зависимости от толщины мездры.

Просоленные шкурки сушат в хорошо проветриваемом помещении, предохраняя их от яркого солнечного света. Затем шкурки очищают от соли, сортируют и связывают по сортам в стопки по 10 штук, волос к волосу. До отправки на фабрику смушки хранят на деревянных подстилках в сухих, хорошо проветриваемых помещениях.

Сухосоленый способ консервирования имеет следующие преимущества перед консервированием без соли – путем высушивания шкурок в тени (пресно-сухое консервирование) предохраняет мездру смушка от гниения и сохраняет при этом прочность и общую доброкачественность смушка, волосяной покров не поедается молью, при перевозке, упаковке мездры не ломается, что часто бывает при сухом консервировании.

### 2.2.7. Заготовительные стандарты на смушки

Заготовительные стандарты установлены на следующие группы смушковой продукции:

- а) каракульские черные;
- б) каракульские серые;
- в) каракульские цветные;
- г) каракуль-курдючные помесные с подразделением их на черные и цветные помеси каракуля с другими грубошерстными породам;
- д) решетиловские;
- е) сокольские;
- ж) чушка и маличевые.

Сортировка черного каракуля является наиболее сложной и требует большой специализации, ибо каракульских черных смушков имеется большое количество сортов. В основу разделения шкурок на сорта положены характер завитка, густота волоса в завитке, густота расположения самих завитков по смушку и образуемому им рисунку, длина волоса в завитке, плотность завитка, блеск, шелковистость волоса и толщина мездры.

Шкурки каракульских чистопородных ягнят разделяют на три группы: жакетная, кавказская и ребристо-плоская. Жакетная группа характеризуется преобладанием полукруглых вальковатых и бобастых завитков с отчетливо выраженным общим рисунком. Кавказская группа характеризуется завитками преимущественно бобастой формы и кольца. Отличительная особенность – некоторая перерослость волоса.

На смушках ребристых сортов завитки типа гривок и ребристых вальков не уравненные по ширине. Каракульские шкурки плоских сортов отличаются преобладанием плоских завитков и недостаточной густотой волоса.

## 2.3. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

### 2.3.1. Формирование мясной продуктивности овец и факторы, определяющие ее

Овцеводство экономически выгодно только при одновременном производстве высококачественной шерсти и баранины. П. Н. Кулешов и М. Ф. Иванов в свое время неоднократно указывали, что шерсть не окупит затрат на содержание овец. Практика зарубежного и отечественного овцеводства подтверждает это положение. В странах с развитым овцеводством отрасль имеет мясную направленность продуктивности. Наиболее крупные производители высококачественной баранины Новая Зеландия, Австралия, Китай, Турция, Великобритания, Иран, Франция.

Мясо взрослых овец называется бараниной, а мясо ягнят, убитых в год их рождения, – ягнятиной. Производству баранины в нашей стране длительное время придавалось второстепенное значение, что привело к снижению удельной массы в общем балансе мяса до 3–4 кг.

Мясная продуктивность овец определяется многими факторами, важнейшие из них – генетические и организационно-хозяйственные.

Под мясностью понимают развитие и соотношение мышечной и жировой тканей и физиологическую способность к их формированию. Овцы с хорошей мясностью – это животные, способные быстро наращивать прежде всего мышечную ткань при минимальных затратах питательных веществ на единицу прироста живой массы. Животные разного возраста, пола, типа, конституции, породы отличаются различным соотношением тканей (костной, мышечной, жировой и соединительной).

Известно, что в различные периоды жизни овец отдельные их органы и ткани характеризуются неодинаковой скоростью роста, при этом интенсивность роста зависит от условий кормления и содержания.

Костная ткань развивается быстрее других, поэтому у новорожденного ягненка костей в тушке относительно много. У скороспелых пород костяк растет быстрее, чем у позднеспелых, и к 8–9-месячному возрасту его развитие заканчивается. У позднеспелых овец рост костяка продолжается до 1,5–2 лет, что задерживает рост и развитие мышц.

У ягнят скороспелых пород наиболее интенсивный прирост костяка наблюдается в первые месяцы их жизни. Мышечная ткань ускоренно развивается до 5–6-месячного возраста, а жиросотложение усиливается несколько позднее – до годовалого возраста. Во время роста молодых животных жир откладывается на внутренних органах и между отдельными мышцами. По мере роста животного жировая ткань развивается в подкожной клетчатке, к концу откорма – между мышечными волокнами. Такая закономерность в развитии жировой ткани отмечается у овец всех пород, кроме скороспелых, у которых жир между мышечными волокнами образуется рано. Вот почему у ягнят скороспелых пород мясо бывает мраморным, отличается сочностью. Жиросотложение между мышечными волокнами и мышцами у скороспелых овец – врожденное конституциональное свойство, это норма их жизнедеятельности. Курдючные или тонкорунные овцы, приспособленные к степным пастбищам и длительным переходам, не могли бы существовать с таким жиросотложением. У курдючных овец жир образуется в курдюке, а у тонкорунных откладывается в небольшом количестве в подкожной клетчатке и на некоторых внутренних органах.

Экономически более выгодна реализация овец на мясо в возрасте до года (от 5 до 10 месяцев). Интенсивное выращивание и откорм ягнят биологически целесообразно и экономически эффективно проводить до достижения живой массы 40–50 кг, так как в этот период прирост массы мышечной ткани наиболее интенсивный по сравнению с отложением жира, а затраты корма на продукцию самые низкие. На 1 кг прироста ягнята до 6-месячного возраста затрачивают 4,1–5,1 корм. ед., а в возрасте до 1 года – 7–9 корм. ед., тогда как полновозрастные овцы – 10–12 корм. ед. и более.

Баранину можно производить путем разведения любых овец, но ее количество, качество и себестоимость зависят от породы. Наиболее высокой мясной продуктивностью обладают породы специализированные в мясном, мясо-шерстном и мясо-сальном направлениях.

На первом месте по комплексу показателей мясной продуктивности и экономической выгоды производства баранины стоят специализированные скороспелые мясные породы: английские мясо-шерстные линкольн, ромни-марш, шропшир, гемпшир, оксфордшир, суффолк, бардерлейстр, куйбышевская, горьковская, северокавказская, прибалтийские черно-головые. Эти овцы имеют рыхлую конституцию, способны к быстрому росту, производству высокосортного мраморного мяса с относительно невысокими затратами питательных веществ корма на приросты массы. Одновременно овцы этих пород дают высокоценную кроссбредную или кроссбредного типа шерсть.

Хорошую баранину и много сала получают от овец курдючных мясосальных пород (гиссарская, сараджинская, эдильбаевская, джайдара, алтайская), которые по скороспелости и мясности не уступают заслуженно пользующимся широкой известностью скороспелым мясным английским породам. Живая масса ягнят этих пород при отбивке от матери в 4-месячном возрасте составляет 38–45 кг, а нередко достигает 60–65 кг. Ягнята английских мясных пород весят в этом возрасте 39–50 кг. Ягнята отечественных мясо-сальных пород имеют огромное преимущество в том, что они способны быстро нагуливаться и давать дешевую по себестоимости баранину на естественных пастбищах сухих степей и полупустынь без подкормки. В Англии используют сложные кормовые рационы, богатые концентратами и зеленой массой посевных культур.

Ценным источником получения баранины служат овцы всех грубошерстных пород зоны Нечерноземья, где разводят северных короткохвостых и романовских овец, отличающихся скороспелостью, очень высокой плодовитостью и способностью дважды ягниться в течение года. От одной овцы романовской породы путем откорма ее ягнят можно получить за год до 200 кг баранины.

Тонкорунные овцы шерстного типа, имея плотную или крепкую конституцию, не отличаются высокой мясностью. Но шерстно-мясные и мясо-шерстные мериносы характеризуются хорошим сочетанием высокой шерстной и мясной продуктивности.

Для повышения мясной продуктивности в тонкорунном овцеводстве низкопродуктивных маток скрещивают с баранами мясо-шерстных пород и помесный молодняк сдают на мясо в год рождения. Существенные результаты по совершенствованию мясных качеств достигаются селекционной работой и использованием межпородного скрещивания овец в товарных хозяйствах. Многочисленные данные свидетельствуют о преимуществах сложного многопородного промышленного скрещивания по сравнению с простым двухпородным. Для промышленного скрещивания используют мясо-шерстные отечественные и английские породы. Помеси превосходят местные породы как по количеству, так и по качеству мясной продукции.

При оценке мясной продуктивности кастрированных и некастрированных животных установлено, что баранчики, по сравнению с ва-лушками, имеют высокую скорость роста, затрачивают меньше кормов на единицу прироста массы тела. Эти различия обусловлены прекращением гормональной функции половых желез после кастрации баранчиков, что изменяет тип обмена веществ у них. Однако качество мяса баранчиков в возрасте 5–8 месяцев не уступает качеству мяса валушков, поэтому баранчиков, которые предназначены для сдачи на мясо в возрасте 6–8 месяцев, кастрировать не рекомендуется. Кастрируют обычно баранчиков, которых реализуют на мясо в более старшем возрасте.

Пути увеличения производства баранины:

1. Совершенствование методов селекции на скороспелость, плодовитость, молочность, полиэстричность. Использование в селекционном процессе баранов-улучшателей.

2. Увеличение удельного веса маток в стаде до 60–65 % в тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве и до 70–75 % в романовском и мясо-сальном овцеводстве, а также снижение количества валухов и осуществление сдачи молодняка после интенсивного откорма в год его рождения.

3. Повышение выхода ягнят до 95–100 на 100 маток, снижение яловости маток и повышение сохранности овец, особенно молодняка.

4. Создание оптимальных условий кормления овец сбалансированными рационами. На 1 голову в год должно приходиться по 5,5–8,0 ц корм. ед. Доля концентрированных кормов должна составлять не менее 17–18 % питательности рациона. Концентрированные корма следует использовать преимущественно в виде комбикормов, обогащенных витаминами, минеральными, азотными и другими добавками.

У ягнят с низким уровнем кормления мясо отличается высоким содержанием воды, значительно меньшим содержанием белка (в 2,2 раза) и жира (в 3,4 раза), чем у сверстников с высоким уровнем кормления. Проведение интенсивного откорма с высоким уровнем кормления (вволю) позволяет получать высокие приросты живой массы при рациональном расходе концентратов. После отбивки в 2–2,5 месяца ягнятам скармливают 50–70 дней вволю гранулированные кормосмеси с достаточно высоким уровнем протеина (140–160 г/кг корма) и обязательно грубые корма. К 120–130-дневному возрасту ягнята достигают живой массы 40–46 кг. В целом применение умеренно-концентратных рационов широко распространено в практике откорма овец. В рационах используют солому, силос, измельченные початки кукурузы, сухой жом, мелассу. Применение таких рационов позволяет осуществлять значительную экономию зерна, снижает себестоимость баранины без снижения мясных качеств туш. Суточные дачи концентратов при откорме ягнят могут составлять 250–300 г/гол.

5. Создание культурного пастбищного хозяйства для овец и улучшение состояния естественных выпасов. При этом регулируют нагрузку выпаса животных на 1 га угодий или сочетают выпас с подкормкой овец. Интенсивное использование злаково-бобовых пастбищ с загонной системой пастбы позволяет получать 280–300 г/гол. среднесуточного прироста живой массы. Примерно 50 % наиболее крупных ягнят целесообразно убивать на мясо сразу по окончании нагула. Остальных ставят на непродолжительный откорм (на 30–40 дней). Скармливанием гранулированных смесей концентратов, сена, силоса достигается существенное увеличение среднесуточных приростов и живой массы молодняка (до 45–48 кг), улучшаются его мясные качества.

### **2.3.2. Химический состав баранины, морфологический состав туши**

Баранина характеризуется рядом особенностей, отличающих ее от говядины и свинины. Баранине свойствен специфический запах, который зависит от содержания гирсиновой кислоты. Ягнятина и мясо скороспелых полутонкорунных овец этого неприятного запаха не имеют. Характерный для баранины вкус и запах исчезают, если ее жарить при более высокой температуре. По количеству сухого вещества она превосходит говядину. По содержанию жира и калорийности баранина превосходит говядину и уступает свинине.

Химический состав баранины следующий, %:

вода – 48–65;

белок – 12,8–18,6;

жир – 16–37.

По общему содержанию аминокислот в мышечной ткани овец, крупного рогатого скота и свиней существенных различий не наблюдается.

Бараний жир имеет высокую температуру плавления – 55 °С, в то время как говяжий – 40–50 °С, а свиной – 28–40 °С. Содержание в жире большого количества насыщенных жирных кислот повышает температуру плавления жира, что нежелательно. Ценным свойством

бараньего жира является небольшое содержание холестерина – 29 мг%, тогда как в говяжьем – 75 мг% и в свином жире – 74,5–126 мг%. Возможно, этим объясняется сравнительно малое распространение атеросклероза у народов, употребляющих в пищу в основном баранину.

Животные пищевые жиры состоят главным образом из пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и небольшого количества других жирных кислот. Бараний жир, в отличие от говяжьего и свиного, содержит на 3–4 % меньше пальмитиновой, на 3–7 % – олеиновой кислот, но на 5–12 % больше стеариновой кислоты. По суммарному количеству полиненасыщенных жирных кислот – линолевой, линоленовой и арахидоновой – бараний жир уступает свиному (на 6,7 %), но превосходит говяжий (на 3,4 %).

По содержанию микроэлементов баранина значительно превосходит другие виды мяса, в ней не обнаружено присутствие глистов или их личинок.

Морфологический состав туши зависит от породы, пола, возраста и упитанности животных. По своему составу туши разделяют на мышцы, жир, кости и соединительную ткань. Туши с одинаковой массой в зависимости от коэффициента мясности (отношение массы съедобных частей к массе костей) имеют неодинаковую ценность. Выход съедобных частей в туше у овец составляет до 65–85 % массы туши. Содержание соединительной ткани (хрящи, сухожилия) в туше колеблется от 1,7 до 3,0 %. При снижении упитанности содержание этих тканей увеличивается. Возрастает относительное количество сухожилий и хрящей в туше и с увеличением возраста животных, мясо которых становится жестким и грубым. В тушах хорошо упитанных ягнят на долю костей приходится 24–25 % их массы, в тушах худых ягнят той же породы – 34–35 %. В туше половозрелых овец выше средней упитанности содержится 16–17 % костей, а в тушах овец ниже средней упитанности – 29–30 %.

Количество жира и его локализация у овец различных пород неодинаковые. У скороспелых мясо-шерстных овец жир откладывается в основном между мышцами и на поверхности туши в виде полива; у короткопестовых, наоборот, откладывается в основном внутренний жир и в меньшей степени межмышечный. В баранине высокого пищевого качества соотношение жира и белка должно составлять 1:1.

## **2.4. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ**

### **2.4.1. Состав и свойства овечьего молока, его пищевая ценность и переработка**

Овечье молоко обладает высокой питательностью и ценными диетическими свойствами. В среднем овечье молоко содержит от 18 до 20 % сухого вещества, 6–8 % жира, 4,5–6,0 % белка, 4,6 % сахара, 0,8–0,9 % минеральных веществ. Энергетическая ценность – 4441 Дж. В молоке обнаружены многие микроэлементы, значительное количество витаминов группы В, а также С и А. Свежее овечье молоко имеет более густую консистенцию (1,035–1,040 г/см), чем коровье. По химическому составу и физическим свойствам овечье молоко имеет преимущество перед коровьим. В нем больше сухого вещества (в 1,4 раза), жира (в 1,8 раза), калорийность выше в 1,5 раза. Белок овечьего молока переваривается в организме человека на 99 %, а коровьего – на 92,5 %. Вследствие меньшего размера жировых шариков и большей вязкости оно отстаивается медленнее, чем коровье. Точка плавления жира овечьего молока равна 35,5–36 °С, затвердения – 24,5–25 °С, кислотность от 20 до 27 °Т, несколько выше, чем коровьего, но свертываемость его под воздействием сычужного фермента ниже, чем коровьего.

Свежее овечье молоко для пищевых целей употребляется редко. Его употребляют в основном для приготовления молочных продуктов, сыров и брынзы. Размер жировых шариков молока при производстве сыра имеет большое значение. Однородность и предпочтительно малый диаметр жировых шариков являются весьма важными факторами для сохранения жира в сырном сгустке и предотвращения его потерь с сывороткой. Для производства

сыра всегда высоко ценилось молоко коров айрширской породы из-за небольшого размера жировых шариков. Жир овечьего молока находится в тонкодисперсном состоянии, поэтому оно гомогенно, легко усваивается и не изменяет своего состояния в сырном сгустке, обеспечивая высокий процент выхода сыра.

Из овечьего молока изготавливают в основном брынзу и сыры: кавказские рассольные (тушинский, кобийский, чанах, осетинский, ереванский), мягкие сыры (качковал (крымский сыр), рокфор, пекарينو), а также твердые сыры, отличающиеся высокими вкусовыми качествами (арагацкий, южный овечий, молдавский копченый).

Из овечьего молока делают молочнокислые продукты (творог, простоквашу, айран, каймак, мацони, йогурт), пользующиеся большим спросом.

Сливочное масло из овечьего молока не производят, так как оно имеет специфический привкус, слишком мягкую консистенцию и плохо хранится.

Средний расход молока на 1 кг брынзы 50%-ной жирности составляет 4,0–4,5 кг.

#### **2.4.2. Факторы, влияющие на молочную продуктивность овцематок**

Молочность овец зависит от многих факторов как генетического, так и негенетического порядка (порода, возраст, условия кормления и содержания, здоровье, упитанность, лактация по счету, месяц лактации, число рождения ягнят). Овцы не отличаются высокой молочностью, в среднем от одной матки получают 100–150 кг молока за 4-месячную лактацию. Овцы балбасской, романовской и цыгайской пород за лактацию дают 150–200 кг молока (максимально 210, 225 и 275 кг соответственно). От овец смушковых пород (каракульская, сокольская, чушка) после убоя ягнят надаивают за 2,5–3 месяца 60–80 кг молока.

Наиболее высокой молочностью в мире обладают овцы восточно-фризской породы (происходящие из Восточной Фрисландии в Северной Германии). Общая молочность такой овцы за лактацию составляет 900–1000 кг, в том числе товарная до 500 кг.

До настоящего времени на молочность овец при отборе и подборе обращалось недостаточно внимания, хотя для развития ягнят молочность маток имеет исключительно важное значение. В нашей стране молочная продукция овец во всех случаях является дополнительной. В отдельных зонах овец разводят для получения товарного молока (районы горного грубошерстного овцеводства Закавказья и Северного Кавказа, зоны цыгайского овцеводства в Молдове, а также полугрубошерстные местные овцы Средней Азии и Казахстана).

При хорошем кормлении матки асканийской, кавказской и других тонкорунных и полутонкорунных пород также способны давать относительно большое количество молока.

Наибольший суточный удой приходится на период с 20-го по 30-й день лактации (2 кг). До начала третьего месяца лактации удои с небольшими колебаниями удерживаются, далее снижаются.

Наименьшими они становятся к концу лактации (100–200 г). Если молочность за всю лактацию принять за 100 %, то за первый месяц она составит 35 %, за второй – 32 %, затем 17, 11 и 5 %. До 5-летнего возраста молочность повышается или удерживается на уровне, типичном для породы, затем она снижается. Уровень кормления и подготовки маток к ягнению значительно влияют на продолжительность лактации и на молочность, которые можно увеличить на 30–45 %. Рядом исследований установлена положительная корреляционная связь между молочностью маток, числом ягнят на подсосе и живой массой маток.

Исследованиями установлено, что у маток романовской породы, которые имели одного ягненка, молочность за лактацию составила в среднем 97,2 кг, у тех, которые имели двойню, – 115,8 кг, тройню – 136,4 кг и 4 ягненка – 169 кг. Следовательно, с увеличением плодовитости молочность маток повышается. Установлено, что у маток с двойневыми ягнятами молочность значительно выше (на 18–64 %).

Молочность маток характеризуется высокой фенотипической и генотипической изменчивостью, что предопределяет результативность массовой селекции по этому признаку. Селекция овец на молочность повышается, если по этому показателю проводить отбор не только маток, но и баранов. Баранов следует отбирать от обильномолочных маток и оценивать по молочности полусестер, а затем дочерей.

Состав молока овец в ходе лактации несколько изменяется. К 4–6-му месяцу лактации количество жира возрастает на 8–10 %, белка – на 6,5–7,0 %, сухого вещества – на 20–23 %.

### **2.4.3. Организация доения овец и первичная обработка молока**

Доением овец можно заниматься во всех зонах их разведения. Особенно перспективно доение в промышленном овцеводстве, где применяют ранний отъем ягнят и их искусственное выращивание с использованием высококачественного заменителя овечьего молока. При организации доения маток учитывают продолжительность содержания под ними ягнят, смушковых овец, ягнят, которых убивают в 1–3-дневном возрасте, доят на протяжении всего лактационного периода – в течение 3,5–4,5 месяцев, причем в течение первых 2 месяцев – 2 раза в день, а затем один раз. Овец других пород (например, цыгайской) начинают доить, когда ягнята достигают 1,5–2 месяцев. Иногда маток начинают доить, когда ягнята достигают 1–1,5-месячного возраста.

В период доения маток ягнятам рекомендуется давать дополнительную подкормку в виде концентратов. При одноразовом доении ягнят вечером отнимают от матерей. Утром овец доят, затем подпускают к ним ягнят. При двукратной дойке ягнят после утреннего кормления содержат отдельно на пастбище, а маток подпускают к ним после доения. После обеда маток также отделяют от ягнят и доят второй раз. Затем выпускают на пастбище, где они находятся вместе с ягнятами до вечера. Дойным маткам необходимо выделять лучшие пастбища и давать подкормку в виде концентратов по 0,3–0,4 кг на голову. За 1–1,5 месяца до случки доение маток прекращают. Продолжительность доения маток, имеющих подсосных ягнят, составляет 2–2,5 месяца.

Различают ручное и механическое доение овец. Доят овец на специальной площадке, где оборудуется один загон для размещения в нем маточной отары перед доением и загон для подоенных овец.

Доят овец в специальных станках, оборудованных фиксаторами. Над станками оборудуется навес. Ручное доение проводят двумя способами: сзади (молдавский способ) и сбоку. Доение сбоку менее продуктивно – удой снижается более чем на 20 % по сравнению с доением сзади, но молоко при этом чище, так как снижается его загрязненность навозом и другими примесями, попадающими в молоко с шерсти. На выдаивание овцы ручным способом в станке затрачивают около 2 минут, без станка – в несколько раз больше.

Процесс доения состоит из следующих друг за другом трех приемов.

Первый прием – раздаивание – из канала соска удаляют молоко и возможный молочный сгусток (тромб). Убедившись, что тромба нет, выполняют второй прием – выдаивание. Третий прием – додаивание – удаляют из канала остатки самого жирного молока, чтобы не допустить образование молочного тромба. При доении тощехвостых овец дояры размещаются сзади животных, а жирнохвостых – сбоку.

Машинный способ доения позволяет резко повысить производительность труда и обеспечить получение молока, полностью отвечающего санитарным требованиям. Механизованное доение овец широко распространено в Болгарии, Германии, Румынии, Франции, Италии, Бельгии.

В нашей стране проходит испытание и внедрение в производство технология машинного доения с использованием установок нескольких типов (ДЗО-16 и ДЗО-8, рассчитанных

на одновременное выдаивание 16 и 8 овец; АДО-2, ДДО-16, ДУО-24, М-695 «Импульс» – (48 овец).

По мнению английских исследователей, овец всех пород можно доить, но их продуктивность зависит не только от особенностей содержания и уровня кормления, но и от способов стимулирования молокоотдачи в период лактации. Как при ручном, так и при машинном доении молочная продуктивность овцематок увеличивается, если в первые 35 дней после ягнения «стимуляторами» молокоотдачи являются ягнята. В раннем возрасте ягненок сосет матку до 40 раз в день со скоростью 175–180 сосаний в минуту. Это в сильной степени стимулирует овцу к молокоотдаче, что нелегко достигается при доении овцы человеком. Однако доказано в опытах, проведенных в Новой Зеландии, что когда ягнята оставались на подсосе свыше 90 дней, овца очень быстро запускалась, а при отбивке ягнят на 35–40-й день и при последующем машинном доении овца продолжает давать молоко еще полгода и лактационная кривая плавно снижается. Применяя только машинное доение, с первых дней лактации получают меньшее количество молока, чем при подсосе в начале лактации и последующем машинном доении.

Для сохранения полезных свойств молока его необходимо подвергнуть после выдаивания первичной обработке: очистке от механических примесей, охлаждению, пастеризации (в случае неблагополучия в хозяйстве по бруцеллезу). Сразу же после дойки парное молоко необходимо процедить или профильтровать через сложенную в 2–3 слоя марлю, фланель, вафельную ткань или лавсан, которые вкладывают между двумя сетками цедилки. Охлажденное молоко без задержки следует доставить на специальный пункт для дальнейшей переработки. От момента охлаждения до переработки пройти должно не более 12–20 часов (при температуре 10 °С).

### 3. ПОРОДЫ ОВЕЦ

1. Зоологическая и производственная классификация пород овец
2. Характеристика основных пород овец, разводимых в Республике Беларусь

#### 1. Зоологическая и производственная классификация пород овец

В основу классификаций пород овец может быть положен зоологический или производственный принцип. Зоологическая классификация предусматривает деление всех пород на группы по форме хвоста и его длине. Длина хвоста учитывается не в абсолютных линейных величинах, а по тому, достигает ли кончик хвоста скакательных суставов или опускается ниже. Форма хвоста характеризуется степенью развития жировых отложений вдоль хвостовых позвонков и внешним видом этих животных.

По этой классификации овцы делятся на пять групп:

**1. Короткотощехвостые овцы** имеют короткий (12–14 позвонков) хвост, не достигающий концом скакательного сустава, тощий, т. е. без видимых снаружи отложений жира. К этой группе относятся овцы: романовская, северная короткохвостая.

**2. Длиннотощехвостые овцы** имеют длинный (22–24 позвонка) хвост, опускающийся ниже скакательных суставов, тощий, без жировых отложений. Это самая многочисленная группа. К ней относятся все тонкорунные и полутонкорунные породы, кроме грузинской тонкорунной и полутонкорунной жирнохвостых, а также ряд грубошерстных пород (михновская, черкасская, сокольская, решетиловская).

**3. Короткожирнохвостые овцы** имеют короткий (12–14 позвонков) хвост, в естественном состоянии не достигающий скакательного сустава. Жировые отложения имеются в виде небольшой подушечки у корня хвоста. К этой группе относятся бурятские и большинство сибирских неулучшенных грубошерстных овец.

**4. Длинножирнохвостые овцы** имеют длинный (22–24 позвонка) хвост, опускающийся до скакательных суставов или немного ниже. Жировые отложения у корня хвоста очень хорошо выражены в виде округлого образования (подушка, иногда две подушки) или равномерно сужающейся клинообразной фигуры. Нижняя часть хвоста лишена жировых отложений, прямая или изогнутая, чаще в виде латинской буквы S. К этой группе относятся каракульская, кучугуровская, тушинская, балбас и другие грубошерстные породы овец горных районов Северного Кавказа и Закавказья.

**5. Курдючные овцы** имеют очень короткий хвост (6–7 позвонков), который часто бывает скрытым в курдюке. Курдюк – это жировые отложения в виде подушечки, опускающейся с крестца в направлении к скакательному суставу. Он бывает разной формы и размеров, массой до 30 кг. К этой группе относятся породы, которые разводятся в республиках Средней Азии и Казахстане, – гиссарская, эдильбаевская, джайдара, таджикская, сараджинская.

В одной и той же зоологической группе нередко оказываются породы, весьма различные по направлению продуктивности. Поэтому для производственных целей одной зоологической классификации недостаточно. Ее дополняют производственной (хозяйственной) классификацией. Производственная классификация разработана академиком М. Ф. Ивановым и предполагает деление пород овец на группы с учетом направления их продуктивности.

Учитывая современные требования на продукцию овцеводства, все разводимые породы делят на следующие группы:

**1. Тонкорунные породы:**

а) шерстное направление – грозненская, ставропольская, сальская, азербайджанский горный меринос;

б) шерстно-мясное направление – асканийская, алтайская, советский меринос;

в) мясо-шерстное направление – прекос, казахская тонкорунная, казахский архароме-ринос, вятская, дагестанская горная, грузинская тонкорунная жирнохвостая, волгоградская.

**2. Полутонкорунные породы:**

Мясо-шерстное направление:

а) длинношерстные:

– в типе линкольн – линкольн, русская длинношерстная;

– в типе ромни-марш – ромни-марш, куйбышевская;

– в типе корридель – северокавказская мясо-шерстная, тянь-шаньская, советская мясо-шерстная;

б) короткошерстные – латвийская темноголовая, литовская черноголовая, эстонская темноголовая и белоголовая, горьковская, саутдаун, суффольк, шропшир, гемпшир.

Шерстно-мясное направление – цигайская, грузинская полу-тонкорунная жирнохвостая.

**3. Полугрубошерстные породы:**

а) мясо-сально-шерстное направление – сараджинская, таджикская, алтайская;

б) мясо-шерстно-молочное направление – армянская полугрубо-шерстная.

**4. Грубошерстные породы:**

а) мясо-шубное направление – романовская, северные короткохвостые;

б) смушковое направление – каракульская, сокольская, решетиловская, чушка, малич;

в) мясо-сальное направление (курдючные) – гиссарская, эдильбаевская, джайдара;

г) мясо-шерстно-молочное направление – тушинская, лезгинская, осетинская, карачаевская, карабахская, балбасская;

д) мясо-шерстное направление – кучугуровская, михновская, черкасская.

## 2. Характеристика основных пород овец, разводимых в Республике Беларусь

Тонкорунные породы:

**Прекос.** Порода скороспелых тонкорунных овец мясошерстного направления продуктивности. Выведена во Франции во второй половине XIX в., усовершенствована в Германии.

Животные крупные, характеризуются пропорциональным телосложением, крепким, хорошо развитым костяком и широкой постановкой конечностей. Спина широкая, ровная. Хорошо развитые поясница и ляжки. Матки комолые, а 20 % баранов рогатые. Высота самцов в холке около 80 см, у самок – до 70 см. Живая масса баранов – 100–130 кг, маток 60–70 кг. Настриг шерсти с баранов составляет 8–10 кг, с маток 3,5–4,5 кг. Шерсть 64-го и 60-го качеств, белого цвета. Длина шерсти составляет 7–10 см. Выход мытой шерсти достигает 50 %. От 100 маток получают 125–135 ягнят.

**Мериноландшаф.** Данная порода тонкорунных мясошерстных овец была выведена в южной части Германии.

В 1950 году была зарегистрирована под официальным названием «Мериноландшаф». Эта порода отличается беспроблемным содержанием, высокими темпами роста, полиэстричностью, отличными мясными качествами (мясо овец нежное, сочное и не имеет запаха баранины), выносливостью, хорошей шерстной продуктивностью. Современные мериноландшафы – это крупные животные с большим туловищем. Грудь широкая и глубокая, ноги хорошо выполнены, имеют правильную постановку. Высота в холке у баранов – 90–100 см, овцематок – 70–80 см, живая масса – соответственно 125–160 и 75–90 кг.

Животные этой породы характеризуются клинообразной длинной головой, с кроющей шерстью на морде белого цвета и небольшим пучком рунной шерсти на лбу. Матки и бараны обычно комолые, уши большие, слегка свисающие, торчат в стороны. Рунная шерсть растет на конечностях до запястного и скакательного суставов, нижняя часть конечностей покрыта белым кроющим волосом. На туловище рунная шерсть белая, длиной 10–15 см. Настриг чистой шерсти с баранов – 6,5–7,0 кг, с маток – 4,0–5,0 кг, шерсть 60-го качества, выход чистой шерсти – до 50 %. Плодовитость овцематок – 212–227 ягнят на 100 маток, при 1,25 ягнении в год.

**Тексель.** Полутонкорунная короткошерстная мясошерстная порода овец создана в середине XIX в. в Нидерландах.

Современные тексели – одна из лучших мясных пород мирового генофонда, получившая распространение во многих странах мира. Тело пропорциональное, мощное, среднего размера. Голова белого цвета с черным носом и иногда черными пятнами на коротких, широко расставленных ушах или веках. Лоб широкий, рога отсутствуют. Живая масса баранов – 90–100 кг, маток – 60–70 кг. Длина шерсти – 10–15 см, настриг шерсти – 4,5–5,0 кг, выход чистого волокна 60–70 %. Убойный выход составляет 55–60 %. Плодовитость – 150–160 ягнят на 100 маток.

**Иль-де-франс.** Порода мясошерстного направления продуктивности, созданная во Франции.

Животные крупные. Голова с широким профилем, короткая и толстая шея, грудь широкая и круглая, поясница и крестец широкие с хорошо развитой мускулатурой, ноги крепкие. Область морды и конечности не покрыты шерстью. Живая масса баранов – 90–100 кг, маток – 65–70 кг. Шерсть белая, однородная, длиной 10–15 см. Настриг шерсти с баранов составляет 5–6 кг, с маток 4–5 кг. Тонина 56–60-го качества. Выход мытой шерсти – до 50 %. Средняя плодовитость – 130 ягнят на 100 маток.

**Суффолк.** Полутонкорунная короткошерстная мясошерстная порода овец создана в Великобритании, во второй половине XVIII в.

Признана самостоятельной породой в 1859 г. Животные характеризуются крепким пропорциональным телосложением. Матки и бараны комолые. Живая масса баранов – 90–110 кг, маток – 65–80 кг. Шерсть белого цвета, длиной 7–8 см. Настриг шерсти с баранов –

4–4,5 кг, с маток – 3–3,5 кг. Выход мытой шерсти – около 60 %. Плодовитость – 130–140 ягнят на 100 маток.

**Латвийская темноголовая.** Полутонкорунная порода мясошерстного направления продуктивности. Выведена в Латвии. Овцы имеют крепкий и тонкий костяк, плотную кожу и хорошо выраженные мясные формы – глубокое, широкое туловище бочкообразной формы, прямые, широко расставленные ноги. Шерсть на туловище белая, однородная. Голова и ноги у большинства животных темные. Живая масса баранов 100–105 кг, маток – 55–60 кг. Длина шерсти у баранов 10–12 см, у маток – 8–10 см. Настриг шерсти с баранов 4–6 кг, с маток – 3–3,5 кг. Выход чистой шерсти около 55 %. Плодовитость 140–160 ягнят на 100 маток.

**Лакаюне (лакон).** Порода полутонкорунных короткошерстных овец молочно-мясошерстного направления продуктивности. Овцы породы лакон выводились в 19 веке. Основной отбор проводился по молочной продуктивности. Официально порода утверждена в 1902 году.

В настоящее время овцы породы лакаюне являются самыми распространенными в Европе среди специализированных молочных пород овец. Лакаюне хорошо приспособлены к суровым горным условиям.

Живая масса баранов 80–100, маток – 50–60 кг. Отбивку ягнят проводят в 4–5-недельном возрасте, после чего начинают доить овец. Средний удой за год от овцы составляет от 300 до 600 кг молока за 220–240 дней лактации, содержание жира в молоке – 6–7 %, белка – 5–6 %. Молодняк интенсивно растет, среднесуточный прирост достигает до 250 г. При раннем отъеме ягнят подкармливают сеном и брикетированным кормом, получая к 3–4-месячному возрасту живую массу 30–40 кг. Порода относится к числу скороспелых. В стаде до 60 % ярок идет в случку в 7–10-месячном возрасте. Средняя плодовитость 130 ягнят на 100 маток.

**Романовская.** Грубошерстная порода овчинно-шубного направления продуктивности. Выведена в XVIII в. в Ярославской губернии.

Животные обладают округлым бочкообразным туловищем, крепким костяком, небольшой удлиненной, сухой головой. Шерстный покров слойный, пуховые волокна длиннее остевых. Окраска шерсти различная – пух белый, а ость черная. Живая масса баранов 65–75 кг, маток – 48–55 кг. Настриг шерсти с барана составляет 2,5–3,5 кг, с матки – 1,4–1,7. Ценной особенностью романовских маток является их полиэстричность и многоплодие – 230–250 ягнят на 100 маток.

#### **4. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ, ОТБОР И ПОДБОР, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В ОВЦЕВОДСТВЕ**

1. Популяционно-генетические основы селекции овец
2. Методы разведения
3. Отбор и подбор овец

##### **1. Популяционно-генетические основы селекции овец**

Основа современной теории и практики разведения сельскохозяйственных животных – учение Ч. Дарвина о происхождении видов. Он допускал, что движущей силой эволюционного процесса в органическом мире является наследственность, изменчивость и отбор. Совершенствование животных осуществляется на основе отбора, который возможен благодаря изменчивости селекционируемых признаков. Изменчивость – способность организмов приобретать новые или изменять прежние свойства под действием наследственных факторов и условий внешней среды. Общая, или фенотипическая, изменчивость возникает под влиянием генотипа (генотипическая), внешней среды (паратипическая) и их взаимодействия. Геноти-

пическая изменчивость определяется разнообразием генотипов, которое возникает путем мутации (мутационная изменчивость), комбинаций и рекомбинаций генов (комбинативная, или комбинационная, изменчивость). Для практической селекции значение имеет генотипическая изменчивость признаков, поскольку она передается по наследству в последующих поколениях. Наибольшее значение для селекции имеет комбинационная изменчивость. Особенно часто она наблюдается у помесей. При комбинационной изменчивости на основе сочетания генов родителей у потомства появляются новые признаки и свойства, что используется для выведения новых пород и типов сельскохозяйственных животных. Комбинативная изменчивость является основным источником получения новых форм в селекционном процессе. Мутационная изменчивость возникает при структурных изменениях генов и хромосом, сопровождающихся появлением новых наследственных признаков и свойств организма. Мутации могут затрагивать любые его признаки и свойства (морфологические, физиологические, биохимические) и возникать в любой период онтогенеза, как в соматической, так и в половой клетках. Мутация – важнейший фактор эволюции органических форм. Для мутационного процесса (мутагенеза) характерны случайные ненаправленные изменения. Большинство новых мутаций носят рецессивный характер и оказываются вредными для организма, но встречаются и полезные доминантные мутации. В практике селекционной работы важно своевременно выявить редкие полезные мутации и использовать их для улучшения и повышения продуктивности животных. Нежелательные же рецессивные мутации необходимо элиминировать.

Кодификационная (ненаследственная) изменчивость признака не связана с изменением наследственности организма и обусловлена влиянием внешних условий. Она имеет важное практическое значение при определении оптимальных условий кормления и содержания пород и линий животных, для получения от них наибольшей продуктивности, а также для повышения эффективности селекционной работы. Наследуемость признака тесно связана с его повторяемостью. Под повторяемостью понимают степень сходности проявления определенного хозяйственно полезного признака на протяжении жизни животного. Выявление закономерностей возрастной изменчивости различных признаков имеет большое значение в племенной работе. По ним, в частности, можно определять наиболее приемлемый возраст животных для их эффективного отбора по тем или иным признакам. Например, шерстная продуктивность в тонкорунном овцеводстве в значительной мере зависит от степени сохранения, т. е. повторяемости, высокого настрига с овец. С возрастом продуктивность несколько снижается, но у одних животных этот процесс протекает сравнительно медленно и с небольшим падением, а у других – резко и в значительной мере. Если с овцы 3–4-летнего возраста настригали 5–6 кг, а в последующие годы при одинаковом кормлении настриг снизился до 3–4 кг, то при большой численности таких животных нельзя рассчитывать на высокий средний настриг в целом по стаду. Поэтому нужно стремиться к тому, чтобы овцы, особенно бараны-производители, хорошо сохраняли высокую шерстную продуктивность в течение всей своей жизни. Высокая повторяемость признака обуславливается, во-первых, его хорошей наследуемостью, во-вторых, возможно большим постоянством нормальных условий кормления и содержания.

Повторяемость определяют по коэффициенту корреляции величины признака у какой-либо группы животных в разные сезоны и годы или путем дисперсионного анализа. Коэффициент повторяемости можно использовать для прогноза продуктивности при отборе животных в раннем возрасте. Отбор по живой массе может быть эффективным в возрасте 1–2 лет, а отбор по настригу шерсти более надежен по результатам 2-й стрижки. По длине шерсти отбор эффективен при бонитировке в возрасте 1 года. Наряду с этим целесообразна оценка по длине шерсти молодняка при отъеме в 4-месячном возрасте.

Для успешного проведения отбора и подбора необходимо знать соотносительную изменчивость (корреляцию) отдельных признаков и генетическую природу этих связей. В живом организме отдельные органы и ткани находятся в тесной взаимосвязи, характер которой

разнообразен как по величине, так и по направлению. По форме корреляции могут быть прямолинейными и криволинейными, по направлению – прямыми и обратными, по величине – от 1 до –1.

Абсолютное большинство фенотипических корреляций является результатом совместного действия наследственных и средовых факторов. Поэтому для практической селекции важно выявить генетическую обусловленность корреляции между отдельными признаками и степень изменчивости корреляций под воздействием внешних факторов. Создание новых пород животных и совершенствование существующих является, по существу, перестройкой исторически сложившихся корреляционных систем. Для совершенствования конкретного признака наиболее эффективен прямой отбор по этому признаку, но при этом должны всегда учитываться корреляции между селекционными признаками. Существует высокая положительная фенотипическая корреляция между массой руна и настригом мытой шерсти, и это указывает на то, что при селекции на шерстную продуктивность допустим массовый отбор по настригу невымытой шерсти.

Между живой массой и настригом шерсти у овец наблюдается, как правило, положительная связь.

Установлена положительная взаимосвязь между настригом невымытой или мытой шерсти и длиной волокна. При увеличении длины шерсти на 1 см при прочих равных условиях настриг шерсти повышается на 14–15 %. Так, у прекосов с увеличением длины шерсти на 1 см масса руна повышается на 138 г.

Утончение шерстного волокна связано с уменьшением его массы, поэтому между поперечным сечением шерстных волокон (тониной) и настригом шерсти при прочих равных условиях корреляция, как правило, положительная. У овец разных пород, направления продуктивности, возраста, условий выращивания степень выраженности взаимосвязи между этими признаками значительно варьируется.

О величине и направлении связи между густотой шерсти и настригом имеются противоречивые данные. Между густотой фолликулов в коже и настригом шерсти определенной зависимости не выявлено. Одни исследователи установили положительную связь (среднюю в одних опытах и слабую – в других). В других опытах связь отсутствовала или была отрицательной. Отсутствие или невысокую связь густоты шерсти с настригом можно объяснить тем, что густота находится в обратно пропорциональной зависимости от длины и толщины шерстных волокон, которые в совокупности с густотой определяют величину шерстной продуктивности. Поэтому, чтобы обеспечить увеличение шерстной продуктивности, отбор по густоте необходимо сочетать с отбором по длине и тонине шерсти.

Длина, толщина и густота шерсти являются основными детерминантами шерстной продуктивности. На примере многих пород показана положительная связь между длиной и толщиной шерсти, а между длиной и густотой шерсти установлена обратная зависимость. Между поперечным сечением волокон и числом фолликулов на 1 см выявлена отрицательная корреляция.

**Взаимосвязь между продуктивностью и воспроизводительными качествами.** На цыгайских овцах определена положительная корреляция между массой тела и молочностью, а между шерстностью и молочностью – отрицательная.

Живая масса положительно коррелирует с наступлением охоты у ярок и плодовитостью маток: чем выше живая масса ярок в возрасте 1 года, тем выше плодовитость маток. Установлена взаимосвязь между проявлением охоты у ярок в течение первых 9 месяцев их жизни и воспроизводительными качествами в 2-летнем возрасте. Эти данные свидетельствуют об эффективности косвенного отбора овец по проявлению половой активности в раннем возрасте при селекции на плодовитость.

Наследственно обусловленная высокая продуктивность, свойственная животным при соответствующих условиях кормления и содержания, является постоянной и устойчивой в

отличие от изменений в уровне продуктивности, обусловленных лишь факторами внешней среды, которые часто носят временный характер. Результаты работы по улучшению стада будут надежными тогда, когда селекция ведется по четко наследуемым признакам. Изменчивость, вызванная влиянием негенетических факторов, увеличивает число ошибок и является препятствием для точной оценки и последующего отбора животных. Поэтому возникает необходимость из общего фенотипического разнообразия признаков выделить изменчивость, обусловленную генотипом животных.

Наследуемость – это доля генотипической изменчивости в общем фенотипическом разнообразии признаков. Доля генотипической изменчивости признаков выражается коэффициентом наследуемости  $h^2$ , величина которого изменяется от 0 до 1 (в долях единицы) или от 0 до 100 (в процентах). Коэффициент наследуемости отражает свойства той популяции, по данным которой он вычислен.

Для количественных признаков, развивающихся под влиянием наследственных факторов и факторов среды, деление изменчивости на генотипическую и паратипическую в значительной мере условно. Отсюда и определенная условность величины коэффициента наследуемости. Даже для одного и того же признака он может в значительной мере колебаться под влиянием генетического разнообразия популяции, природы и повторяемости признака, условий кормления и содержания. Это свидетельствует о том, что каждая порода, линия, стадо так же, как и отдельный признак, характеризуется своей величиной наследуемости, которую можно использовать для характеристики только того признака и той популяции, на материалах которой она получена.

В настоящее время накоплен значительный материал по наследуемости основных хозяйственно полезных признаков у овец. Значение коэффициентов наследуемости колеблется в широких пределах. Большие различия в величине показателей наследуемости подтверждают их тесную связь с породой, условиями кормления и содержания, уровнем и направлением племенной работы и указывают на возможность использования коэффициента только для определенных признаков и конкретного стада.

Чем выше коэффициент наследуемости, тем в большей степени изменчивость его обусловлена наследственностью. Исследованиями установлено, что значительная часть экономически важных признаков имеет довольно высокий коэффициент наследуемости. Например, у тонкорунных овец – длина, толщина, густота и настриг шерсти, скороспелость, живая масса взрослых животных. Низкой наследуемостью характеризуются такие признаки, как плодовитость маток, выход ягнят к отъему. Кормление и содержание оказывают сильное воздействие на развитие таких количественных признаков, как скороспелость и живая масса овец, молочность маток, длина и диаметр шерстинок, масса руна, густота шерсти, содержание жиропота в руне. Поэтому важна не абсолютная, а относительная оценка коэффициентов наследуемости.

В практической селекции высокие ( $h^2 > 0,40$ ) и отчасти средние ( $h^2 < 0,20-0,40$ ) коэффициенты наследуемости указывают на возможность при оптимальных условиях среды применения в стаде в качестве основного метода селекции отбора по собственному фенотипу, а низкие ( $h^2 < 0,2$ ) указывают на необходимость усиления внимания к отбору по качеству потомства и комбинационной способности. Коэффициенты наследуемости могут быть также использованы для прогнозирования гетерозиса, эффекта селекции. Признаки, имеющие высокие коэффициенты наследуемости, слабо проявляют гетерозис, и наоборот.

## 2. Методы разведения

### **Чистопородное разведение:**

- а) разведение по линиям, межлинейные кроссы;
- б) инбридинг и топкроссинг.

Под методами разведения обычно понимают определенную систему спаривания животных с учетом их принадлежности к определенным линиям, породам, видам. В овцеводстве основными методами воспроизводства стада являются чистопородное разведение и скрещивание. Чистопородное разведение предусматривает спаривание животных одной породы и получение потомства, характеризующегося большим сходством по генотипу и фенотипу. Задача чистопородного разведения в основном состоит в сохранении ценных свойств породы и в дальнейшем ее совершенствовании в избранном направлении. Чистопородное разведение – основной метод размножения овец в племязаводах, племясовхозах и на племенных фермах, главной задачей которых является получение и выращивание чистопородных племенных животных. Строгий отбор и однородный подбор в сочетании с полноценным кормлением и хорошим содержанием обеспечивают выращивание высокопродуктивных племенных животных. Чистопородное разведение применяют и в крупных высокопродуктивных пользовательных стадах, где большое значение имеет получение больших партий однотипной продукции хорошего качества. Например, в тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве при получении высоких настригов шерсти чистопородное разведение может быть достаточно эффективным, если его осуществляют с использованием высококачественных баранов-производителей. К тому же чистопородное разведение овец отдельных пород вызывается необходимостью сохранить высокое качество и специфические свойства продукции, присущей только животным этих пород. К таким породам относятся каракульская, романовская, цигайская, сараджинская, грузинская, прибалтийские полутонкорунные.

В племенных стадах в результате длительного чистопородного разведения, с применением целенаправленного отбора и однородного подбора, со временем наступает высокая генетическая и фенотипическая однородность животных, в результате чего сужается изменчивость наиболее важных продуктивных качеств и селекция становится малоэффективной (повышение продуктивности стада происходит очень медленно). Устранить этот недостаток можно лишь линейным разведением овец, которое позволяет создавать в стаде отдельные группы животных с некоторыми различиями в степени выраженности наиболее важных селекционируемых признаков, что обеспечивает быстрое улучшение породных и продуктивных качеств всего стада.

Линия – это группа родственных между собой животных с характерными для нее признаками и свойствами. Различают генеалогические и заводские линии. Первые складываются из потомства родоначальника независимо от качества животных, а вторые, кроме общности происхождения, должны иметь сходство с родоначальником по типу и характеру продуктивности. В качестве родоначальников линий используют производителей, выдающихся по своим племенным достоинствам и продуктивности, с наиболее сильным проявлением некоторых важнейших селекционируемых признаков. Весьма важно, чтобы баран, намечаемый в качестве родоначальника, был проверен по качеству потомства и обладал устойчивой наследственностью тех хозяйственно полезных свойств, ради которых создают линию. В тонкорунном овцеводстве эти свойства следующие: большая длина, определенная толщина и густота шерсти, отличная уравнированность волокон по длине и толщине на основных частях тела, высокий настриг, определенное количество и качество жиропота; в скороспелом мясошерстном и мясо-сальном овцеводстве – большая живая масса, высокая скороспелость, хороший настриг шерсти.

Организация разведения по линиям может быть условно разделена на три этапа:

1) закладка линий – выявление родоначальника, подбор к нему маток, наиболее сходных по характеру и уровню продуктивности, применение тесных и близких родственных спариваний;

2) ведение линии – организация гомогенного подбора с использованием как умеренных (не ближе III–III) степеней инбридинга, так и неродственных спариваний с матками, сходными с родоначальником линий;

3) кроссы линий, или межлинейная гибридизация, – скрещивание специально выведенных и отселекционированных линий для получения пользовательных животных, которых, в отличие от межпородных помесей, в практике мировой селекции принято называть гибридами. Особенность межлинейной гибридизации – использование линий, предварительно отселекционированных на взаимную сочетаемость, что гарантированно обеспечивает повышение гетерозисного эффекта скрещивания, высокую степень его повторяемости, получение однотипной товарной продукции – гибридов.

Специализированные линии – это генетически разнородные группы животных, отселекционированные по одному хозяйственно полезному признаку и на сочетаемость, создаваемые в отличие от инбредных умеренным (II–II, II–I) инбридингом в течение 2–3 поколений. Созданию кросса предшествует определение отцовских и материнских линий, выявление их сочетаемости, или комбинационной способности. Различают кроссы внутривидовые, создаваемые на основе одной породы, и межпородные – на основе двух и более пород. Для объединения наиболее ценных хозяйственно полезных признаков и свойств линий и пород создаются однородные и разнородные синтетические линии.

Однородные синтетические (однопородные) линии получают в результате скрещивания и разведения «в себе» простых (однопородных) линий, созданных на основе одной породы.

Разнопородные, или истинные, синтетические линии, создаются на основе двух или более пород и обычно имеют промышленное (не племенное) значение.

Гибридизация специализированных линий наиболее широко используется в настоящее время в промышленном птицеводстве и свиноводстве. В овцеводстве она не получила пока должного применения. Однако в ряде стран, где овцеводство специализируется главным образом на производстве мясных ягнят, накоплен опыт создания новых типов овец, отселекционированных на повышение гетерозиса и получение однотипных откормочных ягнят при скрещивании нескольких пород. К наиболее известным следует отнести новую английскую многоплодную породу – кембриджскую, матки которой используются в качестве материнской породы для скрещивания с баранами скороспелых пород. К этой же группе относят новую материнскую линию овец дэмлайн, созданную в Шотландии.

Выведение новых пород и создание внутривидовых типов и заводских линий в большинстве случаев достигается благодаря умелому применению родственного разведения – инбридинга. Различают тесное родственное разведение, или кровосмешение, когда спариваются между собой близкие родственники, например отец с дочерью, мать с сыном, брат с сестрой; близкое родственное разведение, когда спариваются между собой двоюродные брат с сестрой, дядя с племянницей, племянник с теткой; и отдаленное родственное разведение, когда спариваются между собой животные, находящиеся в более отдаленном родстве.

Спариванием животных, состоящих в различных степенях родства, достигается усиление у потомства признаков и свойств, имеющих важное хозяйственное значение. Путем тесного и близкого родственного разведения возможно наиболее быстро и наиболее прочно закрепить желательные качества овец и получить однородность в разводимой группе. Инбридинг применяют с целью получения животных с более высокой способностью передавать свои ценные качества по наследству.

Для родственного спаривания используют только здоровых животных крепкой конституции, с правильным экстерьером, хорошо приспособленных к условиям зоны разведения. Овцы должны быть желательного типа, характеризоваться ценными племенными достоинствами и высокой продуктивностью. Непременное условие применения инбридинга – правильное выращивание молодняка, а также полноценное кормление и хорошие условия содержания взрослых животных. Необходим учет степени родства животных, контроль за их поведением и конституционально-продуктивными качествами.

Опыт показывает, что использование для родственного разведения крепких, вполне здоровых животных дает хорошие результаты, тогда как использование животных с ослаб-

ленной конституцией, с различными, иногда едва заметными конституциональными дефектами приводит при родственном разведении к печальным результатам.

Генетика разъясняет причину как положительных, так и отрицательных явлений, наблюдаемых при родственном разведении. Генетическая сущность инбридинга заключается в том, что у потомства по важнейшим селекционируемым признакам повышается гомозиготность и чем ближе родство между овцами, тем она быстрее возрастает. Этим обуславливаются стойкость в унаследовании закрепляемых качеств и большая однородность животных по своим качествам. Если спариваемые родственники обладают только желательными качествами и не имеют никаких конституциональных дефектов, то гены, обуславливающие желательные качества в потомстве, получают в гомозиготном состоянии и дают положительный результат. Но если наряду с положительными качествами у родственно спариваемых животных имеются конституционального характера дефекты, ведущие к ослабленности организма, или какие-либо другие органические недостатки, то гены, обуславливающие эти явления, также переходят в гомозиготное состояние и благодаря этому проявляют себя в усиленной степени. Отсюда возникают все те негативные явления, которые наблюдаются при неудачном родственном разведении: ослабление конституции и признаки вырождения вплоть до вымирания.

Генетики называют гены, обуславливающие различного рода дефектное развитие организма, летальными и полуметальными. Следовательно, вымирание овец при родственном разведении обуславливается приведением летальных генов в гомозиготное состояние. Летальные гены, находясь в гетерозиготном состоянии, не оказывают пагубного действия, тогда как при гомозиготном состоянии они могут убить организм. Этим объясняется большой процент мертворожденных, уродливых или нежизнеспособных, быстро погибающих после рождения ягнят. Таким образом, инбридинг является лучшим средством для освобождения разводимой группы животных от всего конституционально слабого, нездорового и имеющего летальные гены в гетерозиготном состоянии, ведущего к вырождению и вымиранию.

Особое значение линейное разведение имеет в племенных хозяйствах для выращивания высококлассных инбредных баранов, способных при спаривании с неродственными матками (топкросс) и при межлинейных кроссах давать высокопродуктивное потомство с новым сочетанием ценных признаков.

#### **Межпородные скрещивания.**

В отличие от чистопородного разведения при межпородном скрещивании спаривают животных, принадлежащих к разным породам. Спаривание животных с разными генотипами повышает гетерозиготность потомства, что обуславливает улучшение его жизнеспособности, приспособительных свойств и в целом положительно сказывается на продуктивности. Это увеличение жизнеспособности потомства при спаривании неродственных родительских особей, выражающееся в усилении роста, повышении продуктивности и устойчивости к неблагоприятным воздействиям помесей или гибридов первого поколения, получило название гибридной силы, или гетерозиса. В биологическом аспекте гетерозису противопоставляется обычно явление инбридинг-депрессии, или снижения жизнеспособности у потомства, полученного при родственном спаривании. Гетерозис может проявляться по морфологическим, биохимическим и физиологическим признакам.

В зависимости от поставленной цели скрещивание может быть заводское и пользовательное. Заводское скрещивание применяют для улучшения существующих и выведения новых пород, а пользовательное – для получения помесных животных и использования эффекта гетерозиса.

К заводскому виду относятся вводное (прилитие крови), поглотительное и воспроизводительное скрещивание.

Основная цель применения вводного скрещивания, или прилития крови, – улучшение породы по отдельным признакам, хорошо выраженным у пород аналогичного типа. Приме-

няют его не с целью глубокого преобразования породы, а лишь для заимствования каких-либо ценных свойств и качеств от другой породы или устранения отдельных недостатков при условии сохранения конституциональных и продуктивных качеств улучшаемой породы.

По классической схеме маток основной породы спаривают с высокопродуктивными баранами улучшающей породы. Из полученного полукровного потомства отбирают лучших помесных баранов, в наибольшей степени сочетающих желательные признаки обеих пород, и в дальнейшем используют для спаривания с чистопородными матками улучшаемой породы. Полукровных помесных маток спаривают с лучшими чистопородными баранами улучшаемой породы. В дальнейшем для разведения «в себе» отбирают лучших помесных животных, сочетающих высокую продуктивность с хорошей выраженностью улучшаемого признака.

В настоящее время применяют прилитие крови импортных австралийских мериносов некоторым стадам тонкорунных пород (грозненской, ставропольской) для улучшения шерстной продуктивности.

Поглотительное, или преобразовательное, скрещивание – один из наиболее эффективных методов коренного улучшения малопродуктивных пород овец другими более продуктивными. Маток улучшаемой породы в каждом последующем поколении спаривают с баранами одной или нескольких улучшающих пород. В том случае, если в качестве улучшающей используют одну породу, скрещивание называют простым, если же последовательно используют две или несколько пород – сложным. Основной задачей поглотительного скрещивания является не формальное увеличение помесей, а создание новой популяции, сочетающей в себе высокую продуктивность улучшающей породы с приспособленностью и выносливостью местной породы. Поэтому поглотительное скрещивание должно сопровождаться целеустремленным отбором лучших животных, удачно сочетающих наиболее ценные качества обеих исходных пород, и созданием для них соответствующих условий кормления и содержания.

Широкое распространение поглотительное скрещивание получило при улучшении грубошерстных овец тонкорунными. При этом 5–10 % помесей первого поколения имели однородную шерсть, среди помесей второго поколения 45–50 % животных характеризовались тонкой шерстью в типе отцовской породы, в третьем поколении – соответственно 70–75 %, в четвертом поколении – 95–96 % и в пятом поколении – 100 %.

Поглотительное скрещивание применяют для преобразования местных овец в мясошерстных полутонкорунных, смушковых, овчинно-шубных и мясо-сальных.

Воспроизводительное, или заводское, скрещивание применяется при создании новых пород овец, отличающихся от других новыми признаками. При этом используют:

- 1) скрещивание овец двух пород для получения помесей первого поколения;
- 2) скрещивание помесей первого поколения с отцовской породой и получение помесей второго поколения (а если надо, и третьего поколения);
- 3) скрещивание животных разных поколений, происходящих от баранов одной породы, с баранами третьей или даже четвертой породы для получения сложных 3–4-породных помесей. Высокопродуктивных помесных маток, отвечающих требованиям желательного типа и сочетающих в себе ценные качества исходных пород, покрывают помесными баранами с такими же качествами и такого же происхождения. Данный метод называется разведением помесей «в себе».

Воспроизводительное скрещивание, как и любое другое, дает эффект лишь при условии тщательного отбора и подбора, правильного выращивания молодняка и умелого использования родственного спаривания.

В овцеводстве на неплеменных фермах для получения польза-тельных животных наиболее часто применяют простое (двухпородное) и сложное (многопородное) промышленное скрещивание. При простом (двухпородном) скрещивании все помеси, достигшие сдаточных кондиций, обычно забиваются на мясо. При сложном (трех- и четырехпородном) скре-

щивании лучших полукровных ярок выращивают для последующего спаривания с производителями третьей породы, а баранчиков откармливают на мясо или кастрируют и далее используют для получения шерсти.

В зависимости от породного состава овец, направления их продуктивности промышленное скрещивание может использоваться для повышения шерстной, мясной, молочной и другой продуктивности. Эффективность применения промышленного скрещивания зависит от сочетаемости пород, а также от условий кормления и содержания помесного молодняка. Помеси вследствие проявления гетерозиса по сравнению с исходными чистопородными животными отличаются лучшей продуктивностью, они более жизнеспособны и лучше используют корм.

Для промышленного скрещивания с целью повышения шерстной продуктивности используются матки тонкорунных и полутонкорунных пород, тонкорунно-грубошерстные помеси и в меньшей степени грубошерстные, а в качестве отцовских пород отбираются скороспелые мясо-шерстные, преимущественно длинношерстного и в меньшей степени короткошерстного типов.

Большое значение промышленное скрещивание имеет в полутонкорунном мясо-шерстном овцеводстве, где главная цель разведения животных – производство молодой баранины и кроссбредной шерсти. На товарных фермах овец длинношерстных пород и их помесей скрещивают с баранами полутонкорунных короткошерстных пород.

Для увеличения производства продукции овцеводства, и прежде всего баранины, необходимо шире и полнее использовать генетический потенциал плодовитости и полиэстричности овец романовской породы и породы финский ландрас при промышленном скрещивании (лучше трехпородном).

Одним из приемов сохранения гетерозиса в нескольких поколениях помесей является переменное скрещивание, сущность которого заключается в последовательном попеременном использовании для скрещивания двух или нескольких пород овец, принадлежащих к одному направлению продуктивности. В этом случае для скрещивания в каждом поколении используются помесные матки и чистопородные бараны другой породы, что и обеспечивает сохранение гетерозисности их потомства. Переменное скрещивание используют преимущественно в тонкорунном овцеводстве для повышения настрига и улучшения качества шерсти. Например, маток породы советский меринос спаривают с баранами кавказской породы, полученное потомство – с баранами грозненской породы, а их потомков, в свою очередь, вновь спаривают с баранами советский меринос.

### **3. Отбор и подбор овец**

Отбор и подбор – основные, неразрывно связанные между собой звенья селекционного процесса по улучшению племенных и продуктивных качеств животных. Отбор – начальный этап селекции, осуществляемый путем выделения (отбора) для размножения лучших по телосложению, продуктивности и племенным качествам животных. Главная задача отбора – увидеть и отобрать в стаде для дальнейшего разведения животных желательного типа, а также выбраковать и вывести из стада животных с нежелательными для стада показателями продуктивности и непригодных для дальнейшего воспроизводства. Эффект отбора базируется на генетической разнообразии животных в стаде. Чем разнообразнее, разнокачественнее животные, тем больше возможностей для отбора. Источником генетического разнообразия служит изменчивость наследственных качеств овец.

Эффективность селекции овец зависит от ряда факторов, в том числе от количества признаков, по которым ведется селекция. Максимальный эффект дает селекция по возможно меньшему числу признаков. Известно, что настриг шерсти зависит от величины овцы, длины, густоты и толщины волокон, оброслости туловища и складчатости кожи. Поэтому с рав-

ной требовательностью отбирать животных по всем признакам практически невозможно. Одновременная селекция по многим не коррелирующим между собой признакам по своим результатам обратно пропорциональна корню квадратному из числа этих признаков ( $\frac{1}{\sqrt{n}}$ ). Это

означает, что если эффективность селекции по одному какому-либо признаку условно принять за 100 %, то при селекции по двум некоррелирующим признакам она будет равна примерно 70 %, по трем – около 60 %, по четырем – 50 %. Но такие результаты можно ожидать при условии, что между селекционируемыми признаками нет генотипической или фенотипической корреляции. Если же между ними имеется достаточно высокая положительная или отрицательная корреляция, то результаты селекции будут несколько иными. Следовательно, чем больше число селекционируемых признаков, особенно некоррелирующих или отрицательно коррелирующих, тем медленнее происходит процесс улучшения каждого из них.

В практике племенной работы обычно делают основной упор на небольшое число признаков, которые в первую очередь определяют величину настрига или другой продуктивности, и по ним ведут селекционную работу, остальные же показатели стараются сохранить на достигнутом уровне. После того как по основным селекционируемым признакам будут достигнуты желаемые результаты, больше внимания обращают на другие относительно менее важные хозяйственно полезные признаки и свойства.

#### **Селекция на повышение шерстной продуктивности.**

Шерсть – важнейшая продукция тонкорунного и полутонкорунного овцеводства. Важное значение принадлежит ей и в других направлениях овцеводства. Современные тонкорунные и полутонкорунные породы овец отличаются большим разнообразием по уровню и качеству шерстной продукции. Эти различия наследственно обусловлены и зависят от строения кожи и шерстных волокон, густоты, длины и толщины шерсти, соотношения и функциональной активности различных типов фолликулов, величины овцы, площади кожи, на которой произрастает шерсть, оброслости туловища рунной шерстью. Поэтому отличительной особенностью овец тонкорунных пород должен быть стабильный генетический потенциал продуктивности, т. е. высокий настриг шерсти (в пересчете на мытую) и ценные технологические качества ее, устойчиво передающиеся от родителей потомству. Шерсть должна обладать достаточной крепостью на разрыв, упругостью, эластичностью и быть уравненной по длине и толщине волокон в штапеле и по руну. При отборе тонкорунных овец, даже в целях повышения настрига, нельзя снижать требования в отношении технологических свойств шерсти.

Истинную величину шерстной продуктивности характеризует настриг чистой шерсти. Но поскольку прямая селекция по этому признаку достаточно трудоемка, то обычно учитывают настриг невымытой шерсти. Высокие фенотипические ( $r = 0,81 \dots 0,99$ ) и генетические ( $r = 0,6 \dots 0,7$ ) корреляции указывают на возможность использования показателя настрига невымытой шерсти в селекции для прогнозирования настрига чистой шерсти.

Величина настрига чистой шерсти определяется длиной, толщиной и густотой шерсти, а также она зависит от площади тела, покрытой шерстью.

Компоненты, определяющие массу руна, могут выступать и в качестве селекционных признаков.

#### **Селекция на повышение мясной продуктивности.**

При непрерывной интенсификации сельского хозяйства, когда значительно возрастают затраты на содержание поголовья, тонкорунное овцеводство, даже при высокой шерстной продуктивности, не может быть достаточно рентабельным. В связи с этим при разведении тонкорунных овец, особенно шерстно-мясного и мясо-шерстного направления большое внимание обращают на скороспелость, мясные формы и величину животных. Но степень выраженности мясной продуктивности может быть различной в зависимости от породных особенностей овец, природных и кормовых условий зоны разведения. Рациональное соотношение у тонкорунных овец шерстной и мясной продуктивности должно достигаться путем со-

ответствующего отбора и подбора. Усиление признаков одного вида продуктивности не должно отрицательно сказываться на развитии другого вида продуктивности.

Улучшение мясной продуктивности является одной из главных целей селекции овец полутонкорунных мясо-шерстных, грубошерстных и полугрубошерстных мясо-сальных и шубных пород. Селекция на повышение мясной продуктивности позволяет полнее использовать генетический потенциал таких пород и заметно увеличить доходность отрасли.

Мясная продуктивность – количество баранины, получаемое в расчете на одну матку в год. Она складывается из мясной продуктивности отдельного животного и воспроизводительной способности матки. Под мясной продуктивностью отдельного животного понимают его массу при реализации, скорость роста и использование корма в период от рождения до реализации, качество туш. Под воспроизводительной способностью (или продуктивностью) следует понимать количество ягнят, выращенных маткой к отбивке за год. Это свойство маток зависит от очень многих факторов: оплодотворяемости, плодовитости, частоты ягнения, сохранности ягнят, молочности. Таким образом, достижение высокой мясной производительности зависит от улучшения многих признаков.

Оценивая мясо-шерстных полутонкорунных овец по показателям мясной продуктивности, предпочтение отдают животным с хорошим шерстным покровом, так как кроссбредная и кроссбредного типа шерсть является ценным сырьем для шерстоперерабатывающей промышленности.

При оценке телосложения предпочтение отдают животным с широкими формами тела, на низких ногах, с равномерно развитыми передней, средней и задней частями туловища. Тонкий, но прочный костяк желателен для овец с хорошей мясностью. Взрослые животные должны быть крупными, иметь хорошо развитый, но негрубый костяк, широкую и глубокую грудь, ровную спину, хорошо развитую поясницу и крестец, выполненные ляжки, правильно поставленные конечности. У молодняка, как правило, мышечная и жировая ткань хорошо развиты.

Шубное овцеводство характеризуется разносторонней продуктивностью, главной же продукцией, ради которой разводят этих овец, являются шубные овчины, которые получают преимущественно после убоя молодняка. Немаловажное значение имеет и молодая баранина, а также грубая шерсть – полярковая и со взрослых овец. Недооценка мясной продуктивности при разведении шубных овец – одна из важнейших причин низкой рентабельности овцеводства этого направления. Специальная селекция на улучшение меховых, степных и русских шубных овчин не ведется. Селекция овец, от которых получают эти виды овчин, на улучшение шерстной продуктивности способствует повышению качества овчин. Улучшение же романовской овчины является главной целью селекции романовских овец. Поэтому в романовской породе в первую очередь отбирают животных с высокими шубными качествами и хорошей мясной и шерстной продуктивностью. Для племенных целей отбирают овец крепкой конституции, с тонкой плотной кожей и густой шерстью. Соотношение ости и пуха должно быть в пределах от 1:4 до 1:10, или на каждое остевое волокно должно приходиться 5–7 пуховых волокон, пух должен быть на 25–30 % длиннее ости. Повышение мясной продуктивности достигается отбором более крупных животных, с лучшим экстерьером и лучше выраженными мясными формами. Принимается во внимание скороспелость молодняка. Большое значение для увеличения общего выхода мясной и шубной продукции имеет плодовитость овец романовской породы. Отбор животных по плодовитости в романовском овцеводстве так же важен, как и отбор по мясным качествам.

Главной целью смушкового овцеводства является увеличение производства первосортных шкурок разных цветов и расцветок. Селекция в смушковом овцеводстве имеет свои особенности, заключающиеся в том, что отбор осуществляется при бонитировке ягнят в возрасте 1–2 дня, подбор животных для спаривания проводят во взрослом состоянии, когда их внешние признаки не имеют сходства с признаками при оценке в раннем возрасте. При отбо-

ре смушковых овец конституции придается особо важное значение. Всех недоразвитых, с плохим экстерьером, нетипичных для породы особей выбраковывают. Повышение молочности каракульских овец – один из важнейших дополнительных источников увеличения доходности отрасли. В соответствии с этим оценка молочности маток должна стать обязательным элементом отбора взрослых смушковых овец. В каракулеводстве большое значение имеет плодовитость овец, поскольку основную продукцию – каракуль – получают при убое ягнят.

Повышение плодовитости каракульских овец достигается соответствующим отбором и подбором и созданием хороших условий кормления и содержания, а также применением гормональных методов. Племенная работа с породами овец мясо-сального овцеводства должна обеспечить получение животных с высокой мясо-сальной и шерстной продуктивностью, хорошо приспособленных к длительному пастбищному содержанию и использованию полупустынных пастбищ. Поэтому при отборе главное внимание обращают на крепость конституции, величину и телосложение животных, размеры и форму жировых отложений (курдюка). Большое значение имеет скорость и энергия роста, достижение молодняком в раннем возрасте большой живой массы и высокого убойного выхода. Мясо-сальное овцеводство служит источником получения неоднородной грубой и полугрубой шерсти, поэтому при отборе учитывают и шерстную продуктивность (более высоко ценятся овцы с белой и светлосерой шерстью). Шерстную продукцию мясо-сальных овец хотя и использовали, но при селекционной работе ей не придавали большого значения, так как главной товарной продукцией курдючного овцеводства в большинстве случаев было мясо, сало и частично овчины. Поэтому работа по совершенствованию курдючных овец должна быть направлена в основном на улучшение их шерстной продуктивности и на преобразование их в мясо-шерстно-сальных.

Мясо-шерстно-молочное овцеводство характеризуется большим разнообразием продукции. В связи с этим отбор проводят в направлении усиления всех имеющихся породных и продуктивных особенностей. Кроме продуктивных качеств при отборе таких овец обращают внимание на крепость их конституции, выносливость, приспособленность к большим горным переходам, так как пасут их на равнинных и высокогорных альпийских пастбищах (Закавказья, Северного Кавказа).

Отбору желательных животных всегда предшествует оценка их племенной ценности, под которой понимают наследственно обусловленные достоинства животного и способность эти достоинства передавать потомству. По существу, определение племенной ценности представляет собой работу, направленную на возможно полную оценку генотипа. Генетическое улучшение стада в первую очередь зависит от точности этой оценки. Племенную ценность овец устанавливают на основе данных о них, которые можно объединить в следующие группы: информация о предках, информация о боковых родственниках, информация о самом животном, информация о потомстве. Оценка овец с учетом всех названных источников называется комплексной оценкой племенной ценности.

Информация о предках включает в себя сведения о предках и их хозяйственных качествах, или об их фенотипе. Использование этого вида информации обычно называют оценкой по происхождению. Происхождение, или родословная, – один из существенных показателей для отбора овец при их рождении. Родословная тем ценнее, чем в ней больше предков, выдающихся по своим племенным и продуктивным качествам. Если предки животного в ряде поколений отличались хорошей продуктивностью, то есть все основания предполагать, что и данное животное будет высокопродуктивным, особенно при отборе и подборе по одним и тем же признакам. В первую очередь учитывают конституционально-продуктивные качества и племенные достоинства ближайших предков, так как они оказывают большее влияние на потомство, чем отдаленные родичи. Наиболее важные хозяйственно полезные

признаки у овец характеризуются высокой степенью наследуемости, поэтому отбор и подбор по происхождению – весьма эффективные методы селекции.

Значение оценки по происхождению уменьшается для признаков с низкими коэффициентами наследуемости, так как в этом случае фено-типическое проявление признака в решающей степени зависит от действия среды.

Знание происхождения, дополненное характеристикой индивидуальных особенностей и результатами проверки баранов по качеству потомства, обеспечивает наиболее правильный отбор. Такой отбор приобрел особенно большое значение в настоящее время для баранов-производителей, поскольку при искусственном осеменении от каждого из них получают сотни и тысячи потомков. При разведении по линиям, как при самом совершенном методе племенной работы, родословная является необходимым исходным показателем.

Оценка по происхождению является предварительной, так как хорошая родословная еще не гарантия, а лишь вероятная предпосылка к тому, что отобранные баран или матка могут дать высокопродуктивное потомство и будут ценными улучшателями стада., Фактические же племенные и продуктивные качества как отбираемых животных, так и их потомства развиваются на наследственной основе, но под значительным влиянием условий кормления, содержания и всего комплекса факторов внешней среды. Оценка по происхождению в овцеводстве не может быть решающей, а является лишь ориентировочной, предварительной до получения следующей информации, т. е. данных о собственной продуктивности.

## **5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА, ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА**

1. Формирование отар и структура стада в хозяйствах разного типа
2. Воспроизводство стада и выращивание молодняка

Технология производства продукции овцеводства находится в прямой зависимости от природно-климатических и хозяйственно-экономических условий, и главным образом от способа организации кормопроизводства.

При любой технологии овцы должны быть здоровыми, иметь высокий генетический потенциал, обеспечивающий при хороших условиях кормления и содержания их высокую продуктивность.

### **1. Формирование отар и структура стада в хозяйствах разного типа**

В целях лучшей организации производственных процессов и правильного ведения племенной работы все поголовье на фермах разделяют на отары. Отара – это основная производственная единица в овцеводстве. Отары формируют с учетом породы, пола, возраста, племенной ценности и продуктивности животных. Нельзя содержать в отаре овец с различной шерстью.

В зависимости от пола, производственного назначения, породы овец и природно-экономических условий размер отар установлен примерно следующий: тонкорунных и полутонкорунных маток – 600–700 голов, ярок в возрасте от 4 до 18 месяцев – 700–800 голов, полугрубошерстных или грубошерстных маток – 700–800 голов и ярок – 800–900 голов (романовские матки – 100–200 голов); тонкорунных и полутонкорунных баранчиков после отъема от маток – 300–400 голов, полугрубошерстных и грубошерстных – 400–500 баранов и ремонтных баранчиков – до 200 голов, валухов и нагульных овец – 900 голов и более независимо от породы. На племенных фермах размер отар на 15–20 % меньше, чем на неплеменных.

Перед началом отъема ягнят от маток в хозяйстве составляют план, в котором указывают порядок формирования отар молодняка, время и место проведения этой работы. Во время отъема молодняк разделяют по полу, возрасту, развитию, племенным достоинствам и происхождению. В племенных стадах ярк, происходящих от элитных и первоклассных маток, выделяют в самостоятельные отары, ставят в лучшие условия содержания и кормления.

*Формирование и выбраковка маточных отар.* После отъема ягнят приступают к перестроению отар и подготовке овцематок к случке. С этой целью проводят тщательный зоотехнический и ветеринарный осмотр всего маточного поголовья, в том числе и ремонтных ярк, а также осуществляют различные исследования и профилактическую обработку стада, которые сопровождаются выбраковкой маток по старости и вследствие повреждений вымени, сосков и хронических заболеваний. В связи с этим ежегодной выбраковке подлежит 20 % маток. Выбраванных маток откармливают и реализуют на мясо.

Из маток, оставленных для воспроизводства стада, формируют отары с учетом возраста и бонитировочного класса. Обычно отары взрослых маток пополняют матками такого же возраста и класса из расформированных отар, а из ремонтных (1,5 года) ярк формируют самостоятельные отары. Размер маточных отар зависит от вместимости овчарен и времени ягнения (зима, весна). В племенных стадах отары принято формировать из 600–800 маток, в пользовательных – из 800–1000. На овцеводческих комплексах, крупных механизированных фермах с общей численностью поголовья 5–10 тыс. маток и более маточные отары (группы) создают с учетом площади помещений в пределах 1–2 тыс. голов в каждом.

*Формирование групп баранов-производителей.* До начала случной кампании всех баранов подвергают тщательному зоотехническому и ветеринарному осмотру. Непригодных для племенного использования по возрасту, состоянию здоровья, качеству спермы и другим причинам выбраковывают, а затем после соответствующего нагула и откорма реализуют на мясо. Одновременно анализируют результаты проверки молодых баранов по качеству потомства. Всех баранов, оставленных для воспроизводства стада, готовят к случной кампании. Ремонтных баранчиков, а также баранов-пробников обычно содержат отдельными группами. Пополняют баранов-пробников за счет ремонтных баранчиков в возрасте 1,5 года.

*Структура стада.* Под структурой стада понимают соотношение в нем различных половозрастных групп овец, имеющихся в хозяйстве на начало года. Особое внимание обращают на удельную массу в стаде маток, так как от их численности зависят рост поголовья, производство мяса и рентабельность отрасли.

Структура стада определяется главным образом направлением и специализацией хозяйства. При одном и том же направлении продуктивности в одинаковых природных и экономических условиях структура племенного стада отличается от структуры пользовательного. В племенных стадах при разведении овец всех пород структура стада зависит от того, в каком возрасте реализуется племенной молодняк: если в возрасте 16–18 месяцев, то удельная масса маток в стаде обычно составляет 50–55 %. При реализации молодняка в 6–8 месяцев на долю маток приходится около 60–65 % всей численности овец. Количество баранов-производителей в стаде не превышает 2–3 %, остальное поголовье составляет ремонтный молодняк.

На товарных фермах доля маток в стаде должна быть более высокой, особенно при разведении скороспелых, мясо-шерстных, шубных, мясо-сальных и каракульских овец. В этих стадах на зиму следует оставлять не менее 70–75 % маток, 20–25 % ремонтных ярк и не более 1–2 % баранов-производителей и баранов-пробников.

## **2. Воспроизводство стада и выращивание молодняка**

Воспроизводство стада является важнейшим производственным процессом, обеспечивающим увеличение численности овец и выхода продукции. В современных условиях от-

расль может успешно развиваться только при интенсивном использовании маток для получения и выращивания молодняка. Маток обычно используют в течение 4–6 лет, когда они приносят больше ягнят, дают много шерсти и хорошо оплачивают все расходы, связанные с их содержанием. Ежегодно в отаре бывают животные с поврежденными сосками, маститные и с другими заболеваниями. Такие животные подлежат выбраковке. Их откармливают и реализуют на мясо. В связи с этим ежегодно выбывает около 20 % маток, вместо них в отару вводят такое же количество 1,5-летних ярок, пригодных к случке. Известно, если матка в течение года не дает приплод, то все расходы будут отнесены на полученную шерсть, стоимость которой не окупит затрат на содержание матки.

Половая зрелость у овец наступает в 6–7-месячном возрасте. Однако в этом возрасте молодняк еще непригоден для воспроизводства стада, так как организм еще недостаточно развит для того, чтобы в нем мог нормально развиваться плод. Поэтому в первую случку молодняк обычно пускают только в возрасте 18 месяцев, когда ярки достигают живой массы не менее 70 % от массы взрослых животных. В скороспелом овцеводстве при хорошем кормлении и содержании ярок и баранов пускают в случку в годовалом и даже 9–10-месячном возрасте при достижении ими живой массы 45 кг.

Овцы относятся к животным с сезонным размножением. Самки большинства пород приходят в охоту только во вторую половину года (осенью). Лишь овцы романовской и некоторых других пород способны к оплодотворению в течение всего года.

Сроки случки овец устанавливают с учетом их биологических особенностей и хозяйственных условий, необходимых для получения и сохранения ягнят (обеспеченности кормами и постройками для овец).

За 1,5–2 месяца до случки от маток отбивают ягнят, а дойных овец прекращают доить. Не позднее чем за месяц до начала случки заканчивают все работы, предшествующие формированию маточных отар (выбраковка, нумерация, пересчет, а также различного рода ветеринарные профилактические обработки – противочесоточная купка, исследования на бруцеллез).

Во время случного периода самки приходят в охоту не менее 2 раз (в большинстве случаев 3–4 раза). Продолжительность полового цикла составляет 16–18 дней, беременности – 150 дней.

При половой охоте самки проявляют беспокойство, блеют, у них снижается аппетит. Течка продолжается 1–2 суток и клинически выражена слабо, поэтому для выявления охоты используют баранов-пробников. Самцы способны к половой деятельности круглый год.

Случка в отаре проходит в течение 35–40 дней. Уплотненное ягнение маток позволяет лучше организовать выращивание молодняка и уход за овцами.

Животные, подготовленные к случке, должны иметь хорошую упитанность. Полноценное кормление маток стимулирует функцию яичников, увеличивает количество созревших фолликулов и обеспечивает благоприятные условия для оплодотворения яйцеклеток, лучшего развития зародышей.

Обычно за первые 20 дней случки все хорошо упитанные матки приходят в охоту и должны быть осеменены или покрыты баранами. Известно, что из числа покрытых или осемененных маток часть (10–15 %) не оплодотворяется. Охота у маток продолжается в среднем 24–48 часов, а иногда до 72 часов. Выявляют овец в охоте с помощью пробников, т. е. энергичных, но не используемых для покрытия, баранов. Промежуток между 1-й и 2-й охотой у овец составляет в среднем 16–17 дней с колебаниями от 12 до 23 дней. Такие овцы должны быть осеменены повторно.

В зимний период хорошие результаты получают, если ягнение овец проходит в благоустроенных помещениях при оптимальных условиях для сохранения и нормального развития ягнят. В этом случае ягнята в предстоящую зимовку вступают хорошо развитыми, окрепши-

ми и в следующем году при 1-й стрижке от них получают на 20–30 % больше шерсти, чем от молодняка, рожденного весной.

В овцеводстве применяют естественную случку овец и искусственное осеменение.

**Естественную случку** подразделяют на вольную, классную, гаремную и ручную.

**Вольная случка** характеризуется тем, что баранов содержат вместе с матками в течение всего года или в случной период, поэтому ягнение их продолжается в течение длительного времени. Многие матки остаются яловыми, а среди ягнят наблюдается большой отход. При вольной случке невозможна никакая плановая работа по разведению овец.

**Классная случка.** В отару маток определенного класса на 35–40 дней пускают баранов, предварительно проверенных по качеству спермы, из расчета 2–3 барана на 100 маток. Днем животных содержат вместе, а на ночь баранов обычно отделяют от маток и подкармливают концентратами. Такой способ применяют главным образом на мелких фермах, где овцеводство является дополнительной отраслью общественного животноводства.

**Гаремная случка** занимает промежуточное положение между классной и вольной. В группу маток (30–40, но не более 50 голов) пускают специального барана-производителя, на ночь его отделяют от маток и подкармливают концентратами. Применяют данный способ в племенных стадах, происхождение ягнят по отцу становится известным.

**Ручная случка.** В отару маток ежедневно пускают баранов-пробников для выявления маток, находящихся в состоянии охоты. Их выделяют из отары и помещают в специальный станок. Баранов-производителей содержат изолированно от маток. В течение дня взрослому барану дают покрыть не более 3–4 маток с промежутками между садками не менее 1–2 часа. Нагрузка на барана в случной сезон составляет 60–80 маток и лишь в отдельных случаях 90–100 маток.

**Искусственное осеменение овец** – самый совершенный способ оплодотворения овец, обеспечивающий более эффективное использование племенных ресурсов. Спермой, полученной от барана за одну садку, осеменяют 20–30 овец и более, а средняя норма нагрузки на барана на случной сезон равна 300–500 маток, а нередко спермой высококлассных баранов осеменяют 5–6 тыс. овец. В течение всей случной кампании маток, пришедших в охоту, выбирают ежедневно с помощью баранов-пробников. Выявление маток начинают рано утром, осеменение – сразу же после выборки, так как задержка осеменения на 1 час ведет к снижению оплодотворяемости на 4 %. Для снижения перегулов и лучшего оплодотворения в первые 18 дней случной кампании рекомендуется проводить двукратную (в течение суток) выборку и осеменение маток. При однократной выборке овцематок осеменяют дважды в одну охоту: первый раз – сразу после выборки, второй – через 24 часа. Осемененных маток содержат отдельно до окончания случной кампании. Обычно при первом осеменении оплодотворяемость не превышает 75–80 %. Поэтому через 2 недели после осеменения в отары (группы) овцематок выпускают баранов-пробников для выборки овец, пришедших в охоту повторно. По окончании случного сезона в отары на 20 дней пускают баранов-производителей для вольного покрытия маток, оставшихся холостыми.

**Организация случки.** Конкретные сроки случек овец устанавливают с учетом их биологических особенностей и в зависимости от природно-хозяйственных условий, но продолжительность случного сезона для каждой отары не должна превышать 35–45 дней.

В северных и некоторых других районах страны случку овец обычно проводят в августе – сентябре с таким расчетом, чтобы ягнение овцематок проходило в январе – феврале. При случке овцематок в пастбищный период повышаются их оплодотворяемость и плодовитость. Для получения более поздних окотов (март – апрель) случку животных целесообразно организовывать в октябре – ноябре. При этом ягнят получают весной, когда матки хорошо обеспечены сочным пастбищным кормом, что способствует повышению их молочной продуктивности.

При разведении романовских овец случной сезон устанавливают из расчета получения не менее 3 окотов за 2 года.

Поскольку проведение случки в овцеводстве в основном носит сезонный и массовый характер, она требует тщательной подготовки и четкой организации. План подготовки и проведения случки (искусственного осеменения) составляют в каждом хозяйстве за 1,5–2 месяца до ее начала. В плане предусматривают подготовку поголовья, назначение баранов, а также ремонт пунктов искусственного осеменения, обеспечение их необходимыми инструментами и материалами и другие мероприятия.

Особенно большое значение имеет своевременная подготовка к случной кампании овцематок и баранов-производителей.

**Подготовка овец к случке.** Интенсивную подготовку маток к случке начинают за 1,5–2 месяца до начала случной кампании. К этому времени от них отбивают ягнят, выбраковывают старых и больных животных, проводят ветеринарно-профилактические обработки стада (прививки, противочесоточные купки и др.). Для повышения упитанности овцематок их следует пасти на лучших пастбищах и подкармливать концентрированными кормами из расчета 0,3–0,4 кг на 1 голову в сутки, а также обеспечивать их водой и хорошим уходом. При стойловом содержании маток кормят с учетом их упитанности. Оплодотворяемость маток в сильной степени зависит от состояния племенных баранов и качества их спермы. На активность, концентрацию и живучесть спермиев оказывают влияние различные факторы внешней среды и в первую очередь кормление и содержание. Поэтому не позже чем за 2 месяца до случки баранов переводят на усиленный рацион и выделяют для них лучшие пастбища.

В период **подготовки баранов к случной кампании** систематически проверяют качество спермы – сначала один раз в пятидневку, а перед началом искусственного осеменения – через сутки. В день исследования барану назначают по две садки на искусственную вагину с промежутком 10–15 минут. Если баран малоактивен, ему дают возможность произвести естественную садку, а затем приучают к садке в станке сначала на овцу, а потом на искусственную вагину.

**Подбор животных для спаривания (осеменения).** Не позднее чем за 2 недели до начала случки для каждой маточной отары выделяют баранов-производителей в соответствии с планом работы в хозяйстве. На каждую отару назначают одного основного и одного резервного барана, которого используют только в исключительных случаях.

**Ягнение и выращивание молодняка.** Получение и выращивание здорового, хорошо развитого молодняка – завершающий, наиболее ответственный этап воспроизводства стада.

В хозяйствах практикуют зимнее и весеннее ягнение. *При ягнении в зимний стойловый период* требуются капитальные помещения, больше кормов, подстилки и инвентаря, чем при весеннем. Однако в этом случае дополнительные затраты окупаются большим выходом и лучшим сохранением молодняка. Ягнята рождаются более крепкими и к началу пастбищного сезона способны поедать и усваивать зеленую траву.

*Весеннее ягнение* овцематок обычно практикуют в марте в облегченных овчарнях при содержании маточного поголовья на подножном корме. Продолжительный пастбищный период до наступления зимовки позволяет получать хорошо развитый молодняк.

**Уход за суягными матками.** Все суягные матки нуждаются в полноценном кормлении и хорошем содержании. Зимой при стойловом содержании овец обычно кормят на специальных площадках у овчарен, поскольку пребывание на свежем воздухе повышает аппетит и укрепляет здоровье животных. Грубые корма скармливают утром и вечером. В обед раздают сочные корма и концентраты. Поят маток 2 раза в сутки.

В зимнее время при небольшом снежном покрове в хорошую погоду маточные отары рекомендуется выгонять на пастбище, но при этом нужно строго следить за состоянием упитанности животных.

С наступлением пастбищного периода суягных маток содержат на пастбищах с соблюдением предосторожностей. Суягных овцематок кормят полнорационными рассыпными комбикормами, а ягнившихся – гранулированными.

**Подготовка к ягнению.** Особого внимания требуют матки в последнюю треть периода суягности, когда происходит наиболее интенсивное формирование плода. За несколько суток до ягнения овцематкам снижают дачу объемистых кормов и увеличивают количество концентратов. Перед ягнением у маток выстригают шерсть на вымени и между задними конечностями, чтобы ягненок вместе с соском не захватывал ее, что часто приводит к заболеванию и гибели ягненка.

**Проведение окотов и выращивание ягнят в подсосный период.** Маток во время окота и в течение первых 2–4 дней после него содержат с ягнятами в специально оборудованном тепляке. При появлении признаков родов маток переводят в родильное отделение тепляка, где размещают в отгороженных щитами временных клетках площадью 2,2 м<sup>2</sup> каждая.

При хорошем состоянии маток ягнение проходит без помощи персонала. Пуповина обычно обрывается сама, в противном случае ее обрезают на расстоянии 8–10 см от брюшка ягненка, дезинфицируют и перевязывают ниткой. У новорожденного ягненка сразу же очищают нос и рот от слизи и дают его матке облизать. Слизь, попавшая в желудок матки при облизывании, ускоряет отделение последа. Кроме того, матка, облизывая ягненка, быстрее привыкает к нему и подпускает к вымени. Если матка не облизет ягненка, то его следует обтереть соломой или мягкой тряпкой. Вымя матки обмывают теплой водой и насухо вытирают чистым полотенцем. Только после этого ягненка подпускают к матери. Обычно первый раз ягнят кормят через 25–30 минут после рождения. Своевременное кормление крайне важно, так как в противном случае ягнята ослабевают и переохлаждаются. У новорожденных ягнят плохо развита иммунная система, и только с молозивом они получают необходимые антитела. После ягнения матку с ягненком из родильного отделения переводят в отдельную клетку (кучку). В индивидуальных клетках (кучках) новорожденных ягнят с матками держат 1–2 суток. Иногда, если матка плохо принимает ягненка, время пребывания их в клетках увеличивают. В дальнейшем из ягнят с матками формируют разные по величине сакманы в зависимости от возраста ягнят. Соответственно с помощью переносных щитов увеличивают и площадь групповых клеток. Ко времени отбивки ягнят все сакманы объединяют.

В первые 2–3 недели ягнята питаются исключительно молоком матери. Они сосут маток через 2–3 часа, на 1 кг прироста им требуется около 4,5–5,0 кг молока. В этот период ягнят постепенно приучают к поеданию концентрированных кормов, хорошего сена и силоса. В подсосный период необходимо принимать меры для максимального повышения молочной продуктивности маток, для чего в их рацион включают в достаточном количестве полноценные корма. При недостатке материнского молока ягнятам выпаивают заменитель овечьего молока (ЗОМ) или же подпускают к более молочным маткам. В индивидуальных клетках-кучках и мелких сакманах маток кормят и поят 3 раза в сутки. Подстилку в клетках меняют ежедневно, в сакманах – через 3–5 дней. Температуру в родильном отделении и тепляке необходимо поддерживать на уровне 15–18 °С; в отделениях, где содержат маток со старшими ягнятами, – в пределах 10–12 °С.

Чтобы не допустить заболевания и падежа ягнят ранней весной, в овцеводстве применяют так называемый кошарно-базовый метод. Суть его заключается в раздельном содержании в течение дня маток и ягнят. В начале весны маток днем содержат возле овчарни в небольших базах, устраиваемых из переносных щитов, а ягнят оставляют в теплых оцарках, где с 12–15-дневного возраста их подкармливают комбикормом, травяной мукой, морковью и другими кормами. Для подсоса овцематок через каждые 3–4 часа загоняют в оцарки, где держатся их ягнята. Кошарно-базовый метод выращивания молодняка положительно сказыв-

вается на состоянии ягнят и молочности маток, при этом улучшаются микроклимат и зооигиенические условия в овчарне, что обеспечивает лучшую сохранность молодняка.

С наступлением устойчивой теплой погоды овцематок и ягнят пасут вместе на участках, отведенных для каждого сакмана, где устанавливают кормушки для подкормки ягнят и теневые навесы.

**Обрезка хвостов и кастрация баранчиков.** У всех ягнят тонкорунных и полутонкорунных (длиннотощехвостых) пород в 2–3-недельном возрасте обязательно обрезают хвосты, так как длинный хвост не только загрязняется сам, но и загрязняет шерсть на задней части и с боков туловища, а также является источником инфекции во время родов и затрудняет доступ ягнят к вымени матери. Хвост обрезают острым, хорошо продезинфицированным ножом между третьим и четвертым хвостовыми позвонками (на расстоянии 6–10 см от корня хвоста) с таким расчетом, чтобы оставшаяся часть хвоста закрывала задний проход и половую щель у ярочек.

Кастрированные бараны (валухи) лучше откармливаются и дают шерсть более высокого качества. Кастрацию баранчиков проводят в 2–3-месячном возрасте до наступления жаркой погоды.

Перед началом отъема ягнят от маток в хозяйстве составляют план, в котором указывают порядок формирования отар молодняка, время и место проведения этой работы. Во время отъема молодняк разделяют по полу.

**Отъем ягнят и формирование отар.** В большинстве случаев ягнят отбивают от маток в 3–4-месячном возрасте. К этому времени они привыкают к обычным кормам, а молочность овцематок настолько снижается, что за счет молока можно удовлетворить только 10 % потребности молодняка в питательных веществах.

Кроме того, при позднем отъеме отмечают случаи, когда хорошо развитые баранчики покрывают маток.

В том случае, когда овцематок используют для получения товарного молока (кроме каракульской породы), ягнят отнимают обычно до 2-месячного возраста. При этом в их рацион включают достаточное количество полноценных кормов. После отъема ягнят маток доят в течение 1,5–2 месяцев, и за это время от них получают до 70–80 кг молока.

Ягнят обычно отнимают в два приема. Сначала отделяют наиболее развитых, а через 10–15 дней – всех остальных. При отбивке ягнят их разделяют по полу и создают отары баранчиков, ярок и валушков (в небольших стадах валушков объединяют с ярочками), которых содержат отдельно. Обычно через 5–7 дней ягнята полностью отвыкают от матерей.

Из молодняка, непригодного для племенных целей, формируют отдельные отары (группы) и ставят на интенсивный откорм или нагул, после чего при достижении соответствующих кондиций реализуют на мясо.

## **6. ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ОВЕЦ**

1. Биологические основы полноценного кормления овец
2. Кормление баранов-производителей
3. Кормление маток
4. Кормление молодняка
5. Содержание овец

### **1. Биологические основы полноценного кормления овец**

Повышение шерстной (овчинной) и мясной продуктивности овец во многом зависит от того, насколько фундаментально будут разработаны и внедрены в практику научные ос-

новы производства и рационального использования кормов с учетом биологических особенностей мелкого рогатого скота. В связи с этим необходимо ознакомиться с особенностями пищеварения и обмена веществ у овец, учитывая при этом также биологические закономерности формирования шерстной, мясной и молочной продуктивности.

У овец, как жвачных животных, желудок состоит из четырех отделов: рубца, сетки, книжки и сычуга. Первые три отдела – преджелудки – не вырабатывают желудочного сока и ферментов для переваривания корма. Только сычуг выделяет сок, содержащий соляную кислоту и пепсин, под влиянием которого и происходит желудочное пищеварение. В рубце, емкость которого у мелкого рогатого скота может колебаться от 10–12 до 23 л, содержится огромное количество бактерий и простейших организмов типа инфузорий, оказывающих большое влияние на пищеварительные процессы.

При нормальном пищеварении кормовые массы неоднократно тщательно перевариваются в результате жвачки, которая проявляется вследствие механического раздражения слизистой оболочки сетки и пищеварительного желоба плотными кормовыми частицами. Растительный корм под действием ферментов микроорганизмов подвергается в рубце предварительной обработке, после чего в разжиженном виде поступает в сетку. В результате ритмичного сокращения сетки содержимое продвигается в канал книжки, а частично обратно в рубец. В книжке частички корма подвергаются механическому растиранию, и только после такой подготовки кормовая масса поступает в железистый отдел желудка – сычуг, в котором и начинаются процессы переваривания питательных веществ. При этом микроорганизмы погибают под влиянием соляной кислоты и также перевариваются, а белок их используется овцами. Таким образом, переваривание корма у овец является сложным физиологическим процессом, в котором активное участие принимают ферменты желудочно-кишечных соков и микроорганизмы, населяющие преджелудки жвачных животных. Установлено, что у жвачных животных в отличие от нежвачных (например, свиней) половина органических веществ в рационе, в основном клетчатка и углеводы, перевариваются под влиянием микроорганизмов в преджелудках без участия ферментов пищеварительных соков и там же усваиваются. Протеин, жир и минеральные вещества усваиваются в кишечнике.

Очень важная функция бактерий – расщепление клетчатки. Организм животных не вырабатывает таких ферментов, которые бы расщепляли клетчатку до моносахаридов. Только благодаря симбиозу жвачных животных с микроорганизмами клетчатка представляет питательную ценность, животные с однокамерным желудком клетчатку почти не переваривают. Под влиянием ферментов целлюлозы и целлобиазы, вырабатываемых микроорганизмами, она превращается в моносахариды. Усваивая сахар, бактерии выделяют в полость рубца продукты его превращения – жирные кислоты (главным образом уксусную, пропионовую и масляную), которые всасываются в кровь. Помимо кислот, в рубце образуются газы, удаляющиеся из желудка при отрыгивании жвачки. При нарушении жвачки у животных возникает тяжелое заболевание – тимпанит. Установлено, что при переваривании различного корма накапливается разное количество летучих жирных кислот. Всасываясь в кровь, они влияют на щелочной резерв крови и при неправильном их соотношении приводят к ацидозу (повышенному содержанию кислот).

Все многообразие микроорганизмов, населяющих преджелудки у овец, состоит из бактерий, грибов и простейших одноклеточных организмов. Подсчитано, что в 1 г содержимого рубца находится до 1010 микробов разных видов и 105 простейших типа инфузорий. Примерно до 10 % сухого вещества рубцового содержимого приходится на долю микроорганизмов, которые питаются и размножаются за счет питательных веществ корма. При этом беспрерывно возникают миллиарды новых микроорганизмов на смену погибшим в процессе пищеварения в сычуге. Следует иметь в виду, что в состав микроорганизмов входят полноценные протеины, липоиды (жироподобные вещества), углеводы и минеральные вещества, которые используются животным-хозяином. Необходимо подчеркнуть, что бактериальный

белок обладает высокой биологической полноценностью, так как в процессе рубцового переваривания в результате деятельности микроорганизмов происходит значительный синтез важнейших аминокислот, в том числе лизина, метионина, триптофана, гистидина, фенилаланина, треонина, валина, лейцина и изолейцина, которые являются незаменимыми. В белках микроорганизмов содержится достаточно большое количество также глутаминовой и аспарагиновой кислот.

Интересно отметить, что содержание в химусе лизина (содержимом рубца) по сравнению с поступающим с кормами увеличивается в 2,2–2,6 раза, метионина – от 9 до 41 %, цистина – от 30 до 64 %.

Очень важно обратить внимание на то, что в составе бактериального белка есть серосодержащие аминокислоты – метионин и цистин, которые входят в состав сухого вещества шерсти (метионина 0,7–0,9 % и цистина от 10,9 до 13,6 %). Данные аминокислоты участвуют в важнейших процессах белкового обмена. В организме превращение метионина связано с образованием цистина, т. е. метионин определяет активный синтез другой серосодержащей аминокислоты – цистина. Цистин, в свою очередь, принимает активное участие в белковом обмене вследствие присущих ему свойств как окислителя, так и восстановителя. Исходя из сказанного, фермер (крестьянин) должен следить, чтобы овцы, особенно молодняк, были обеспечены метионином и цистином, так как именно эти аминокислоты наиболее интенсивно используются для синтеза белка (кератина) шерсти. Однако следует отметить, что наиболее эффективным является использование синтетического метионина при выращивании ягнят в возрасте от 1 до 4 месяцев, когда у них практически отмечается кишечный тип пищеварения. С дальнейшим ростом и развитием молодняка и соответственно с переходом на рубцовый тип пищеварения обогащение рационов метионином оказывалось несколько менее эффективным. Было установлено, что обогащение рациона взрослых животных кормовыми добавками метионина и цистина целесообразно только в том случае, если в нем содержатся ингредиенты с невысоким содержанием серы. В связи с этим наиболее оптимальным вариантом повышения шерстной продуктивности овец в условиях фермерских (крестьянских) хозяйств может быть обогащение рационов овец (в том числе обязательно и суягных маток) элементарной серой или неорганическими ее соединениями (сульфат и сульфит).

Необходимо принимать во внимание тот факт, что синтез серосодержащих аминокислот в рубце овец зависит от ряда причин и, в первую очередь, от обеспечения животных различными питательными веществами, т. е. от сбалансированности кормления.

Важным моментом является также то, что бактерии рубца способны синтезировать витамины группы В, в частности такого важного из них, как В<sub>12</sub>.

В состав микрофлоры рубца также входят грибы типа дрожжей, которые отличаются высоким содержанием витаминов группы В. Они сбраживают сахар с образованием низших жирных кислот, а также синтезируют аминокислоты из продуктов распада протеина, нитритов и других азотистых соединений.

Из микрофауны значительная роль в процессах рубцового пищеварения принадлежит инфузориям, роль которых сводится к ассимиляции растительного протеина и перевариванию его в животный белок. Кроме того, инфузории переводят углеводы корма в гликогенподобные вещества, что значительно повышает их питательную ценность. На долю азота инфузорий приходится 10–12 % общего его содержания в рубце.

Как уже было отмечено выше, на активную деятельность микроорганизмов в рубце овец влияет состав рациона. Разнообразие кормов в рационе, как правило, активизируют микробиологические процессы в рубце по сравнению с однообразным кормлением. Большое значение имеет обеспечение овец легкорастворимыми и гидролизуемыми углеводами, так как от их наличия в рационе во многом зависит усвоение питательных веществ корма. Недостаток легкопереваримых углеводов, наоборот, приводит часто к нарушению углеводно-жирового обмена, ацидозу, жировой инфильтрации печени, накоплению кетоновых тел и

снижению резервной щелочности крови. Известно, что наиболее полно используется азот корма в том случае, когда сахаропротеиновое отношение находится в пределах от 1:1 до 1,5:1, так как при этом наиболее активно идут процессы, связанные с синтетической деятельностью микрофлоры рубца. Однако при избытке легкорастворимых углеводов в рационе овец наблюдается депрессия переваримости.

При кормлении овец хорошим сеном в сочетании с силосом и корнеклубнеплодами уровень уксуснокислого брожения повышается, что отражается на количестве синтезированного жира молока. Образующаяся при сбраживании углеводов пропионовая кислота используется в организме овец для синтеза жира тела. Следовательно, при организации кормления овец обязательно нужно учитывать физиологические особенности пищеварения и, в частности, специфику так называемого рубцового пищеварения.

## **2. Кормление баранов-производителей**

В овцеводстве воспроизводство стада имеет сезонный характер, поэтому кормление баранов в случной и неслучной периоды должно быть различным. Как у маток, так и у баранов наблюдаются сезонные вариации в воспроизводительной функции. В летние жаркие месяцы половая активность баранов падает, замедляется сперматогенез, масса семенников уменьшается, а по мере укорочения длины дня и уменьшения дневной температуры воздуха она начинает повышаться. Установлено, что главной причиной снижения потенции у баранов в летний период является именно высокая температура воздуха, влияющая не только на половую, но и на другие функции организма. В жаркие месяцы года баран затрачивает на одну садку около трех минут, а в начале осени – в среднем одну минуту. Судить о полноценности рациона и оптимальном уровне кормления только по количеству и качеству выделяемого семени, как это рекомендуется в некоторых учебниках и практических пособиях, нельзя, поскольку эти показатели зависят в первую очередь от времени проведения случки.

Очень важно, чтобы бараны-производители в течение всего времени года находились в бодром состоянии и имели постоянную заводскую упитанность, так как это способствует продолжительному использованию животных и их нормальной половой активности. Качество и количество спермы у баранов существенно зависят от их кормления и содержания. При неполноценном и плохом кормлении половая активность и качество выделяемой спермы заметно снижаются, а при хорошем, наоборот, повышаются. В первую очередь отрицательное влияние на половую функцию барана оказывают кормовые факторы: недостаток протеина, фосфора и витаминов.

Баранов необходимо кормить в соответствии с потребностями их организма, а также правильно содержать, обязательно предоставляя моцион в стойловый период. Половые железы, как и все другие органы, находятся во взаимосвязи с остальными органами и тканями организма, а условия питания усиливают или тормозят их функциональную деятельность и влияют на качество семени. Показателями нормального состояния баранов служат их подвижность, высокая половая активность, хороший аппетит, быстрое и полное поедание задаваемых концентратов. Появление у баранов признаков вялости и истощения или ожирения указывает на неправильное кормление и содержание.

В рацион баранов нужно включать грубые, сочные, концентрированные корма и минеральную подкормку. Из грубых объемистых кормов лучшим считается своевременно убранное, тонкостебельное, мелкотравное, хорошо облиственное сено (бобовое, бобово-злаковое и злаково-бобовое), из сочных – зеленая пастбищная трава и корнеплоды (особенно красная морковь), из концентрированных – смесь овса, ячменя, кукурузы, проса, пшеничных отрубей, подсолнечникового жмыха или шрота. Разумеется, можно давать баранам и другие виды кормов, обладающих высокой питательностью и хорошо поедаемых животными. В частности, на жизнеспособность и количество спермиев положительно влияет скармливание

баранам-производителям кормов животного происхождения (снятого молока, творога свежего, сухого обезжиренного молока, мясокостной, рыбной, кровяной муки), кормовых дрожжей, куриных яиц, а также витаминных кормовых средств. Из минеральных подкормок обязательно нужно давать поваренную соль, лучше в виде лизунца, но можно и в размолотом виде, а также мел и костную муку.

Полноценное кормление баранов в стойловый период может быть обеспечено рационами, включающими 35–40 % сена, 20–25 % сочных и 40–45 % концентрированных кормов от общей питательности, соответствующей нормам кормления.

Учитывая специфические биологические особенности овец романовской породы, рационы для них составляют, пользуясь специально разработанными нормами кормления.

В неслучной период количество сена в рационе баранов должно составлять от 1–1,2 до 1,5–2 кг. Для сбалансирования рациона по протеину часть сена обязательно должна быть из бобовых или злаково-бобовых растений (например, клевера, люцерны, викоовсяной смеси и т.д.). Смеси концентратов рекомендуется скармливать в количестве от 0,6 до 0,8–0,9 кг, а сочных кормов (силос, корне- и клубнеплоды) – от 1,5 до 2–2,5 кг (можно использовать картофель в количестве до 3–4 кг).

Для баранов-производителей рекомендуется использовать следующую смесь концентрированных кормов: овес – 25 %, ячмень – 26, просо – 20, отруби пшеничные – 15, шрот подсолнечниковый – 12, кормовой фосфат или монокальцийфосфат – 2 %. В 1 кг такого комбикорма содержится 1,1 ЭКЕ, 15 % сырого протеина, 8,5 г кальция и 3 г фосфата. В расчете на 1 т комбикорма рекомендуется добавить 2,5 г хлористого кобальта и 1 кг элементарной серы.

В пастбищный период потребность баранов в питательных веществах в полной мере обеспечивается при пастыбе их на хороших естественных и искусственных (сеяных) пастбищах и подкормкой концентратами в количестве от 0,5 до 0,8 кг в сутки на голову.

Нормальное осуществление репродуктивных процессов обеспечивается нормированным полноценным кормлением баранов-производителей. Установлено, что продолжительность созревания спермиев у них колеблется от 40 до 50 дней. Поскольку количество и качество спермы во многом зависит от полноценности кормления и условий содержания баранов, то подготовку их к случной компании необходимо начинать за 1,5–2 месяца до ее начала. В предслучной период баранов-производителей переводят на усиленное кормление путем увеличения в первую очередь дачи комбикормов и других высокопитательных полноценных кормовых средств, а также кормов животного происхождения.

Установлено, что объем выделяемой спермы и концентрация сперматозоидов были наивысшими в том случае, если в период подготовки и проведения осеменения производителям в дополнение к пастбищной траве и селу скармливали в зависимости от массы и упитанности животного от 1,3 до 1,5 кг смеси концентратов, в том числе 0,2–0,3 кг подсолнечникового жмыха и 10 г фосфорно-кислого кальция.

Переходить с менее обильного пастбищного кормления неслучного периода на кормовые рационы следует постепенно, так как перегрузка желудочно-кишечного тракта, не подготовленного к перевариванию значительного количества концентрированных кормов, зачастую влечет за собой понижение аппетита и расстройство пищеварения, что отрицательно сказывается на половой потенции и количестве спермы.

При составлении рационов для баранов-производителей на случной период в летнее время рекомендуется следующее соотношение кормов (% по питательности): сено – 15–20 %, зеленые корма – 15–20, концентраты – 40–50, корма животного происхождения – 5–10 и сочные корма – 4–5; а в стойловый период: сено – 30–40, концентраты – 40–50, корма животного происхождения и сочные – по 5–10 %. В случной период рационы следует составлять из разнообразных, но малообъемных и охотно поедаемых кормов. При кормлении баранов-производителей в этот период из грубых кормов лучше использовать бобовое и злаково-бобовое сено первого укоса, которое, как правило, богато протеином и витаминами. Однако

не следует перегружать желудок баранов грубыми кормами, ибо это неизбежно ведет к вялости производителей и ухудшению качества спермы. В случной период на концентрацию спермы, живучесть и количество выделяемых спермиев положительно действует скармливание дрожжей и кормов животного происхождения. Хорошо влияют на спермопродукцию сочные и витаминные корма, поэтому в период проведения осеменения необходимо производителей обеспечивать достаточным количеством зеленой травы и целесообразно вводить в состав их рационов красную морковь. Отсутствие данных кормов в рационе приводит к снижению половой активности баранов и оплодотворяющей способности спермы. Необходимо подчеркнуть, что на состояние здоровья и эффективность племенного использования производителей исключительно благоприятное внимание оказывает их выпас на хорошем пастбище.

Рационы баранов-производителей в период усиленного использования должны состоять из зеленой травы и сена хорошего качества (вволю), 1,2–1,5 кг смеси дробленых концентрированных кормов (в том числе 0,2 кг жмыхов и 0,1–0,2 кг пшеничных отрубей), 0,2–0,5 кг моркови, 1–3 л снятого молока, 0,2–0,25 кг свежего обезжиренного творога или 1–3 куриных яйца и 15–20 г поваренной соли. При плохих пастбищах необходимо дополнительно включать корнеплоды (морковь, витаминные сорта тыквы, свеклу кормовую и сахарную и др.) в количестве 1–1,5 кг.

Если случка приходится на период стойлового содержания, примерный рацион баранов-производителей при средней живой массе 100 кг и нагрузки три садки в сутки должен включать 1,2 кг сена злаково-разнотравного, 0,5 – сена люцернового, 0,4 – дробленого ячменя, 0,4 – плющеного овса, 0,2 – гороха, 1,0 – свеклы кормовой и 0,5 кг моркови. В рационе содержится 27 МДж обменной энергии, 2,8 кг сухого вещества, 287 г переваримого протеина, 19 г кальция, 11 г фосфора и 9 г серы.

Рационы должны быть полностью сбалансированы по минеральным веществам. При недостатке тех или иных элементов, особенно кальция и фосфора, необходимо использовать соответствующие подкормки. Рационы, содержащие легкопереваримые питательные вещества, богатые витаминами, белками и минеральными солями, обеспечивают хорошую активность баранов-производителей в течение всего периода случки и выделение полноценной спермы.

В стойловый период баранам-пробникам скармливают по 1,5–2 кг хорошего сена, 2,5–3 кг силоса и 0,6–0,7 кг концентратов. В пастбищный период их выпасают на естественных и сеяных травах и дополнительно подкармливают концентратами (примерно 0,5–0,6 кг на голову). В период проведения осеменения, кроме пастбищ, им следует давать вволю сена и по 0,8–1 кг концентратов. При использовании пробников для вольного покрытия маток их кормят, как и баранов-производителей.

### **3. Кормление маток**

Непременное условие увеличения производства продукции овцеводства и повышения его экономической эффективности – это правильно организованное воспроизводство стада, которое во многом определяется технологией кормления и содержания маток, а также способом использования маточного поголовья. Матки составляют основную производственную группу животных. Кормление их в различные периоды года имеет свои особенности. Можно выделить три периода физиологического состояния маток, которые отличаются различной потребностью в энергии, питательных и биологически активных веществах: от отбивки ягнят до конца случного сезона; суягность (особенно вторая ее половина); период подсоса. Все эти периоды очень ответственны, поскольку обеспечение условий для нормального течения процессов питания одинаково важно как для маток, так и для приплода. Хорошее кормление маток перед случкой отражается и на проявлении половых рефлексов. При благоприятных

кормовых условиях самки дружно приходят в охоту и их осеменение заканчивается в сжатые сроки, что, в свою очередь, важно для успешного проведения ягнения и содержания ягнят.

Совмещение суягности, а затем высокой молочности с нормальным ростом шерсти и сохранением живой массы требует тщательной организации нормированного кормления маток при подготовке к случке, в суягный и лактационный периоды. Улучшенным кормлением создаются благоприятные условия для функциональной деятельности в организме половых желез, эндокринной системы, повышения обмена веществ, а также стимулируется, в конечном счете, выработка необходимых секретов и гормонов. Полноценное кормление овец до осеменения и в его период увеличивает интенсивность овуляции и число созревших фолликулов к моменту осеменения овец, а также повышает оплодотворенность яйцеклеток. Однако бывает и наоборот, если животное довести до ожирения, тогда в соединительной ткани яичников откладывается жир, который подавляет развитие яйцеклеток, а это неблагоприятно отражается на оплодотворяемости. В результате снижается плодовитость и повышается яловость самок.

Существенная разница между овцами различной упитанности обнаруживается в отношении процессов имплантации и развития зародыша. У самок хорошей и средней упитанности к слизистой оболочке матки прикрепляются и нормально развиваются почти все возникающие при оплодотворении зародыши, тогда как у овец низкой упитанности при наличии двух зародышей один из них дегенерирует и рассасывается на ранних стадиях беременности. Причина этого заключается в том, что у истощенных маток тканевая жидкость имеет кислую реакцию, которая неблагоприятна для развития зародыша. В результате часть зародышей гибнет на 9-й день, когда образуется бластодермический пузырек, или на 17–20-й, когда сосудистая оболочка зародыша начинает прикрепляться к слизистой оболочке матки. Установлено, что среди маток, имевших в период осеменения вышесреднюю упитанность, яловых оказалось только 1–2 %, в группе овец со средней упитанностью – 3–4 %, а больше всего яловых животных было в группе овец с ниже средней упитанностью – 8–9 %. У очень истощенных маток вообще не наблюдалось созревания яйцеклеток и не происходила течка. Такое же явление вызывается недостаточностью рационов по протеину и минеральным веществам, особенно по фосфору. Установлено, что влияние недостаточного питания на плодовитость у самок зависит в основном от функции передней доли гипофиза, которая при таком кормлении не выделяет фолликулостимулирующего гормона в количестве, достаточном для нормального развития яичников и начала астрального цикла.

Таким образом, недостаточное или неполноценное кормление маток в период подготовки их к осеменению и в последующем во время проведения случной кампании, приводит к снижению плодовитости, увеличивает число случаев неблагополучных родов, повышает количество мертворожденных ягнят и ухудшает жизнеспособность приплода после рождения. Только правильная организация технологии кормления и содержание маток в этот период обеспечивает нормальное течение суягности и хорошую молочность после ягнения.

О подготовленности самки к осеменению свидетельствует степень ее упитанности. Чтобы восстановить упитанность маток после подсосного периода, нормы кормления их в период подготовки к осеменению и во время проведения ее должны быть повышены по сравнению с нормами для маток первой половины суягности. При своевременной отбивке ягнят и организации нагула маток перед осеменением за 1,5–2 месяца можно довести их упитанность до средней и вышесредней. Для этого своевременно готовят участки пастбищ для нагула маток и правильно их используют. Вначале овец пасут на более удаленных от овчарен пастбищах, а ближние оставляют свежими на период случки. Перегон маток, пришедших в охоту, для осеменения на большое расстояние (более 2 км) снижает показатели оплодотворяемости. Наилучшие результаты в повышении плодовитости дает нагул на пастбищах с молодой зеленой растительностью.

Если матки, особенно низкой упитанности, выпасаются на участках с низкой продуктивностью (лесных, закустаренных, песчаных, заболоченных или пастбищах с сухим, скудным травостоем), то их необходимо подкармливать концентратами по 0,2–0,4 кг и силосом по 1,5–2 кг в день на голову. Целесообразно организовать подкормку концентратами следующим образом: за четыре недели до случки – 100 г на голову в сутки, за три недели – 200, за две недели – 300, за неделю – 400 и в течение двух недель случной кампании – по 450 г. Следует обратить внимание на необходимость усиленного кормления маток в период проведения случной кампании, так как в это время упитанность маток нередко снижается. Это может быть связано с ежедневной выборкой в отаре маток в охоте и с сокращением времени пребывания их на пастбище, а также ухудшением качества травостоя в силу естественных причин и с возможной плохой погодой в осенние месяцы.

Кормление суягных маток. У суягных овец потребность в питательных веществах складывается из расхода на физиологические отправления организма (на поддержание жизни), рост шерсти и эмбриональное развитие плодов. От состояния здоровья, упитанности и уровня кормления суягных маток зависят молочность их после ягнения, рост и развитие ягнят в утробный период и, в конечном счете, во многом определяется будущая продуктивность молодняка. При временном недостатке корма материнский организм питает плод за счет своего тела, но если суягная матка долго недополучает нужного ей количества питательных веществ, это отрицательно сказывается на ее здоровье, развитии плода и благополучии родов.

Эмбриональное развитие ягнят начинается с момента оплодотворения яйцеклетки. В росте и развитии плода принято выделять три основных периода: зародышевый (со дня покрытия до 29 суток), предплодный (с 30-го по 45-й день) и плодный (с 46-го дня утробного развития и до момента рождения). В каждый из этих периодов интенсивность и степень развития плода различна, что оказывает непосредственное влияние на уровень кормления маток. Нормы кормления суягных маток разграничивают по периодам: первая половина (1–3-й месяцы) и вторая половина (4–5-й месяцы).

В первые 7 суток зародыш питается веществами яйцеклетки, с 8-го по 11-й день – посредством трофобласта, а с 12–16-го дня, кроме того, и с помощью желточного мешка. В зародышевый период развития эмбриона в его организме закладываются важные признаки, определяющие продуктивность во взрослом состоянии. В связи с этим важно кормить суягных маток сразу после оплодотворения по рационам, сбалансированным по всем питательным веществам и, особенно, по протеину, макро- и микроэлементам и витаминам.

В предплодный период происходит закладка почти всех органов, а плодный период характеризуется быстрым увеличением размеров и массы плода. Эта закономерность может быть наглядно подтверждена показателями изменения массы зародыша и плода по периодам внутриутробного развития. Так, по данным А.И. Лапырина, масса единичного плода овец изменяется следующим образом: в 20 дней – 0,05 г, 30 дней – 0,77, 40 дней – 3,8, 50 дней – 17, 60 дней – 80, 75 дней – 270, 90 дней – 900, 120 дней – 2900 и в 150 дней – 4300 г. Таким образом, за первую половину суягности эмбрион набирает всего лишь около 10 % от массы новорожденного ягненка, а около 75 % всей массы его тела образуется за последнюю треть суягности. В новорожденном ягненке воды содержится 74–80 %, белка – 12–17, жира – 2,5–3,3 и минеральных веществ – 3–4 %.

В связи с суягностью повышаются все обменные процессы в организме самки, однако по периодам суягности они непостоянны. В первой половине суягности зародыш не требует значительного количества питательных веществ, поэтому в это время в организме матери обменные процессы незначительно усиливаются. В плодный период развития эмбриона у суягных маток потребность в энергетических затратах, в протеине и минеральных веществах постепенно возрастает и в последнюю треть достигает своего максимум.

Задачей рационального кормления маток в первый период (1–3-й месяцы) суягности является поддержание овец в состоянии той упитанности, которую они достигли к случному сезону. Надо учитывать, что резкие перемены в кормлении, особенно в качестве и составе кормов, отрицательно влияют на развитие зародыша, а иногда даже приводят к его отмиранию и выкидышу. Однако, если упитанность маток снижается, то норму кормления следует увеличить на 0,3–0,4 корм. ед., чтобы привести их в состояние средней упитанности.

Если у маток в первую треть суягности заметных сдвигов в обмене веществ не наблюдается, то во второй и, особенно, в последней трети суягности в связи с бурным ростом и развитием плода резко повышается обмен веществ в сторону ассимиляции со значительным увеличением потребности в кормах. Так, у маток в последнюю треть беременности в зависимости от их многоплодия потребность в корме повышается примерно следующим образом: по общей питательности – от 30 до 50 %, по переваримому протеину – от 40 до 70 % по сравнению с потребностью в первом периоде суягности. В этот период необходимо больше витаминов и минеральных веществ, особенно кальция и фосфора. У суягных овец потребность в кальции и фосфоре возрастает в два с лишним раза. Это связано с повышением фосфорно-кальциевого обмена. У маток в первый период суягности в сутки откладывается в среднем 2,5–3,5 г кальция и 1,6–2,7 г фосфора, а во второй период соответственно 3,5–5,6 и 2,2–2,8 г.

Суягные овцы должны быть обеспечены в достаточной мере витаминами, в том числе кальциферолом (витамин D), токоферолом (витамин E), особенно ретинолом (витамином A) за счет каротина, являющегося почти единственным предшественником этого витамина при кормлении овец. Запасы витамина A в организме животных относительно невелики, и при отсутствии каротина в зимнем рационе суягные овцы испытывают в нем острый недостаток. Дефицит витамина A приводит не только к нарушению обмена веществ, но и к ороговению эпителиальных клеток, выстилающих оболочку матки, а это вызывает нарушение питания плода, вследствие чего может быть неудовлетворительное развитие и гибель эмбрионов или рождение нежизнеспособных ягнят. При резко выраженном авитаминозе, особенно у самок, вынашивающих многоплодные пометы, наблюдается падеж их от так называемого предродового паралича. Отмечается также падеж маток, суягных двойнями и тройнями, в результате A-авитаминозного гепатита.

Учитывая, что в условиях Республики Беларусь начало суягности, как правило, совпадает с осенними месяцами, поэтому уровень кормления маток в первый период ее в значительной мере зависит от наличия и качества естественных и сеяных пастбищ. В этот период можно использовать пожнивные остатки, отавы сенокосов, естественных и культурных пастбищ, посевы озимых культур на выпас. Хорошие зеленые пастбища, богатые протеином, минеральными веществами и витаминами, в полной мере могут обеспечить потребность суягных овец в питательных веществах, и, наоборот, на плохих пастбищах у маток снижаются упитанность, воспроизводительная способность и продуктивность. Следует помнить, что даже хорошим кормлением в последующий период суягности не всегда удастся наверстать потерянную упитанность. В связи с этим, если осень сухая и на пастбище овцы не наедаются, их надо подкармливать сеном, силосом или концентратами. Размер подкормки определяется качеством и обилием травостоя на пастбище, а также возрастом, продуктивностью и племенными достоинствами овец.

При использовании осенних пастбищ нельзя допускать поедания животными травы, покрытой инеем, особенно на голодный желудок, что часто является причиной аборт, а также выпасать овец во время гололедицы.

В районах с высокой распаханностью земель при отсутствии достаточного количества пастбищ полноценное кормление маток в первый период суягности организуют за счет скармливания им сена, силоса и концентратов. Например, в условиях Республики Беларусь с наступлением заморозков полноценное кормление овец в первом периоде суягности будет

при использовании рационов, состоящих из 0,6–0,8 кг сена, 2,5–3 кг силоса (например, кукурузного), 0,5–0,6 кг яровой соломы, 0,10–0,15 кг концентрированных кормов. При высокой упитанности взрослые матки в первом периоде суягности могут довольствоваться хорошим по качеству сеном (луговым и бобовым) в комбинации с силосом без добавления концентратов. Для второго периода суягности рацион может быть составлен из 0,8–1,0 кг сена разнотравного и бобового (например, люцернового), 3,0–3,5 кг силоса (кукурузного), 0,5 яровой соломы и 0,15–0,25 кг концентрированных кормов. Необходимо обратить особое внимание на то, что суягным маткам желательно давать высококачественное бобовое сено. В том случае, когда рацион суягных маток содержит недостаточное количество бобового сена или совсем его не содержит, то рекомендуется давать больше концентратов, чтобы обеспечить необходимое количество протеина. Смесь концентратов должна состоять из зерна злаков и белковых кормов (зернобобовых культур, жмыхов и т.д.). Однако в крайнем случае при отсутствии бобового сена в рацион можно включить 10 кг карбамида и 8 г костной муки.

При даче больших количеств силоса необходимо учитывать, что он сравнительно богат солями кальция и беден фосфором. Поэтому целесообразно его дополнить минеральными солями, содержащими фосфор. При использовании качественного силоса, изготовленного из злаково-бобовых культур, рационы вполне сбалансированы по протеину без включения белковых добавок. Однако при скармливании кукурузного силоса для сбалансирования рациона по протеину лучше всего использовать бобовое сено. Хорошими концентрированными добавками при силосном типе кормления для суягных овец являются также жмыхи и шроты, дерть зернобобовых культур. Если этих кормов нет, то можно использовать синтетические азотосодержащие вещества в количестве 3,5–4 г на 1 кг силоса.

При организации кормления маток романовской породы, следует принимать во внимание тот факт, что у них более высокая продуктивность отмечается при использовании смешанных рационов, состоящих из сена, концентрированных кормов, силоса и корнеклубнеплодов (в частности картофеля) по сравнению с кормлением сеном и концентратами.

В организации кормления овец главное – обеспечение их полноценными и экономичными рационами. Состав рационов органически связан с системой земледелия и кормопроизводством. В связи с этим может быть большое разнообразие их по массовой доле кормовых ингредиентов. Сейчас разработана оптимальная структура рационов для маток в зимний (стойловый) и летний (пастбищный) периоды при использовании технологии интенсивного производства продукции овцеводства. Так, в зимний период концентрированные корма составляют 25 %, сочные (силос, корнеклубнеплоды) – 25, а грубые – 50, в том числе сено и сенаж – 35–40 и солома кормовая – 10–15 %. Желательно, чтобы кормовая солома была обработана соответствующим образом и подготовлена к использованию. При скармливании большого количества кукурузного силоса требуется дополнить рацион бобовым сеном (0,4–0,5 кг на голову в день), зернобобовыми культурами или жмыхом.

Необходимо стремиться к тому, чтобы в летний (пастбищный) период в структуре рационов маток зеленый корм составлял от 90 до 100 %, а количество концентратов не превышало 10 %.

Кормление подсосных маток. Потребность в корме лактирующих маток значительно выше, чем суягных, так как должна обеспечить высокую молочность, необходимую для сохранения и нормального развития приплода. Молочность маток зависит от возраста, индивидуальных наследственных особенностей, породы и числа ягнят в помете, но решающее значение в этом имеет упитанность животных и уровень кормления. При организации кормления лактирующих маток учитывают, что рост и развитие ягнят в первые месяцы жизни находятся в прямой зависимости от молочности матерей. Молочность маток с двумя ягнятами обычно на 20–25 % выше, чем у овец с одним ягненком. Чем выше молочность, тем интенсивнее протекают обменные процессы в организме и тем лучше надо кормить таких самок.

Необходимо также учитывать, что кормление подсосных маток должно обеспечивать не только высокую молочность, но и сохранение их упитанности, а также нормальный рост шерсти. Если же кормление недостаточное, то лактирующие самки быстро худеют, поскольку на образование молока они вынуждены расходовать питательные вещества своих органов и тканей. При этом молочность маток уменьшается, что отрицательно отражается на росте и сохранности ягнят. Кроме того, при плохом кормлении у маток замедляется рост шерсти и образуется так называемая «голодная тонина», при которой резко снижается крепость и другие технологические свойства шерсти.

При достаточном кормлении хорошо развитые животные дают в день до 1,7–2,0 кг и более молока. Некоторые животные в день выделяют с молоком 350–380 г сухих веществ, в том числе 150–160 г жира, 90–100 г белка и столько же молочного сахара.

В среднем молоко овец, по данным И.С. Попова, содержит 18,9 % сухого вещества, 5,5 % белка, 5,7 % молочного сахара, 6,7 % жира и 1 % золы. Однако химический состав молока овец может несколько изменяться как по дням, так и по периодам лактации.

Молоко, как и другие продукты животного происхождения, вырабатываются из питательных веществ корма. Однако вещества, входящие в состав молока (казеин, молочный альбумин, молочный сахар и молочный жир), не встречаются ни в кормах, ни в тканях тела. Резко отличается по своему составу молоко и от кровяной плазмы. Следовательно, питательные вещества корма, поступившие из кишечника в кровь, подвергаются существенной переработке в молочной железе. Об интенсивности ее работы можно судить хотя бы по тому факту, что для образования одного литра молока железа пропускает около 500–600 л крови. Таким образом, у лактирующих самок отмечается наиболее напряженный обмен веществ, который на 23–40 % выше, чем у холостых. Таким образом, становится очевидным необходимость обеспечения лактирующих самок энергией, протеином, углеводами, жиром, минеральными веществами и витаминами в соответствии с существующими нормами, так как при недостаточном поступлении органических веществ, а следовательно, переваримой и обменной энергии у животных прежде всего снижаются удои, задерживается рост шерсти, а в дальнейшем – живая масса. Установлено, что при улучшенном кормлении молочная продуктивность романовских маток увеличивается с 111,5 до 157,7 кг или на 41,1 %.

Предшественником молочного жира считается нейтральный жир корма. Следовательно, для нормальной жизнедеятельности молочной железы необходима доставка с кормом некоторого количества жира. Интересно отметить, что с молоком может быть выделено больше жира, чем его содержится в корме. Однако это не означает, что необходимо давать такое же количество жира в корме, какое содержится в молоке, так как самки способны образовывать жир из углеводов и протеинов корма. Установлено, что лактирующим маткам необходимо давать корма, в которых содержалось бы жира в количестве от 3 до 5 % от сухого вещества рациона.

Считается, что жвачные животные (в том числе овцы) получают с кормом достаточное количество углеводов. Однако следует учесть, что лактирующие матки очень отзывчивы на скармливание легкопереваримых углеводов, содержащихся в корнеклубнеплодах. Оптимальный уровень сахара в рационах овец составляет от 2 до 4 г в расчете на 1 кг живой массы при сахаропротеиновом отношении, равном 0,7–0,9.

Наряду с потребностью в органических веществах лактирующие овцы нуждаются в доставке минеральных веществ. Значение минеральных веществ определяется не только потребностью для нормальной жизнедеятельности организма, но и значительным количеством выделяемых зольных элементов вместе с молоком. Так, лактирующая самка при удое 1,2–1,6 л ежедневно с молоком выделяет около 12–16 г золы. В золе молока овец преобладают кальция (в среднем 0,174 %), фосфор (0,129 %), калий (0,031 %) и натрий (0,064 %). Таким образом, среднемолочная матка выделяет с молоком 2,1–2,6 г кальция, 1,5–2,0 г фосфора, 1,0–1,5 г калия и 0,8–1,0 г натрия. Считается, что при молокообразовании самки используют до по-

ловины минеральных веществ, поступающих с кормом. Следовательно, только для молокообразования лактирующим овцам необходимо дать в корме от 4,2 до 7,8 г кальция и от 3 до 6 г фосфора. Недостаток минеральных солей приводит к истощению их запасов в организме, ухудшению физиологического состояния и сказывается на продуктивности животных. Так, установлено, что недостаточное снабжение мелкого рогатого скота кальцием и фосфором в течение двух месяцев приводит к снижению удоев и содержанию жира примерно на 30 %. Недостаток железа, меди и кобальта приводит к возникновению анемии, а в конечном итоге уменьшает молокообразование.

Организуя кормление овец, необходимо учитывать, что особенно большое значение в питании лактирующих самок придается обеспечению их витаминами.

#### **4. Кормление молодняка**

В технологическом цикле интенсивного производства продукции овцеводства организация эффективного выращивания молодняка приобретает важное значение. Основной целью организации всей технологии выращивания ягнят является получение высокопродуктивных, здоровых, выносливых, хорошо оплачивающих корм и приспособленных к местным условиям животных. Именно кормление призвано обеспечить развитие хозяйственно полезных качеств и, в частности, оно оказывает непосредственное воздействие на рост и развитие ягнят, длину и густоту шерстного покрова, а также на другие показатели продуктивности, свойственные молодым животным. Наследственно обусловленные породные и продуктивные свойства, полученные от ближайших предков, в полной мере могут проявиться лишь при бесперебойном полноценном кормлении и хорошем содержании молодняка.

Правильное кормление заключается в наиболее полном удовлетворении молодого организма в питательных веществах для его максимального роста. Важно, что при интенсивном росте меньше затрачивается кормов в расчете на единицу прироста живой массы. Ускоряя рост лучшим питанием, имеется возможность получить во взрослом состоянии наиболее крупных особей, которые отличаются высокой продуктивностью. Кроме того, в этом случае скороспелые животные значительно раньше вступают в период продуктивного использования, снижая затраты на содержание молодняка ремонтной группы.

Известно, что более крупные животные одной и той же породы обладают значительно большей шерстной продуктивностью по сравнению с особями с меньшей живой массой. Так, при повышении живой массы овец на 5 кг настриг шерсти увеличивается на 0,3–0,7 кг, или на 7–8 %, Величина овец существенно влияет на их плодовитость. С уменьшением живой массы маток возрастает яловость, а с увеличением ее на 4–5 кг повышается плодовитость примерно на 6 %. Как правило, от более крупных самок рождаются более крупные ягнята. Интересно отметить, что выживаемость, рост и развитие также выше у ягнят, рожденных от крупных овец.

Способность поедать и переваривать большое количество корма – характерное свойство высокопродуктивного мелкого рогатого скота. Чем больше животное поедает корма и лучше его переваривает, тем больше оно дает продукции, и, наоборот, чем меньше животное потребляет корма, тем ниже его продуктивность.

Периоды развития ягнят от рождения до взрослого состояния разделяют условно на подсосный, или молочный (до отъема от маток) и период роста и полового созревания (от отъема до 1,5-летнего возраста).

В подсосный период существует три способа выращивания ягнят, отличающиеся сроками отъема от матерей: традиционный (отъем в 3–4,5 мес.), ранний (отъем в 60-, 45- и 14-дневном возрасте) и искусственное выращивание (с 3-дневного возраста). При всех способах выращивания новорожденные ягнята обязательно должны получить молозиво, первое кормление которым рекомендуется проводить не позже чем через 30 мин после рождения. Уста-

новлено, что естественная резистентность организма ягнят и их выживаемость тем выше, чем быстрее после рождения они получают первые порции молозива и чем чаще в первые часы сосут мать. Даже при сверххранном отъеме ягнят и выращивании их на заменителях овечьего молока желательнее, чтобы они находились с матками не менее 2–3 дней, т. е. пока длится молозивный период. В это время особое внимание уделяют ягнятам со слабовыраженным сосательным рефлексом. Их подсаживают к матке, открывают им рот и направляют в него струю молозива, после чего помогают ягнятам найти сосок вымени.

С первыми глотками молозива желудочно-кишечный тракт новорожденных обсеменяется полезными микробами. При соблюдении ветеринарно-санитарных правил в желудочно-кишечном тракте развиваются в основном молочнокислые микробы, необходимые для нормального пищеварения. При несоблюдении этих правил вместо полезной микрофлоры пищеварительные тракты новорожденных могут заселяться патогенной микрофлорой, вызывающей различные заболевания новорожденных.

В первые 1–2 дня жизни слизистая оболочка кишечника новорожденных обладает способностью всасывать питательные вещества молозива без их предварительной переработки. В это время она не покрыта еще слизью. После обволакивания слизью проницаемость слизистой оболочки кишечника для антител сначала снижается, а впоследствии даже совсем нарушается. Поэтому в любой ситуации в первые часы жизни новорожденным обязательно нужно выпаивать молозиво.

Молодняк мелкого рогатого скота рождается с недостаточно развитыми в морфологическом и функциональном отношении органами пищеварения. В первую очередь это относится к желудку, который у жвачных животных является сложным, многокамерным. В ранний молочный период, особенно в первые дни после рождения, у ягнят анатомически недоразвиты преджелудки (рубец, сетка, книжка), а хорошо развит только последний отдел – сычуг, являющийся истинным желудочком. У них также хорошо функционирует поджелудочная железа и кишечник. У ягнят-молочников питательные вещества корма перевариваются в сычуге и кишечнике в результате действия ферментов пищеварительных соков. Однако в первые дни жизни сычужный сок выделяется в незначительном количестве и не содержит свободной соляной кислоты, поэтому ферментная активность его низкая. Однако это не является помехой для нормального развития молодняка, если он получает полноценное молозиво матери, в котором имеются ферменты, способные переваривать питательные вещества.

В связи с тем, что у молодняка в молочный период рубец недоразвит, поэтому во время приема корма важная роль принадлежит пищеводному желобу. У новорожденных ягнят он очень хорошо развит. Во время сосания или питья молока и воды происходит сокращение мышц губ пищеводного желоба; губы смыкаются и образуют «трубку», составляющую как бы продолжение пищевода. Смыкание губ пищеводного желоба является рефлекторным актом, оно возникает при раздражении рецепторов языка и глотки в момент глотания. В связи с этим из ротовой полости пища поступает непосредственно в сычуг, минуя рубец. Фермеру (крестьянину) обязательно надо учитывать, что емкость пищеводного желоба очень мала, поэтому молоко может проходить по нему в сычуг только небольшими порциями. При свободной выпойке из ведерка ягнята делают большие глотки и большие порции молока раздвигают губы пищеводного желоба, в результате значительная часть молока выливается в рубец. А так как преджелудки у молодняка овец в первые 1–2 недели жизни не функционируют, то попавшее в рубец молоко загнивает и развиваются заболевания желудочно-кишечного тракта. Чтобы не допускать подобных случаев, необходимо поить ягнят молоком из специальных поилок. С ростом молодняка значение пищеводного желоба уменьшается. При переходе к поеданию растительной пищи валики пищеводного желоба грубеют и смыкаются не полностью, поэтому принятый корм уже попадает из пищевода в рубец, а не в сычуг. У взрослых овец жидкость при питье лишь частично поступает в сычуг, а основное ее количество посту-

пает в рубец. Наиболее интенсивное развитие органов пищеварения происходит в первые два месяца жизни ягненка.

В течение первых двух месяцев жизни ягнят увеличивается весь желудок, но особенно рубец. К 3-месячному возрасту он становится в несколько раз больше сычуга. Соотношение размеров рубца и сычуга через 6–8 недель после рождения становится таким же, как у взрослой овцы.

Переваримость корма и обмен веществ у растущих ягнят соответствует морфологическим изменениям пищеварительного тракта. У новорожденных ягнят преобладает тип кишечного пищеварения. Основная масса принятого корма у них поступает в кишечник значительно быстрее, чем у взрослых. Это определяет необходимость скармливать суточный рацион небольшими порциями, чтобы избежать переполнения кишечника.

Следует обратить внимание на тот факт, что особенностью желудочного пищеварения у маленьких ягнят является то, что у них нет жвачного периода. Он обычно появляется у молодняка примерно на третьей неделе жизни и связан с началом активного приема грубого корма. В это время в рубце появляются микроорганизмы. Известно, что наступление жвачного периода можно значительно ускорить.

При переходе с молочного питания на растительные корма процесс пищеварения у ягнят постепенно изменяется: кишечный тип пищеварения заменяется желудочно-кишечным, свойственным для взрослых овец. Переваримость и использование питательных веществ растительных кормов к 2-месячному возрасту достигают уровня годовалых овец. Наиболее высокий обмен веществ отмечается в первые 4–5 мес. постнатального периода, когда в теле протекает интенсивный синтез веществ и активная минерализация костяка. Поэтому кормление молодняка должно соответствовать уровню развития функций системы пищеварения.

Замечено, что чем раньше ягнят приучают к подкормке, тем лучше они развиваются и меньше болеют. Это объясняется стимулирующим действием грубого корма на развитие желудочно-кишечного типа пищеварения. Лучшим кормовым средством для первой подкормки ягнят является овсянка (молотый овес), а затем смесь из овсянки и жмыха. Молодняку рекомендуется также скармливать смесь концентратов (овсянка, отруби пшеничные, шроты и др.). Однако следует учитывать, что мелкое измельчение кормов или мучнистая консистенция их ухудшает поедаемость. Хорошо поедается ягнятами плющенный овес, ячмень и кукуруза, а также гранулированная смесь комбикормов. В первый месяц жизни ягнота потребляют в среднем 30–50 г концентратов на голову в сутки. Концентрированные корма постепенно увеличивают от 10–20 г до 150–200 г, а племенным – до 300–400 г на голову в сутки. Одновременно с концентратами ягням дают хорошее нежное луговое сено, затем рано убранное и хорошо облиственное люцерновое и клеверное и начинают приучать к поеданию листочков веточного корма. С 2–3-недельного возраста ягнота дополнительно должны получать также подкормку из других растительных кормовых средств – травяной муки, силоса, сенажа, корнеклубнеплодов. Высококачественные зеленые корма включают в рацион ягнят с 8-недельного возраста. К 4-месячному возрасту хорошо развитые ягнота поедают до 2 кг зеленой массы в сутки.

Следует помнить, что при кормлении ягнят и маток сеном невысокого качества у молодняка развивается А-гиповитаминоз. Вследствие этого происходит ороговение слизистых оболочек, снижается их защитная функция, появляется усиленное слезотечение, а также истечение из ноздрей гнойных выделений; развивается ночная слепота, кератит, легочные и желудочно-кишечные заболевания. Смертность бывает высокой в результате вторичных инфекций на фоне пониженной резистентности.

В подсосный период ягням обязательно дают минеральную подкормку: с 3-недельного возраста соль в виде лизунца, а позднее размолотую соль можно смешивать с концентратами. При дефиците кальция и фосфора с 3-х месяцев в смеси с концентратами

скармливают костную муку, дикальцийфосфат, трикальцийфосфат, динатрийфосфат по 5–10 г на голову в сутки. Недостаток кальция и фосфора, а также плохое их усвоение вследствие неправильного соотношения или недостатка витамина D могут являться причиной поедания ягнятами шерсти. Шерсть, попав в рубец или сычуг, скатывается в шарики, которые закупоривают выходы из преджелудков и сычуга и вызывают острые нарушения функций пищеварительного тракта. А это ведет к неминуемой гибели ягнят.

При выращивании молодняка овец важное значение имеет поддержание у них хорошего аппетита. Для этого необходимо использовать подкормки только высокого качества. Желательно также, чтобы максимальная продолжительность перерывов между кормлениями не превышала 6 часов. При более длительном перерыве сильно проголодавшиеся ягнята едят с большой жадностью, а переедание часто является причиной расстройств пищеварения у молодых животных. Чтобы избежать этого, надо строго соблюдать режим кормления.

Кормление ягнят при подсосном методе выращивания. Как уже отмечалось, в первый месяц жизни питание ягнят полностью зависит от молочности своих матерей. Они рождаются с недостаточно сформированным пищеварительным аппаратом. На втором месяце после рождения рост ягнят находится примерно в одинаковой зависимости от уровня молочности маток и подкормки. В последующий период подсосного выращивания влияние подкормки на развитие ягнят значительно усиливается, а материнского молока – резко уменьшается, поскольку на третьем и четвертом месяцах лактации молочная продуктивность маток существенно снижается. Уже с 9–10-недельного возраста ягнята удовлетворяют свои потребности в питательных веществах за счет материнского молока лишь на 15–20 %. А в течение четвертого месяца жизни молодняк получает только около 10 % от его общего количества, выделенного за весь лактационный период. Именно этим объясняется большая важность раннего приучения ягнят к поеданию подкормки, а также значение ее качества и состава.

Если применяется технология интенсивного производства продукции овцеводства, одним из неотъемлемых звеньев которой является интенсивное выращивание молодняка, то рекомендуется использовать следующую схему подкормки.

При подкормке ягнят мясошерстных пород в соответствии с представленной схемой их живая масса будет составлять: в месячном возрасте – 12–13 кг, в 2-месячном – 18–19, в 3-месячном – 24–26 и в 4-месячном – 30–32 кг.

Искусственное выращивание ягнят на заменителях овечьего молока. В настоящее время все большее распространение получает отъем ягнят в возрасте до 2 недель и, в частности, через 48 ч после рождения с последующим выращиванием их на заменителях овечьего молока. Сверххранний отъем и искусственное выращивание применяют в первую очередь к ягнятам, оставшимся без матерей, или к ягням от маломолочных или больных самок, если нет возможности подсадить их к обильно молочным маткам с одним ягненком. При разведении романовских овец или других многоплодных пород, например, финский ландрас, в молочный период на заменителях овечьего молока выращивают ягнят из многоплодных пометов (более 2 ягнят). Это связано с тем, что матки, особенно романовской породы, часто приносят по три и более ягнят. Однако выкормить они могут только двух, а третий зачастую погибает. Таким образом, в романовском овцеводстве искусственное выращивание молодняка является необходимым приемом и находит самое широкое применение.

Обязательным условием успешного выращивания ягнят при сверххраннем отъеме является выпаивание им молозива матери или другой матки, обьягнвившейся в тот же день. Сохранность ягнят-искусственников, не получивших молозива, очень низкая.

Сущность искусственного выращивания ягнят заключается в приготовлении или использовании готового заменителя овечьего молока, (ЗОМ), выпаиваемого в жидком виде с помощью специального или приспособленного оборудования. Однако при выращивании ягнят по интенсивной технологии желательно использовать заменители молока промышленного производства, приготовленные методом распылительной сушки или методом сухого сме-

шивания ингредиентов. Основу всех заменителей овечьего молока, как правило, составляет сухое обезжиренное коровье молоко с добавками жиров растительного и животного происхождения, витаминов, минеральных веществ и антибиотиков.

Традиционные рецепты заменителей овечьего молока представлены в табл. 29.

Для приготовления жидкого заменителя овечьего молока сухой порошок ЗОМ разводят в питьевой кипяченой воде при температуре от 40–45 до 50–55 С в соотношении 1:4 или 1:5 (на 1 кг ЗОМ берут 4 или 5 л воды). Разбавление производится при активном смешивании (гомогенизации) порошка и воды. Полученный раствор процеживают, чтобы удалить комочки, и заливают в поилки.

Необходимо обратить внимание на то, что заменитель молока предпочтительнее выпаивать охлажденным до температуры помещения (10–16 С). В этом случае его можно скармливать как по режимному графику, так и при свободном круглосуточном доступе вволю в клеточных батареях для искусственного выращивания ягнят из автоматических сосковых поилок, пластмассовых ведер с сосками или из корыт, ведер, бутылок с сосками и др. Такой способ выпойки заменителя молока позволяет повысить уровень кормления, предотвратить перекорм и резко сократить случаи проявления темпаний, которая обычно наблюдается у ягнят в течение 2–2,5 декад, начиная с 3-недельного возраста, а также повысить сохранность молодняк овец.

С 7–10-дневного возраста ягням дают подкормку как и при отъеме в более старшем возрасте. В частности, ягням-молочникам рекомендуется скармливать комбикорм следующего состава (%): дерть пшеничная – 20, кукурузная – 10, овсяная – 12, обрат – 5, отруби пшеничные – 14, соевый шрот – 30, мясо-костная мука – 3, дрожжи формовые – 3, мел – 1, соль поваренная – 1, премикс – 1. С 2-недельного возраста ягнят необходимо подкармливать сеном, травяной мукой, сенажом, концентратами и обеспечивать питьевой водой и минеральной подкормкой (соль, мел).

Заменитель молока выпаивают ягням до 45–60-дневного возраста. Для выращивания ягненка в молочный период требуется в зависимости от способа и продолжительности выпойки от 8–10 до 12–15 кг.

Кормление ягнят при раннем отъеме. Ранний отъем с последующим интенсивным выращиванием ягнят в настоящее время должен считаться одним из важнейших условий интенсификации овцеводства и повышения его рентабельности.

Многочисленными опытами и практикой во многих странах мира доказана возможность, целесообразность и высокая экономическая эффективность отбивки ягнят от матерей раньше традиционного срока (4 мес.). Особенно эффективен ранний отъем ягнят в романовском овцеводстве при интенсивном ритме воспроизводства (два ягнения в год или три за 2 года), поскольку матки обычно не приходят в охоту в период лактации.

В то же время интенсивное воспроизводство овец по-настоящему эффективно только в тех случаях, когда хорошо организован ранний отъем ягнят, создана технология выращивания их и разработано производство недорогих заменителей овечьего молока и специальных стартерных комбикормов.

Особенности кормления ягнят до 4-месячного возраста определяются сроками их отъема. При отъеме в 3-дневном и 2-недельном возрасте эффективное их последующее выращивание невозможно без использования заменителей овечьего молока, которые необходимо скармливать и при отъеме ягнят от маток в 30-дневном возрасте.

Эффективное выращивание ягнят, отнятых в 45–60-дневном возрасте, вполне возможно без использования заменителей овечьего молока, а только при скармливании высококачественных стартерных комбикормов-концентратов. Это объясняется тем, что в условиях хорошо организованного интенсивного выращивания ягнота в 2-месячном возрасте уже хорошо поедают корма в большом количестве (к 1,5-месячному возрасту они должны быть приучены к поеданию не только специальных подкормок, но и других традиционных для

овец растительных кормовых средств). Важно, что при надлежащей организации производства раннюю отбивку ягнят от матерей можно применять не только на товарных фермах, но и использовать этот прогрессивный прием применительно к племенным животным.

При раннем отъеме чрезвычайно важное значение приобретает раннее приучение ягнят к твердым растительным кормам, потребление которых способствует более быстрому функциональному становлению рубцового пищеварения. Для успешного выращивания молодняка при ранней отбивке необходимо начать приучать их поедать растительные корма не позже чем с 1–2-недельного возраста. В этом отношении наибольшую ценность представляют хорошее бобовое (клеверное или люцерновое) сено, которое скармливается ягнятам вволю, а также высококачественные гранулированные комбикорма или кормосмеси, включающие среди прочих ингредиентов плющенные овес, ячмень и кукурузу.

Таким образом, требования к организации кормления рано отнятых от матерей ягнят очень высокие, поскольку состав, питательность и биологическая ценность, вкусовые качества кормов играют решающее значение в их выращивании. Следует учитывать, что чем моложе возраст отнимаемых ягнят, тем биологически полноценнее должен быть рацион. Гранулирование комбикормов способствует лучшей их поедаемости и значительному повышению интенсивности роста ягнят.

При определении состава рационов учитывают высокую потребность рано отнятых ягнят в протеине и незаменимых аминокислотах, минеральных веществах и витаминах. Стартерные комбикорма, как правило, многокомпонентны, они обычно содержат сухое молоко и высокоценные энергетические и диетические растительные кормовые ингредиенты. Эти комбикорма всегда более питательны и полноценны по сравнению с финишными, которые обычно состоят из сравнительно небольшого числа компонентов и имеют невысокую цену. В табл. 43 приведен состав кормосмесей, которые рекомендуется использовать при интенсивном выращивании молодняка овец при ранней отбивке.

К 45–60-дневному возрасту функция рубца у ягнят достигает уровня, необходимого для эффективного использования растительных кормов.

К отъему ягнята должны в достаточном количестве потреблять растительные корма: в частности, до 0,4–0,5 кг концентратов и 0,2–0,3 кг грубого карма. Корм должен быть аппетитным для стимулирования максимального поедания, иметь высокую концентрацию энергии и питательных веществ для сокращения его объема, содержать биологически полноценный белок. После отъема лучшим источником обеспечения ягнят питательными веществами являются легкопереваримые концентратные смеси, основными компонентами которых являются пшеница, овес, ячмень, пшеничные отруби, а в качестве дополнительных источников протеина в таких смесях используют сухое молоко, подсолнечниковый или льняной жмых и шроты. Кроме концентратов отнятым ягнятам скармливают сено, корнеклубнеплоды, сенаж и силос хорошего качества.

Оптимальным уровнем переваримого протеина в рационах рано отнятых ягнят мясошерстных пород в период от 60 до 90 дней является 15–16 % и в период от 91 до 120 дней – 13,5 % от сухого вещества рациона. Содержание незаменимых аминокислот в сыром протеине должно составлять 4,07 % лизина и 2,85 % метионина + цистина.

Содержание клетчатки в смесях для ягнят в возрасте от 2 до 4 мес. не должно превышать 9–13,5 %, в возрасте от 6 до 8 мес. – 17–24, в возрасте от 9 до 11 мес. – 22–25 и в возрасте от 12 до 15 мес. – 24–26 % от сухого вещества рациона.

При организации кормления молодняка необходимо обращать внимание на углеводное питание. Содержание легкопереваримых углеводов (сахар + крахмал) в возрасте от 2 до 4 мес. должно составлять 40–44 %, в возрасте от 6 до 8 мес. – 33–34, в возрасте от 9 до 11 мес. – 21–23 и в возрасте от 12 до 15 мес. – 15–23 % от сухого вещества рациона.

Общий уровень минеральных добавок в концентратных смесях для растущего молодняка не должен превышать 1–1,5 %.

Наиболее эффективной является следующая структура рационов ягнят: в зимний период на концентраты должно приходиться 40–45 %, сочные (силос, корнеклубнеплоды) – 30–35, сено – 20–30 % по питательности; в летний период зеленые корма составляют 60–65 %, а концентрированные – 35–40 %.

Кормление молодняка с 4-месячного возраста. В 4-месячном возрасте окончательно определяют назначение молодняка и формируют группы ремонтных и для продажи на племя баранчиков и ярочек, а также выращиваемых для реализации на мясо (овчины). Потребность молодняка овец в энергии, питательных и биологически активных веществах в этот период зависит от направления продуктивности, породы, пола, возраста, живой массы и среднесуточных приростов.

Выращивание ягнят с 4-х до 8-месячного возраста совпадает с пастбищным содержанием. В этот период при достаточном и полноценном кормлении ягнята имеют высокую энергию роста. Оптимальный среднесуточный прирост, равный 120–150 г, может быть достигнут при использовании хороших пастбищ и подкормке ягнят концентрированными кормами в количестве 0,2–0,3 кг на голову в сутки.

Кормление ремонтного молодняка. Кормление молодняка после отъема от маток имеет важное значение. Особое внимание уделяют кормлению племенных баранчиков, для которых нормы на 15–20 % выше, чем для ярок. Эта разница в питательности рационов может быть покрыта преимущественно за счет концентрированных кормов, количество которых в рационах баранчиков в некоторых случаях может достигать 45–50 % по питательности.

У ягнят, полученных в зимнее время, переходный период и высокая потребность в энергии и питательных веществах после отъема от маток совпадают с началом пастбищного сезона. При выращивании племенного молодняка овец с 4-х до 8-месячного возраста рекомендуется применять пастбищное содержание, а с 8-и до 12-месячного возраста приходится на период стойлового содержания. Условия кормления и содержания должны обеспечивать получение среднесуточных приростов животных в эти периоды соответственно не ниже 150 и 100–120 г. В летний период это достигается при использовании пастбищ с обязательной подкормкой концентрированными кормами. В рационы племенных баранчиков необходимо включать 0,4–0,5 кг концентратов, а в рацион ярочек – 0,2–0,3 кг на голову в сутки.

Полноценность кормления молодняка в зимний период достигается путем использования высококачественного сена, силоса, сенажа, концентрированных кормов с протеиновыми и минеральными добавками. В зимний период достижение вышеуказанных приростов обеспечивается при скармливании молодняку 0,8–1,2 кг высококачественного сена, 2–2,5 – хорошего силоса, 0,25–0,3 – концентратов для ярочек и 0,4–0,5 кг для племенных баранчиков.

Необходимо обратить внимание на то, что протеиновое и минеральное питание должно быть предметом особого внимания при организации кормления племенного молодняка. При интенсивном выращивании племенных ягнят в период от 4-х до 6-и месяцев содержание переваримого протеина в рационах в расчете на 1 кормовую единицу должно составлять 120–130 г, а в годовалом возрасте – около 110 г.

В условиях Республики Беларусь оптимальной является следующая структура рациона для ремонтного молодняка: в зимний период концентраты должны составлять по питательности 25 %, сочные корма – 30–35, сено – 30–35, солома яровая – 10; в летний период: зеленые корма – 90–100, а концентрированные – 0–10 %. В табл. 39 отражены примерные рационы для ремонтного молодняка.

## 5. Содержание овец

Эффективность использования кормов, здоровье и продуктивность овец улучшаются при соблюдении рационального режима их содержания.

В Республике Беларусь суягных маток рекомендуется содержать в хорошую погоду в базах (или выгульных двориках), так как это положительно влияет на их продуктивность и здоровье. Пребывание животных на свежем воздухе способствует усилению обмена веществ, повышению аппетита и использования кормов, особенно грубых. Однако в плохую погоду (дождь, мокрый снег, сильный мороз, метель) содержать и кормить овец следует в овчарне. Необходимо в обязательном порядке применять стойлово-выгульное содержание в зимний период и пастбищное в летний при разведении овец романовской породы. Если животные лишены выгула, то из-за постоянного пребывания их в овчарне появляется сырость, что приводит к нарушению обмена веществ у овец, снижению усвояемости корма и ослаблению сопротивляемости организма.

При содержании овец, в том числе молодняка, можно ограничиться трехкратным их кормлением. Многократное кормление мелкого рогатого скота не имеет существенных преимуществ в использовании питательных веществ корма, а только приводит к повышению затрат труда. Не установлено также значительных изменений в физиологии пищеварения жвачных животных при различной очередности скармливания грубых и концентрированных кормов. Вместе с тем установлено, что скармливание концентратов после грубых кормов может вызвать менее охотное поедание последних. В связи с этим рекомендуется скармливать утром концентраты, которые способствуют выделению так называемого запального сока, потом сочные (в том числе силос, который модно скармливать за 2–3 дачи), а в конце дня в связи с большим промежутком между вечерним и утренним кормлением – большую часть грубых кормов (сено, солому, веники). Если основу рациона составляют грубые корма, то ингредиенты рациона лучше раздавать в таком порядке: в первую очередь в первой половине дня дают грубые корма, затем сочные; в середине дня после водопоя скармливают концентрированные корма, а к вечеру – снова грубый корм. При правильном режиме кормления овцы все время остаются спокойными. На ночь они обязательно должны быть хорошо накормлены.

При кормлении овец желательно учитывать и температурные условия. В морозную погоду овцы лучше поедают грубые корма, в том числе и солому. В период оттепелей и с наступлением весеннего потепления поедаемость их обычно резко понижается. На эти периоды надо всегда оставлять лучшие сорта сена. В целях экономии кормов скармливать сено, солому, силос и концентраты нужно только из яслей и комбинированных кормушек. Фронт кормления должен быть не менее 35–40 см на одну овцу. Следует всегда помнить, что если фронт кормления окажется недостаточным, то образуется давка и часть животных окажется голодными.

## **7. КОЗОВОДСТВО**

1. Народнохозяйственное значение козоводства
2. Происхождение и классификация домашних коз
3. Биологические особенности, конституция и экстерьер коз
4. Молочная продуктивность коз
  - 4.1. Состав и свойства козьего молока, особенности использования
  - 4.2. Породы коз молочного направления продуктивности
  - 4.3. Дояние коз. Способы доения коз
  - 4.4. Учет молочной продуктивности коз

### **1. Народнохозяйственное значение козоводства**

От козоводства как отрасли продуктивного животноводства народное хозяйство получает ценную продукцию. От коз получают пищевые продукты – молоко и мясо, а также сырье для промышленности – пух, шерсть, шкуры. По объему производимого пуха и шерсти козоводство занимает второе место после овцеводства.

Среди натуральных волокон животного происхождения выделяется козий пух – особая разновидность шерстного сырья, не имеющего себе равных по физико-техническим свойствам. Козий пух отличается тонкостью, мягкостью, легкостью, шелковистостью, блеском (искристостью), исключительной эластичностью, хорошей упругостью, пушистостью, малой свойлачиваемостью, относительной прочностью, плохой теплопроводностью, равномерностью по длине и тонине волокон. Таким образом, козий пух обладает высокими технологическими качествами, хорошими прядильными свойствами и валкоспособностью.

От коз получают однородную и неоднородную шерсть. Очень высоко ценится однородная шерсть, которую дают козы шерстных пород – ангорской и советской шерстной. Ангорскую породу считают наиболее совершенной. Однородность – наиболее ценное качество ангорской шерсти. Однородная шерсть (могер, тифтик) белого цвета, характеризуется ярко выраженным люстровым блеском, высокой шелковистостью, эластичностью, упругостью, прочностью, она состоит в основном (96–99 %) из однородных переходных волокон, уравненных по тонине и длине, и укороченного тонкого пуха без значительного количества сухих и мертвых волокон, имеет косичное строение и штопорообразную волнистость и достаточное количество жиропота.

Однородная козья шерсть приравнивается по многим технологическим свойствам к лучшим образцам кроссбредной овечьей шерсти и идет на производство высококачественного трикотажа, драпировочных, обивочных и несминаемых тканей, плюша и других изделий.

Молоко – самый распространенный вид продукции коз. Козье молоко относится к казеиновой группе, т. е. в белке его содержится не менее 75 %. Молоко коз превосходит коровье по энергетической ценности. Оно содержит больше сухого вещества, жира, белков, минеральных солей (в частности кальция, фосфора, кобальта), а также ряд витаминов (А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, D). В молоке коз содержится много ферментов, немного пептидных и стероидных гормонов. Оно обладает сильными антиинфекционными, антианемическими и антигеморрагическими свойствами. Козье молоко характеризуется рядом ценных физических особенностей. Биологическая и лечебная его ценность связана с тем, что оно гораздо легче усваивается, так как жировые шарики и казеиновые частицы молочных белков меньшей величины, чем в коровьем молоке. Белки козьего молока под влиянием желудочного сока свертываются в нежные хлопья и легко усваиваются желудком. В белке козьего молока по сравнению с коровьим находится больше казеина и альбумина, содержащих наиболее важные аминокислоты. Установлено, что аминокислотный состав козьего молока близок к женскому: как в женском, так и в козьем молоке в составе основного белка преобладает бета-казеин. Вследствие физиологической близости по ряду признаков к женскому молоку козье молоко с успехом применяется для кормления детей грудного возраста. При этом дети обычно не болеют расстройством пищеварения. Они бывают спокойными и жизнерадостными, хорошо развиваются и растут крепкими. Это можно объяснить тем, что в козьем молоке генетически заложен высокий иммунологический потенциал – необходимые питательные, энергетические и биологически активные вещества в нужных пропорциях, которые должны обеспечивать жизнестойкость у потомства. Эти свойства передаются также тем, кто пьет натуральное парное молоко.

В козьем молоке содержится больше, чем в коровьем, полиненасыщенных жирных кислот – линолевой и линоленовой, которые, как известно, повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, нормализуют холестериновый обмен и обладают противосклеротическим действием.

По содержанию витамина А козье молоко превосходит коровье в 2 раза, аскорбиновой кислоты – в 1,5 и никотиновой (витамин РР) – в 3 раза. Богатый витаминный состав молока можно объяснить тем, что козы едят много разнообразных трав. «Меню» у них гораздо шире, чем у коров, что и придает козьему молоку специфический привкус.

В козьем молоке содержится не каротин, а витамин А в натуральном виде и кроветворный фактор, контролирующий обменные процессы в организме, – витамин В<sub>12</sub>. Более высокое содержание биологически активного калия, по сравнению с коровьим молоком, повышает жизнеспособность и способствует замедлению старения организма. Велика роль калия и в нормализации деятельности сердечно-сосудистой системы. По-видимому, этим объясняется долгожительство людей, постоянно употребляющих молоко мелкого рогатого скота. Козьим молоком успешно лечат заболевания щитовидной железы. Оно служит профилактическим средством против опухолей, а также эффективно при заболевании дыхательных путей, туберкулезе, аллергии, экземе и радиоактивном облучении. В последние годы исследованиями было доказано, что в козьем молоке содержатся лечебные вещества, помогающие при лечении диабета, гемофилии и иных тяжелых болезней.

Козье молоко рекомендуется употреблять при желудочно-кишечных заболеваниях, истощении, а также детям, больным рахитом и другими болезнями, связанными с нарушением обмена веществ. Благодаря умеренному содержанию сахара (лактозы) его лучше, чем коровье, переносят люди, страдающие вздутием кишечника (метеоризмом). Однако в этом случае козье молоко следует пить пополам с чаем или использовать для приготовления простокваши или кефира.

На территории Республики Беларусь население употребляет в пищу козлятину с древнейших времен. Во многих странах разводят специализированные породы коз, которых используют только для получения мяса. При мясной направленности козоводства молодняк забивают в возрасте от 4–6 до 7–8 месяцев, используя технологию интенсивного производства продукции, ключевым моментом которой является интенсивный откорм козлят с использованием концентрированных кормосмесей. При традиционном (экстенсивном) способе ведения козоводства убой животных на мясо производят в возрасте от 1 до 1,5 лет.

В производстве кожи шкуры коз (козлины) занимают исключительно важное место, так как по своим товарным свойствам они отличаются от всех других видов кожевенного и мехового сырья, что обуславливается, прежде всего, особенностью структуры кожного и шерстного покрова коз. Из козлин вырабатывают лучшие по качеству кожи – шевро, лакшевро, сафьян, козлину хромовую, замшу, лайку, которые идут на изготовление модельной обуви и галантерейных изделий. Козлина с шерстным покровом, содержащим пух, идет на выделку различных мехов, имитирующих мех ценных пушных зверей (например, котика).

Побочным видом продукции является козий навоз. Это одно из лучших удобрений для садов и огородов, которое по своему действию превосходит коровий и конский навоз. Особенно пригоден он для парников и теплиц. Его требуется в 5 раз меньше коровьего и 4 раза меньше конского. От козы, содержащейся на подстилке, за стойловый период получают от 350 до 500 кг навоза.

## 2. Происхождение и классификация домашних коз

Проблема происхождения домашних коз, помимо большого теоретического значения, имеет и практический интерес. Знание происхождения облегчает использование диких и одомашненных животных для межвидовых скрещиваний и создания новых пород коз.

По зоологической систематике подрод домашних коз (*Capra Capra hircus*) относится к классу млекопитающих (*Mammalia*), отряду парнопалых (*Artiodactyla*), подотряду жвачных (*Ruminantia*), семейству полорогих (*Cavi-cornia*), подсемейству козоевцев (*Caprovinea*) и роду коз капра (*Capra*). К этому же роду принадлежат различные подроды диких коз десяти видов.

Взгляды на происхождение домашних коз в процессе изучения этого вопроса изменялись. При определении родоначальников домашних коз имеются различные мнения, которые объясняются тем, что между известными теперь дикими видами и многочисленными породами домашних коз существуют глубокие различия, возникшие в процессе одомашнивания.

В настоящее время большинство исследователей считают, что родичами домашних коз являются два существующих диких вида – безоаровые, или саблерогие (*C. Capra aegagrus Erse*), и винто-рогие козы, или маркуры (*C. Capra falconeri Wagn.*) относящиеся к тому же подроду, что и домашние козы. Доказательством такого происхождения домашних коз служит их большое сходство по строению рогов и другим краниологическим признакам с названными видами диких коз, а также получение плодовитого потомства в результате скрещивания домашних коз с безоаровыми и винторогими козлами. В процессе одомашнивания под воздействием искусственного отбора и подбора во многом изменился внешний облик животных, появились различия в их анатомическом строении. Наиболее стойкими и надежными показателями для установления родственных связей считаются строение черепа, форма и направление рогов коз. Домашние козы имеют много общего с дикими видами в экстерьере, масти и образе жизни.

Безоаровые козы – крупные животные красновато-серой (бурой) или же коричневатожелтой (рыже-бурой) масти, так как в их окраске отражаются возрастные и половые особенности. Лоб, грудь и передняя сторона шеи буровато-черные, а вдоль спины идет черная полоска. Шерстный покров состоит в основном из грубой ости, а в зимний период на плечах, шее и хребте отрастает длинная грива и появляется большое количество подшерстка, состоящего из тонких пуховых волокон.

Свое название этот вид коз получил от персидского слова «безоар», что значит противоядие. В желудке (рубце) этих коз находили камни (комочки смолистых веществ), представляющие собой остатки различных непереваренных кормовых средств, которые в средние века применялись как противоядие и лечебное средство от ряда болезней. В связи с этим безоаровых коз беспощадно истребляли. К тому же мясо и кожа этих животных высоко ценятся. В настоящее время безоаровые козы встречаются лишь на труднодоступных высокогорных скалах Юго-Западной Азии и Кавказа; они поднимаются на высоту 4000 м над уровнем моря. Охота на них сопряжена с исключительными трудностями, так как эти животные очень зоркие и чуткие и быстро уходят от погони, прыгая через пропасти.

Тело безоаровой козы стройное, ноги высокие с сильно развитой мускулатурой. Высота в холке козлов достигает 95 см. Рога у них отвесно поставленные, сильно развитые, плоские (сплюснутые с боков), от основания расходятся в стороны: сначала идут вверх, затем изгибаются назад в одной плоскости (серпообразно или саблеобразно), образуя полукруг. В поперечном сечении рога имеют форму треугольника с острой передней гранью, на которой выступают неправильно расположенные узлы, рубцы и зазубрины.

В горах Кавказа был убит безоаровый козел, длина рогов которого составляла 117 см, а на их передней грани плелось 20 поперечных возвышений различной величины и формы. У самок рога развиты значительно слабее. Домашние козы с рогами типа безоаровых встречаются часто.

Характерная особенность второго, живущего и сейчас дикого родича домашних коз – винторогого козла (маркура) – мощные, длинные, прямые, направленные вверх и несколько назад, плоско сжатые рога с острой передней гранью. Длина их по прямому направлению достигает 90 см и более. Каждый рог штопорообразно закручен и образует от полутора до трех оборотов. Извитость рогов маркура образует так называемую гетеронимную спираль, т. е. правый рог закручен направо, а левый – налево. У некоторых самцов рога, закручиваясь до пяти и более оборотов, принимают форму винта. Рога самок изогнуты так же, однако длина их значительно меньше, чем у самцов. Домашние козы со штопорообразно скрученными рогами (тип винторогого козла) встречаются реже, чем особи, имеющие плоские саблевидные рога (тип безоарового козла).

Винторогие козы – крупные и очень сильные животные. Высота в холке самцов нередко достигает свыше метра. Маркур считается самым красивым из всех видов диких коз. Шерстный покров у винто-рогих коз развит сильнее, чем у безоаровых. К зиме у животных

отрастает густой пух, вследствие чего окраска их становится светлее, чем летом. У козлов сильно развита грива и борода. По величине винторогие козы несколько уступают безоаровым, но также имеют хорошо омускуленный корпус и конечности. Зоной их обитания являются горы Юго-Западной Азии. Держатся стадами. Часто скрещиваются с домашними козами, а гибриды устойчиво наследуют форму рогов данного дикого вида.

Считается, что третьим предком коз является европейский козел, дикие предки которого вымерли в весьма отдаленные времена. В Центральной и Восточной Европе в отложениях неолитического периода были обнаружены черепа этого ископаемого вида, получившего название «первобытная коза приска» (*Capra Capra priscu Ad.*). Рога у приска идут вверх, изгибаются назад и расходятся в стороны. В особенности это характерно для козлов, у которых рога большие и изогнуты штопорообразно по горизонтальной оси. Рога у приска также характеризуются слабой спиральной закрученностью. В отличие от винторогого козла рога приска изгибаются по гомонимной спирали, т. е. наружная грань правого рога закручивается налево, а левого – направо, по ходу часовой стрелки.

В настоящее время домашние козы с рогами типа приска (европейского козла) получили самое широкое распространение на различных континентах. Это дало основание считать вымерших коз данного типа родоначальником большинства европейских и ряда азиатских пород. Однако ученые отмечают, что среди домашних коз ряда пород и отродий встречаются особи со строением рогов, характерным для различных предполагаемых диких предков. Например, наблюдаются различные вариации рогов у животных придонской, оренбургской, ангорской, дагестанской пород и аборигенных коз Средней Азии. Козы специализированных молочных пород, как правило, комолые. В связи с этим было высказано предположение, что козы домашних пород имеют полифилитическое происхождение, т. е. представляют собой продукт смешанного генофонда.

Козы являются одними из первых сельскохозяйственных животных, одомашненных человеком. На заре развития человеческого общества козы как домашние животные имели широкое географическое распространение. Их ископаемые останки и наскальные изображения, относящиеся к каменному веку и периоду древних свайных построек, найдены в различных районах Европы, Средней и Малой Азии. Причем в некоторых местах останки домашних коз отнесены к более раннему периоду, чем останки овец.

За тысячелетия, прошедшие со времени приручения, под воздействием отбора и внешней среды, отличающейся от условий обитания диких предков, домашние козы эволюционировали. По сравнению с дикими формами изменился их экстерьер: кости ног стали более короткими и широкими, укоротилась шея, туловище сделалось относительно длиннее и глубже главным образом за счет развития задней части; у них нет таких мощных рогов, как у диких видов. Козы некоторых пород преимущественно комолые. Рост и живая масса домашних коз сильно варьируются, но в большинстве домашних козы мельче диких. У диких коз более плотная и сильная мускулатура. Неодинаково также по вкусу и цвету мясо диких и домашних коз, что обуславливается не только особенностями питания, но, очевидно, и различиями в микроструктуре и химическом составе мышечной ткани.

В условиях одомашнивания у коз притупились защитные инстинкты и быстрота реакции на внешние воздействия. Изменился кожно-волосной покров даже у коз тех пород, среди которых по качеству шерсти не велось целенаправленного отбора. Домашние козы утратили покровительственную защитную окраску и мощную гриву, свойственную диким видам. Особенно глубоким изменениям подверглись у коз заводских пород те признаки, по которым длительное время велась селекция. Например, творческим трудом человека была создана ангорская порода коз, руно которых даже в отдаленной степени не похоже на волосной покров диких коз. То же самое можно сказать и о козах придонской породы, у которых основная масса шерсти, подобно руно романовских овец, состоит из длинного пуха, перерастающего ость и извитого колечками. Узкая специализация этих пород по шерстной продуктив-

ности свидетельствует о том, что главным направлением их эволюции являлось видоизменение кожи и шерстного покрова, а длительный отбор привел к появлению большого количества однородной длинной жиропотной люстровой шерсти белого цвета.

Другой пример резкого изменения коз под воздействием отбора и domestikации – выведение специализированных молочных пород. Их эволюция шла в направлении сильного развития молочной железы, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы и органов, от которых зависит продуцирование молока.

В настоящее время в мире разводят коз многих пород, породных групп и отродий. Они разнообразны по величине и живой массе, направлению продуктивности, плодовитости, характеру кожно-волосяного покрова, конституционально-экстерьерным особенностям и месту обитания. Наблюдаются также некоторые межпородные зоологические отличия. Такое многообразие пород коз требует распределения их на более или менее однородные группы по зоологическим и производственным признакам. Однако на пути составления зоологической классификации домашних коз возникают большие трудности. Они заключаются в том, что в отличие от овец у коз не зафиксированы такие признаки, которые четко отражали бы различия между группами пород по зоологическим особенностям. Известной основой для группировки коз по зоологическим признакам могут служить в совокупности форма строения лицевых костей черепа, степень развития и форма рогов и ушей. По этим признакам домашних коз можно распределить на следующие три группы (табл. 2.2).

Таблица 2.2 – Зоологическая классификация домашних коз

Группа	Форма и степень развития ушей	Профиль лицевых костей черепа	Форма и степень развития рогов
Первая – западно-европейские породы	Небольшие стоячие (рожком)	Вогнутый, реже прямой	Преимущественно комолые. Рогатые особи имеют легкие серпообразные рога типа приска ( <i>C. prisca</i> ) или безоарового козла ( <i>C. aegagrus</i> )
Вторая – пуховые и шерстные породы, средне-азиатские и кавказские грубошерстные козы	Преимущественно полусвислые или свислые средней величины	Прямой, вогнутый профиль встречается редко	Сильно развитые рога, преимущественно типа приска, реже безоарового козла, единично винторогого козла ( <i>C. falkoneri</i> )
Третья – индо-африканские молочные породы и козы этих регионов смешанного направления продуктивности	Уши свислые, длинные, сильно развитые	Выпуклый	Преимущественно комолые, редко со слабо развитыми рогами, в большинстве случаев типа безоарового козла

Зоологическая классификация имеет тот недостаток, что в ней в одну группу объединены породы, сходные по зоологическим признакам, но весьма различные по направлению продуктивности. Это затрудняет пользование ею в практической зоотехнии. В таких случаях удобнее пользоваться хозяйственной классификацией пород коз, в соответствии с которой породы домашних коз распределены на пять групп (табл. 2.3).

Таблица 2.3 – Производственная классификация домашних коз

Группа пород	Направление продуктивности	Породы и породные группы	Основные районы разведения
Первая	Шерстное	Ангорская; советская шерстная и ее помеси; мургуз (мараш)	Турция, США, ЮАР, Иран, Россия
Вторая	Пуховое	Придонская, оренбургская, горноалтайская, помесные пуховые козы; говь-гурван, сойхан	Россия, Монголия
Третья	Молочное	Горьковская и другие отродья русских молочных коз, мегрельская; зааненская, тоггенбургская, производные от них породы и породные группы; мальтийская, мурманская; сирийская и ее помеси; нубийская, камерунская	Россия, Европа, США, Океания, средиземноморские страны, Ближний Восток, Африка
Четвертая	Мясное	Черная бенгальская, шанси	Индия, Китай
Пятая	Смешанное: молоко, мясо, шерсть, пух	Серана; бурская; аборигенные грубошерстные	Испания, ЮАР, различные континенты

В первые четыре группы вошли специализированные породы с ясно выраженной ведущей продуктивностью, а пятая объединяет аборигенных коз, разнообразных по развитию, живой массе, характеру и уровню продуктивности и районам разведения. Общие их особенности – отсутствие четко выраженной специализации, грубая малоценная шерсть, относительно низкая продуктивность и экстенсивные методы содержания. Ценная биологическая особенность местных отродий коз – крайняя неприхотливость к условиям кормления и содержания, благодаря чему их можно разводить в довольно суровых условиях при минимальных затратах труда и средств. Коз местных отродий используют в первую очередь для получения молока, мяса и козлины.

Козы специализированных культурных пород по численности занимают в мировом поголовье сравнительно небольшую часть. Наибольшее распространение на земном шаре получило молочное козоводство. В Европе, на большей части Американского континента, в Африке, Океании и в ряде азиатских государств разводят главным образом коз молочного направления продуктивности. Известно много специализированных молочных пород коз, отличающихся по экстерьеру, величине, удою. Однако в европейских странах преимущественно разводят коз швейцарских (альпийских) молочных пород и их помесей. Наибольшей известностью пользуется зааненская и тоггенбургская породы.

Характерно, что в ряде государств Западной Европы с развитым молочным скотоводством молочных коз содержит не только население (для удовлетворения личных нужд в молоке), но также получили распространение специализированные коммерческие племенные и молочные козоводческие фермы. Специализированные козы шерстного направления продуктивности с полутонкой или полугрубой однородной шерстью представлены значительно меньшим числом пород, чем молочные. Ограниченный ареал имеет и пуховое козоводство. Мясное козоводство, получившее довольно широкое распространение в ряде государств Азии, Африки и Латинской Америки, менее специализировано. В Европе также существуют козоводческие фермы, специализированные в мясном направлении, где получают козлят 2 раза в год и интенсивно их откармливают.

### 3. Биологические особенности, конституция и экстерьер коз

Среди сельскохозяйственных животных козы вместе с овцами выделяются в группу мелкого рогатого скота. Как представители одного подсемейства, козы и овцы сходны между собой по величине, живой массе, строению зубных аркад и их возрастной изменчивости, продолжительности жизни, срокам плодоношения, общей морфологии кожно-волосяного покрова, пастбищному образу жизни и некоторым другим признакам.

Козы отличаются от овец по ряду биологических особенностей. Главнейшим из них является различие диких родичей и нескрещиваемость между собой овец и коз в естественных условиях. Искусственное осеменение, а также введение чужеродной спермы в воронку яйцевода оперативным путем не приводит к получению гибридов.

В клетках коз содержится 60 хромосом, а у овец – 54. Дикие родичи у коз и овец разные; неодинаковы у них свойства белковой сыворотки крови, а также различен состав молока.

Козы отличаются от овец по ряду анатомических признаков. У козлов рога более плоские и сближенные у основания, спирально закручиваются вокруг вертикальной оси, а в поперечном сечении имеют форму треугольника с острой передней гранью. У баранов рога более квадратной формы, а закручиваются они вокруг горизонтальной оси. Лоб коз выпуклый, носовые кости прямые. Лоб овец более плоский, а носовые кости выпуклые. У коз на черепе нет слезных ямок, а на конечностях – межкопытных железок. К отличительным признакам коз относятся: специфический голос, наличие у обоих полов бороды, короткий, голый с нижней стороны хвост и сережки, часто имеющиеся на шее.

Козы отличаются от овец более крепким телосложением, сухим и угловатым складом экстерьера. По-разному происходит у них и жиротложение. Если для овец характерно хорошее развитие мышечной и подкожной жировой ткани, то у коз даже жирной и вышесредней упитанности они развиты значительно слабее. При этом у коз на внутренних органах отлагается значительно больше жира, чем у овец. Скелет, мышцы и сухожильно-связочный аппарат коз, как типично горных животных, приспособлены к быстрому передвижению по крутым скалистым пастбищам. Экстерьер овец, обитающих преимущественно на степных просторах, специализирован в направлении быстрого бега на плоскости.

Установленные профессором П. Н. Кулешовым закономерности соотносительного развития органов и тканей у овец в зависимости от направления их продуктивности характерны также для коз. Так, у коз ангорской породы, специализированных в шерстном направлении, важную роль играет кожно-волосая покров. В рыхлой толстой коже животных этой породы сильное развитие получили структуры, ответственные за образование, рост, качество и сохранность большой массы рунной шерсти. Субэпидермальный и промежуточный слой по толщине значительно преобладают над сетчатым, который развит слабо. В дерме хорошо развита кровеносная система. Основная масса волосных фолликулов глубоко залегает в коже, имеет крупные луковицы с сильно выраженными соединительнотканными сосочками и большие парные сальные железы. Этим обеспечивается активное отрастание длинных стержней волос. Обильный жиропот способствует сохранению физических свойств шерсти. Из-за указанных особенностей кожа ангорских коз не отличается прочностью. Масса сырой козлины составляет 10–12 % от живой массы ангорских коз. Коэффициент шерстности очень высокий – 46,6 г шерсти в расчете на 1 кг живой массы. Это близко к аналогичному показателю для тонкорунных овец шерстного направления продуктивности. У ангорских коз мясо-жировой слой развит умеренно.

Высокопродуктивные козы специализированных молочных пород отличаются сильно развитыми пищеварительной полостью и молочной железой, а мясо-жировой слой и костяк развиты относительно слабо. Волосная покров у них бедный и шерсть короткая, а оброслость плохая. Кожа у молочных коз тонкая, плотная, содержит мало жира и лимфы, причем сетчатый слой ее хорошо развит и имеет густую коллагеновую вязь.

Пород коз, узко специализированных в мясном направлении продуктивности, нет. Породы коз, которых разводят преимущественно ради получения мяса, не так сильно специализированы в этом направлении продуктивности, как мясные английские овцы. Однако у хорошо откормленных коз смешанного направления продуктивности мясо-жировой слой достигает хорошего развития, причем телосложение приобретает в известной мере мясные формы.

Предложенная профессором П. Н. Кулешовым и дополненная М. Ф. Ивановым классификация конституционных типов животных применима и в козоводстве. Следует лишь иметь в виду, что степень выраженности основных типов конституции: грубого, плотного (сухого), крепкого, рыхлого (сырого) – у коз различных пород будет неодинаковой. Например, среди ангорских коз преобладают животные, конституция которых приближается к рыхлой, а также с уклоном в сторону нежной конституции или с признаками нежной и рыхлой конституции. Козам молочных пород свойственна преимущественно плотная, или сухая конституция, а в некоторых случаях плотная и нежная. Поэтому при оценке конституции и экстерьера коз необходимо учитывать их породную принадлежность. Кроме того, следует иметь в виду, что родовая особенность коз проявляется в плотном сухом телосложении и несколько угловатых формах экстерьера. Даже у относительно хорошо развитых и упитанных коз по сравнению с овцами корпус более плоский, холка выступающая, грудная клетка и таз узкие (отмечается шилозадость), бедра менее омускуленные. В связи с этим при ведении племенной работы следует уделять особое внимание оценке коз по конституции и экстерьеру. Практика показывает, что односторонний отбор коз по продуктивности приводит в конечном счете к неудовлетворительным результатам.

Козы превосходят овец по степени приспособляемости к различным климатическим условиям. Они способны акклиматизироваться в разнообразных, в том числе суровых экологических условиях. Козы отличаются высокой резистентностью: они мало восприимчивы к заболеванию туберкулезом, оспой и чумой. Если у овец сильно развит инстинкт стадности, то козы могут пастись как группами, так и поодиночке, а в отарах овец они всегда идут впереди. Козы отличаются от овец более высокой половой потенцией, энергичным темпераментом.

Козы неприхотливы и относительно нетребовательны к условиям кормления и содержания. Как и у овец, у них голова с заостренной мордой, подвижными губами и тонкими долотообразными острыми резцами. Это позволяет им низко скусывать траву и подбирать нежные листья и стебельки на пастбище. Козы более подвижны, поэтому поедают значительно больше различных растений и находят корм в любых условиях. Кишечник у козы в 27 раз длиннее ее туловища, а отделы желудка относительно лучше развиты, чем у овцы. Благодаря более мощному и хорошо развитому пищеварительному тракту козы хорошо используют кустарниковый и древесный корм, содержащий большое количество полисахаридов. В частности, они обладают возможностью переваривать кормовые средства, содержащие до 64 % клетчатки.

Козы отличаются от крупного рогатого скота более высоким уровнем обмена веществ. Они поедают в сутки от 6 до 10 % сухого вещества корма по отношению к собственной массе тела, а коровы лишь 2,5–3,0 %. Характерно также, что удой коз в 8–15 раз превышает их живую массу, а у коров – обычно в 5–8 раз, т. е. интенсивность молокообразовательного процесса в расчете на единицу живой массы у мелкого рогатого скота выше, чем у крупного рогатого.

Видовой ассортимент козьей шерсти беднее овечьей. Существенные морфологические различия наблюдаются и в кожно-волосном покрове сравниваемых родов. Шерсть коз менее жиропота, весной, за редким исключением, линяет, тогда как овцы тонкорунных и полутонкорунных пород не подвержены линьке. Не существует пород коз с руном подобно мериновому, состоящему из одного пуха. Козий пух отличается от овечьего прочностью, тонкой и прядильными свойствами, он лучше удерживает краситель. Энергия роста шерсти у коз специализированных шерстных пород выше, чем у кроссбредных овец. Ангорская козья шерсть сходна с шерстью овец породы линкольн, но выгодно отличается от последней по гистологическому строению и физико-механическим свойствам. Кожа коз более подвижна и эластична. Козлины характеризуются повышенными физико-технологическими свойствами и по качеству превосходят овчины.

Козы – удивительные домашние животные, которые в жизни крестьянина занимают особое место. По своей сообразительности они немного отстают от собак. Например, коза, найдя один раз лазейку в огород, в следующий раз придет туда не одна, а приведет с собой сородичей. Если даже забор починить, то они долго будут помнить приятные впечатления, оставшиеся от посещения огородных грядок, и опять станут приходить и проверять прочность починки или даже предпримут попытки обнаружить другое место, чтобы проникнуть за изгородь вновь.

Козы любят своих хозяев и трогательно к ним привязываются. Они узнают их по голосу, издали громко приветствуют дружным блеянием. Коза больше симпатизирует тому, кто ее кормит и ухаживает за ней, но при этом она хорошо знает и других членов семьи хозяина.

Козы хорошо пасутся как небольшими группами, так и в одиночку, на небольших участках. Пасутся они обычно недалеко от дома. Однако встречаются и очень смелые особи, которые могут уйти довольно далеко. В основном это своенравные и бодливые животные. Таких животных приходится постоянно держать на привязи, чтобы долго не разыскивать. Козы хорошо используют пастбища на привязи, для чего применяют длинную веревку, один конец которой крепится на стальном штыре, вбиваемом в землю, а второй привязывается за ошейник козы. В таком положении коза может пастись в течение нескольких дней в зависимости от продуктивности пастбищного участка.

После пастбы козы обычно отдыхают на возвышенности, чтобы хорошо видеть местность и вовремя заметить приближающуюся опасность и спастись бегством. Почти все козы панически боятся собак. Если дом близко, то козы, как правило, убегают от преследования, а если далеко – этого сделать не удастся. Следует помнить, что собаки почти всегда предпринимают попытки догнать и укусить убегающих животных, даже в том случае, если первоначально у них не было таких плохих намерений. Если собак несколько, то козе тем более от них не скрыться. Если же животные не убегают, а обороняются рогами, то собаки обычно их не трогают.

Козы – животные очень компанейские. Они не любят одиночества, поэтому целесообразно содержать не менее двух коз. Вместе им спокойнее, смелее и веселее, они больше дают молока при совместном содержании. Козы очень любят, когда их пасет человек. С ним они с удовольствием ходят даже в лес, далеко в поле, не испытывая чувства страха. Между тем козы достаточно своенравные животные, они любят свободу и самостоятельность. Постоянная неволя угнетает этих животных, делает упрямыми и даже зловредными. Наказания козы понимают, переносят их тяжело, переживают и часто обижаются на хозяина, но при этом никогда не исправляются, а при первом же удобном случае могут и припомнить обиду.

Домашние козы – любопытные и темпераментные животные. Однако они склонны к различным вредным привычкам и плохим действиям – перелезают через ограждения, обгладывают декоративные деревья и кусты. Но к наиболее часто встречающимся нежелательным действиям относится высасывание молока из собственного вымени или друг у друга. Обнаружив такую привычку, козе на вымя надевают воздухо непроницаемый мешок, фиксируя его через поясницу. Против самовысасывания молока применяют также оголовье с намордником, снабженное острыми зубчиками, которые колот вымя при соприкосновении с ним, вызывая боль, что препятствует сосанию. У козлов иногда встречается дурная привычка высасывать собственный эякулят. Это приводит к снижению оплодотворяющей способности или даже к полной непригодности самца как производителя. При отборе коз для разведения учитывают все недостатки и плохие привычки у предков. Наличие их служит причиной выбраковки потомства и убоя на мясо.

Козы очень чистоплотные и брезгливые; при нескученном содержании и наличии достаточной площади они обычно выбирают одно место и постоянно там оправляются, а то место, где они постоянно лежат и отдыхают, всегда у них сухое и чистое. У коз отлично разви-

то обоняние. Неприятно или необычно пахнувший корм они пробовать не станут. Сено, упавшее даже на чистую подстилку, коза есть не станет. Откажется она и от сена, полежавшего в кормушке, так как оно пропиталось запахами сарая. Грязную, плохо пахнущую воду коза тоже пить не захочет, даже если будет испытывать сильную жажду. У коз очень чувствительные губы, ими они тщательно перебирают еду, поэтому проглотить посторонний предмет не могут в отличие от крупного рогатого скота, который глотает практически непережеванный корм, поэтому может съесть гвоздь, проволоку, веревку или другой предмет.

#### 4. Молочная продуктивность коз

##### 4.1. Состав и свойства козьего молока, особенности использования

Основная цель разведения коз в Республике Беларусь – это обеспечение населения молоком. Козье молоко относится к казеиновой группе, т. е. в белке его содержится не менее 75 %.

По химическому составу и некоторым свойствам козье молоко сходно с коровьим, но оно более калорийно, содержит больше жира, белков и минеральных солей (табл. 2.4).

Таблица 2.4 – Сравнительная характеристика химического состава молока разных видов животных

Состав, %	Вид животных			
	Корова	Коза	Овца	Лошадь
Вода	87,3	86,3	83,6	90,0
Сухое вещество	12,7	13,7	16,4	10,0
Общий белок	3,3	4,5	6,0	2,0
Жир	3,6	4,4	6,2	1,3
Молочный сахар	4,7	4,9	4,2	6,7
Зола	0,7	0,8	0,9	0,3

Так, в среднем козье молоко содержит 4,5 % белка, 4,4 % жира и 4,9 % молочного сахара, в коровьем молоке – только 3,6; 3,3 и 4,7 % соответственно.

Молочный жир – это смесь различных липидных компонентов (жирные кислоты, жирорастворимые витамины, фосфолипиды, токоферолы). При недостатке в рационе грубых кормов и при ухудшении среды обитания животных (высокая влажность и температура, духота) жирность молока снижается.

Белки молока состоят из казеина (82 %) и белков сыворотки (18 %). Казеин связывает кальций и фосфор, поэтому молочные продукты из козьего молока очень богаты этими веществами.

Основным углеводом молока является лактоза. Она служит источником энергии, легко усваивается и быстро вступает в обмен веществ, способствует всасыванию в тонком кишечнике фосфора, кальция, магния и витамина D.

Минеральные вещества улучшают вкусовые качества молока, повышают его питательную ценность, способствуют устойчивости молочных белков. Основные минеральные элементы молока – кальций, фосфор, магний, железо, сера, натрий, медь, цинк. Количество таких микроэлементов, как йод, фтор, селен, молибден, кобальт, медь, зависит от их количества в рационе (табл. 2.5).

Таблица 2.5 – Содержание макро- и микроэлементов в козьем и коровьем молоке, мг/100мл

Минералы	Молоко	
	козье	коровье
Na	38–56	35–50
K	153–242	140–155
Ca	85–198	115–125
Mg	10–36	11–14
P	61–153	90–100
Cl	121–204	95–100
Citrate	70–180	150–210
Fe	0,043–0,246	0,03–0,11
Cu	0,013–0,314	0,01–0,12
Mn	0,005–0,020	0,003–0,037
Zn	0,192–1,411	0,222–1,900
I	0,022–0,032	0,005–0,070

Молоко богато всеми известными жиро- и водорастворимыми витаминами (табл. 2.6).

Таблица 2.6 – Содержание витаминов в козьем и коровьем молоке в 100 мл

Витамины	Молоко	
	козье	коровье
A (ретинол), IU/100 g	185	126
D, мкг/л	0,6	0,3
E, мг/л	0,6	1,0
B <sub>1</sub> (тиамин), мг/100 г	0,05	0,04
B <sub>2</sub> (рибофлавин), мг/100 г	0,14	0,16
B <sub>3</sub> (пантотеновая кислота), мг/100 г	0,310	0,314
PP (ниацин), мг/100 г	0,28	0,08
B <sub>6</sub> , мг/100 г	0,05	0,04
Фолиевая кислота, мг/л	6	50
B <sub>12</sub> (кобаламин), мг/100 г	0,065	0,357
C (аскорбиновая кислота), мг/100 г	1,29	0,94

В 100 г козьего молока в среднем содержится: 143 мг кальция; 145 мг калия; 7 мг молибдена; 47 мг натрия; 14 мг магния; 89 мг фосфора; 2 мг йода; 100 мг железа; 17 мг марганца; 20 мг меди; 0,04 мг витамина B<sub>1</sub>; 0,3 мг витамина PP; 0,14 мг витамина B<sub>2</sub>; 1 мг витамина B<sub>9</sub>; 0,04 мг витамина B; 2 мг витамина C; 0,09 мг витамина E; 0,06 мг витамина A.

Химический состав молока коз зависит от ряда факторов: породы; индивидуальных особенностей животного; условий их кормления; периода лактации; кратности и времени доения; возраста и других причин.

Таблица 2.7. – Содержание жира и белка в молоке различных молочных пород коз, %

Порода	Жир	Белок
Альпийская	3,5	3,1
Ламанча	3,9	3,4
Нубийская	4,5	3,7
Оберхазли	3,7	3,2
Зааненская	3,4	3,0
Тоггенбургская	3,4	3,1

Ценные особенности козьего молока:

- жировые шарики козьего молока мельче жировых шариков коровьего молока, благодаря чему оно легче всасывается стенками кишечника;
- белки козьего молока благодаря мелкому размеру казеиновых частиц под влиянием желудочного сока свертываются в нежные хлопья, подобно белкам женского молока, и легко усваиваются организмом;
- козье молоко богаче коровьего кальцием, фосфором, кобальтом и рядом витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С);
- высокое содержание биологически активного калия повышает жизнеспособность и способствует замедлению старения организма, нормализации деятельности сердечно-сосудистой системы;
- благодаря высокому содержанию солей кальция козье молоко рекомендуют детям с нарушениями обмена веществ;
- обладает антиинфекционными, антианемическими и антигеморрагическими свойствами;
- обладает сильными бактерицидными свойствами и препятствует развитию микроорганизмов; в нем содержатся иммуноглобулин, лизоцим, лактоферрин, лактопероксидаза;
- в козьем молоке содержится больше, чем в коровьем, полиненасыщенных жирных кислот – линолевой и линоленовой, которые, как известно, повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям и нормализуют холестериновый обмен и обладают противосклеротическим действием;
- рекомендуется пить молоко коз при язве желудка, экземах, бронхиальной астме, мигрени, колитах, болезнях печени и желчного пузыря, бессоннице, артрите;
- служит профилактическим средством против опухолей;
- козы редко болеют туберкулезом, поэтому их молоко безопаснее употреблять в свежем виде, когда в нем сохранены все биологически ценные вещества;
- козье молоко по многим свойствам близко человеческому, поэтому его с успехом применяют для кормления детей грудного возраста при нехватке материнского молока;
- из козьего молока в чистом виде и в смеси с овечьим и коровьим вырабатывают высококачественные сыры – брынзу, сулугуни, рокфор и др.

Однако, как и все продукты питания, козье молоко тоже имеет свои противопоказания. Его не рекомендуется пить людям с лактозной недостаточностью, так как оно может не перевариться и вызвать тошноту, рвоту и диарею. Не следует пить козье молоко и людям с ожирением, причиной которого являются нарушения в работе поджелудочной железы.

Используют козье молоко и в косметической промышленности.

## 2. Породы коз молочного направления продуктивности

Козы молочного направления продуктивности составляют примерно 60 % в группе своих собратьев (шерстных, мясных, комбинированных). Между собой они отличаются продуктивностью, областью разведения и внешним видом.

Наибольшее распространение получили следующие породы коз: отечественные (русская белая, горьковская, мегрельская); европейские (зааненская, тоггенбургская, альпийская, чешская бурая, ламанча); африканские (камерунская, нубийская).

**Зааненская порода.** Выведена в Швейцарии в конце 19 века. Зааненские козы самые крупные в мире. Высота в холке 77–95 см. Живая масса козлов 70–80 кг, коз – 50–60 кг. Голова сухая, средней величины, комолые, с ушами, стоящими «рожком». На шее имеются кожные выросты-сережки. Туловище длинное, глубокое и широкое. Костяк крепкий. Кожа плотная тонкая. Вымя большое, развитое, шаро- или грушеобразное с двумя крупными сосками. Масть белая. Шерсть короткая, слаборазвитая. Нрав спокойный, кроткий. Лактационный пе-

риод длится 10–11 месяцев, удои – 700–800 кг молока жирностью 3,8–4,5 %. В хороших условиях разведения могут давать 1000–1200 кг в год. Рекордные удои 2500–3000 кг. На 100 маток получают от 180 до 250 козлят.

**Русская белая порода.** Выведена в России. Имеет небольшие размеры туловища. Высота в холке 65–80 см. Живая масса козлов 60–80 кг, коз – 40–50 кг. Телосложение пропорциональное, крепкое. Голова небольших размеров, легкая. Уши средней длины, стоячие. Рога крупные, серповидной формы. У всех представителей породы имеется борода. Туловище удлиненное, бочкообразное. Грудь широкая, выпуклая. Спина прямая, круп без отвисания. Брюхо объемное. Ноги тонкие с хорошо развитыми суставами. Вымя объемистое грушевидной или круглой формы с небольшими сосками. Масть белая. Шерстный покров состоит из грубой, короткой ости, подшерстка почти нет. Лактационный период длится 7–8 месяцев, удои – 600–700 кг молока жирностью 4–5 %. Плодовитость высокая: на 100 маток получают 190–200 козлят.

**Тоггенбургская порода** выведена на северо-востоке Швейцарии в 18 веке. Тоггенбургская коза отличается небольшими размерами. Высота в холке 60–80 см. Живая масса козлов 60–80 кг, коз – 40–55 кг. Животные имеют крепкую конституцию и гармонично сложенное туловище. Голова длинная, профиль прямой. Уши небольшие, стоячие, узкие. Козы комолые, козлы встречаются с рожками. Шея длинная, ребра выпуклые, спина прямая. Вымя большое. Шерсть насыщенно коричневого цвета, ноги и уши – белого. На морде проходят две параллельные белые полосы. Лактационный период длится 9–10 месяцев, удои – 400–1000 кг молока жирностью 3–4 %. На 100 маток получают от 200 до 250 козлят.

**Нубийская порода.** Выведена в республике Намибии Южной Африки. Козы крупные, туловище длинное и узкое. Высота в холке 75–90 см. Голова короткая, нос горбатый. Уши большие, плоские, широкие, длинные, висячие. Шея тонкая, длинная. Вымя большое, соски длинные. Конечности тонкие, длинные и прямые. Шерсть короткая, шелковистая и тонкая. Козы комолые. У козлов рога небольшие, короткие, загнутые назад. Масть разнообразная: белая, черная, кремовая, коричневая, бурая с черными или белыми пятнами. Живая масса козлов 55–70 кг, коз – 40–55 кг. Лактационный период длится 10–12 месяцев, удои составляет 700–900 кг молока жирностью 5–8 %. Козы многоплодны, приносят по 3 козленка за козление. На 100 маток получают от 180 до 250 козлят.

Молочные козы, принятые к разведению, обладают различными характеристиками по надоям, жирности молока, периоду лактации. В табл. 2.8 указаны средние показатели по каждой из пород.

Таблица 2.8 – Сравнительная характеристика продуктивности молочных пород коз

Название породы	Количество молока в день, л.	Жирность, %	Период лактации, дней	Молочная продуктивность за год, л
Зааненская	5	3,7–4,5	300	900–1200
Чешская бурая	4–6	3,5–4,5	300–330	900–1200
Нубийская	4–5	4,5	300	1000
Альпийская	4	3,5	30–350	750–900
Ламанча	3–5	4,0	300	900–1000
Горьковская	3	4–5,5	250–300	500
Русская	2,5	4,5–5,0	240	400–600
Тоггенбургская	2,5	3,5	200–240	500–800
Камерунская	1,5–2,0	5,3	150	200
Мегрельская	1–2	4,5	180	100–250

При выборе коз для домашнего подворья необходимо учитывать следующие показатели: возраст; признаки, соответствующие породным; телосложение; признаки молочности; физическое состояние; характерные черты родителей.

Следует отметить, что молочные козы имеют нежную и легкую голову, живые глаза, тонкие, просвечивающиеся уши и средней длины тонкую шею, прямую спину, глубокую и широкую грудь, большое, но не отвислое брюхо. Ноги у них крепкие, с прочными копытами, хорошо поставлены, кожа плотная и тонкая, шерстный покров разнообразной масти, нежный и блестящий, кроме грубого волоса встречается подшерсток из пуха.

У молочных коз вымя конусообразной формы, большого размера, упругое настолько, что с трудом сдавливается руками. Вымя хорошо просматривается сбоку, спереди и сзади. Кожа на нем плотная, но тонкая и нежная. Соски упругие, средней величины или довольно объемные, после выдаивания на них образуются складки в виде запаса кожи.

У плохой по молочности козы вымя всегда небольших размеров, несколько рыхлое и вялое, после выдаивания мало изменяет свою форму и размер.

### 4.3. Доение коз. Способы доения коз

У высокопродуктивных молочных коз лактационный период длится 9–11 месяцев, у неспециализированных – 4–6 месяцев. Максимальные удои у коз отмечаются в период 4–5-й лактации. Местные неулучшенные козы дают ежедневно после козления 2,0–2,5 кг молока, а козы молочных пород и улучшенные – до 5–6 кг и более. Удой за лактацию составляет 400–500 кг, а отдельные животные дают до 1000 кг молока и более.

К дойке обильномолочных коз приступают сразу после козления. Приплод с первых дней жизни содержат отдельно, выпаивая ему материнское молоко. Такой метод выращивания молодняка трудоемок, но он дает возможность получить от коз максимум молочной продукции. Коз неспециализированного направления обычно доят после отъема козлят в 3,5–5-месячном возрасте. Сначала их доят 2 раза в сутки, а в конце лактации – однократно.

В некоторых хозяйствах практикуется поддаивание подсосных маток. В этом случае приплод ежедневно на некоторое время отделяют от матерей, а после поддоя опять подпускают к ним. Такой метод выращивания козлят в молочный период называется подсосно-поддойным. Однако можно поддаивать раз в сутки лишь обильномолочных взрослых самок.

Для повышения молочной продуктивности в начале каждой лактации следует раздаивать коз, т. е. полноценно кормить, массировать вымя и 3–4 раза поддаивать.

При составлении рационов для лактирующих коз необходимо включать в них разнообразные молокогонные корма: концентраты, корнеплоды, силос. Для продуцирования 1 л молока жирностью 4,0–4,5 % сверх поддерживающего корма коза должна получать 0,4 корм. ед. и 50 г переваримого протеина. Лактирующих коз надо пастись на лучших лугах с обильным водопоем.

Массаж способствует усилению кровообращения в вымени, что при соответствующем кормлении приводит к увеличению удоя молока, улучшению его качества.

**Кратность доения коз.** Зимой молочных коз необходимо доить дважды в день – в 8 и 20 часов, летом – трижды – в 7, 14 и 22 часа, причем при двухразовой дойке интервалы должны быть 12 часов, а при трехразовой – 8 часов.

Молодых коз рекомендуется доить 3–4 раза в сутки, так как это способствует разработке альвеолярного отдела вымени. На дойку одной козы летом уходит 2–3 минуты.

За 40 дней до случки доить козу прекращают. Чтобы не спровоцировать заболевания вымени, запускают постепенно, сокращая дачу сочных кормов, воды и уменьшая количество доек в сутки.

Молоко породистых коз по вкусу не только не уступает коровьему, но и превосходит его. Однако следует отметить, что иногда встречаются особи, молоко которых имеет неприятный запах. Обнаружить его легко: достаточно обнюхать морду козы. Если она имеет специфический козлиный запах, напоминающий чесночный, то и молоко будет иметь этот запах. Таких животных надо выбраковывать.

Доение лучше всего осуществлять при помощи специального станка, обладающего фиксирующим устройством. Его конструкция довольно проста: из досок делается небольшой помост с ограждением, а чтобы животное не слишком волновалось и спокойно стояло в станке, впереди устанавливают кормушку. Чтобы коза во время дойки стояла спокойно, в кормушку нужно положить корм (любимое лакомство). Козы быстро привыкают к станку и охотно туда идут, часто даже отдыхают в нем (рис. 2.1).

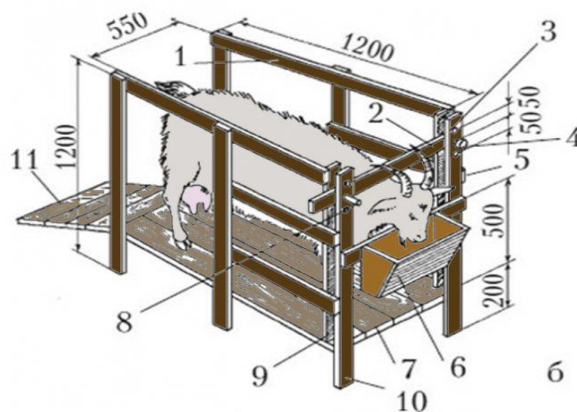


Рис. 2.1. Доение коз в станке с приподнятым полом:

1 – деревянная клетка; 2, 5 – подвижная и неподвижная рейки; 3 – отверстие; 4 – ось; 6 – кормушка; 7 – дощатый настил; 8 – штырь; 9, 10 – короткая и длинная стойки; 11 – трап

В пастбищных условиях, когда животные все время передвигаются, коз для доения привязывают за шею к натянутой на колья веревке.

Доить, а также содержать коз следует в чистом помещении, так как молоко быстро воспринимает различные посторонние запахи. С этой же целью нужно постоянно заботиться о чистоте стойла (в нем не должен копиться навоз и другие отходы) и помещения, которое перед и после дойки необходимо проветривать. При опрятном содержании дойных коз их молоко не обладает каким-либо неприятным привкусом или специфическим запахом.

Доить козу лучше в определенное время – так вырабатывается инстинкт молокоотдачи. Во время доения с козой нужно обращаться ласково, разговаривать с ней, часто произносить ее кличку. Ногти доярки должны быть коротко острижены, а руки чисто вымыты. На козу нельзя кричать и наказывать ее. Это может вызвать полное прекращение молокоотдачи, а большое скопление молока приводит к разрыву альвеол молочной железы, маститу или разрастанию соединительной ткани вымени. В итоге снизится продуктивность, а козу придется преждевременно выбраковать.

Выдаивать коз нужно до конца, полностью, так как последние струйки молока содержат больше жира.

Прежде чем приступить к доению, следует:

- 1) обмыть вымя теплой водой (36–38 °С);
- 2) обтереть вымя сухим полотенцем;
- 3) сделать легкий массаж, поглаживая руками каждую долю вымени отдельно (1–2 минуты, 4–5 раз каждую половину);
- 4) первые струйки молока, содержащие бактерии, сдоить в отдельную посуду.

**Способы доения коз.** При процессе доения коз используют один из двух способов дойки: ручное и механическое доение.

При ручном доении доить козу предпочтительно кулаком. Такой способ дойки используется при больших, хорошо развитых сосках. Щипком доят в том случае, если соски маленькие. Однако можно использовать комбинированный способ доения: основное молоко извлекать кулаком, а остатки – щипком. Доить козу можно двумя руками и поочередно одной.

Способы ручного доения коз.

1. **Доение сбоку.** Вначале каждый сосок захватывают у основания большим и указательным пальцами и сжимают несколько раз до полного выделения молока, затем выдаивают молоко из вымени последовательным, ритмичным сжиманием сосков указательным, средним, безымянным пальцами и мизинцем. По окончании доения вымя вновь массируют, сдаивают последние струйки молока и обтирают вымя полотенцем. Соски лучше смазать вазелином, чтобы на них не появились трещины (рис. 2.2).

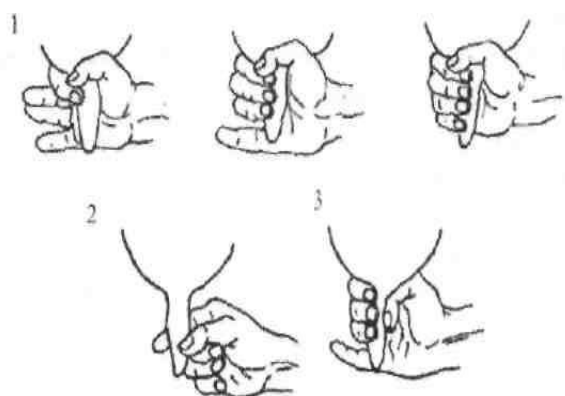


Рис. 2.2. Доение коз: 1 – правильное; 2, 3 – неправильное

2. **Молдавский.** Делают станок из трех щитов: два щита длиной 1,7 м располагают параллельно на расстоянии 1,2 м один от другого, третий, более длинный, с крюком, прикрепляют к стойке петлями. Козу подгоняют к одному из щитов и длинным крюком перегораживают станок, в результате голова козы оказывается у вершины замкнутого треугольника.левой рукой поддерживают вымя, а правой сдаивают молоко из сосков, затем обхватывают двумя руками и осторожным нажимом ладоней рук по направлению к соскам выжимают из него молоко в поддойник. Этот метод доения менее гигиеничен, но позволяет выдоить козу за 2–3 минуты. Чтобы молоко не загрязнялось, поддойник накрывают марлей (рис. 2.3).

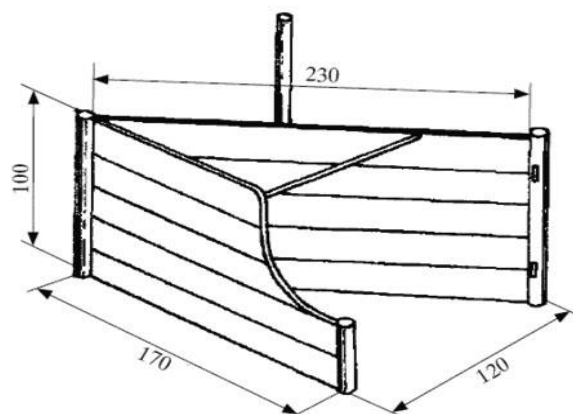


Рис. 2.3. Станок для молдавского способа дойки

**3. Комбинированный.** Вначале доярка руками, как бы кулаками, выжимает молоко из вымени, а затем пальцами выдавливает его остатки.

Полученное молоко обязательно нужно процедить через несколько слоев марли или пропустить через другие фильтры, а затем его охлаждают до температуры не выше 10–15 °С и доставляют на молокоприемный пункт или перерабатывают на месте. Чем раньше и сильнее охлаждено молоко после дойки, тем дольше оно сохранит свои бактерицидные свойства.

**Машинный процесс** доения коз производится доильными аппаратами различных типов. Выбор способа механического доения зависит от численности дойного поголовья на ферме, способа содержания коз и финансовых возможностей животновода.

При механическом доении повышается производительность труда, снижаются затраты на производство единицы продукции, облегчается труд, улучшается качество молока, уменьшается число случаев заболевания маток маститом, увеличивается продолжительность лактации.

Причины снижения молочной продуктивности коз:

- низкая температура, отсутствие вентиляции, высокая влажность и грязь. В загоне необходимо поддерживать температуру не менее 6°С, соблюдать гигиену и регулярно настилать сухую подстилку;
- резкая смена рациона. Новые корма необходимо вводить постепенно, с учетом физиологических особенностей;
- несоблюдение режима доения. Важно приучить козу к распорядку. Как правило, доят ее дважды в сутки: утром и вечером;
- проблемы со здоровьем или стрессы.

#### 4.4. Учет молочной продуктивности коз

Для оценки молочной продуктивности коз необходимо вести учет удоев и содержания жира в молоке. Различают следующие способы учета молочной продуктивности:

- 1) ежедневный учет;
- 2) проведение контрольных доек;
- 3) по высшему суточному удою;
- 4) по приросту живой массы козлят.

**Ежедневный учет.** Наиболее точно коз оценивают по молочной продуктивности при ежедневном учете их удоев. После каждой дойки определяют количество полученного от коз молока. Складывают суточные удои по месяцам лактации и получают удои за всю лактацию. Необходимо отметить, что данный метод довольно трудоемкий и может быть применим только по отношению к высокоценным племенным животным.

**Контрольные дойки.** Данный метод, как основной, применяется для учета индивидуальной продуктивности коз. Он более простой, менее трудоемкий и является повсеместно принятым. По данному методу учет индивидуальной продуктивности коз ведется не ежедневно, а только в установленные дни контроля. Контрольные дойки рекомендуется проводить 2–3 раза в месяц через равные промежутки времени.

**По высшему суточному удою.** Установлено, что высший суточный удои коз составляет 1/200 часть от удои за лактацию. Например, максимальный суточный удои коз равен 5 кг, тогда удои за лактацию составит:  $5 \cdot 200 = 1000$  кг. Этот метод позволяет прогнозировать молочную продуктивность коз уже в начале лактации.

## 2.5. Тематика реферативных работ


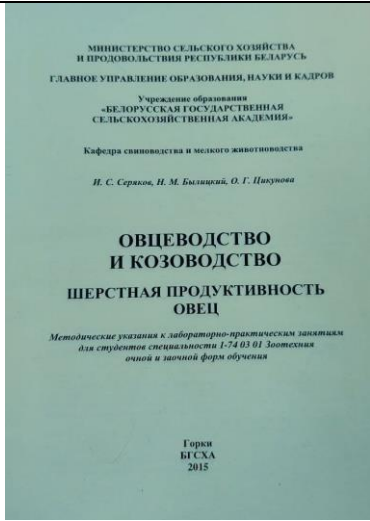

1. Современное состояние и перспективы развития овцеводства в Республике Беларусь.
2. Методы изучения и оценки конституции, экстерьера и интерьера овец.
3. Шерстная продуктивность овец.
4. меховая и шубная продуктивность овец.
5. Смушковая продуктивность овец.
6. Мясная продуктивность овец.
7. Молочная продуктивность овец.
8. Породы овец.
9. Методы разведения в овцеводстве.
10. Отбор и подбор в овцеводстве.
11. Организация и планирование племенной работы в овцеводстве.
12. Основные принципы прогрессивной технологии производства продукции овцеводства.
13. Особенности ведения овцеводства на мелких фермах.
14. Технология воспроизводства стада овец.
15. Технология разведения овец.
16. Особенности воспроизводства стада в романовском овцеводстве.
17. Технология интенсивного выращивания ягнят.
18. Отбивка ягнят.
19. Стрижка овец.
20. Кормовая база для овец и технология кормопроизводства.
21. Технология кормления и содержания овец в зимний период.
22. Технология кормления и содержания овец в летний период.
23. Откорм и нагул овец, организация откорма и нагула овец. Корма, используемые для кормления овец.
24. Народнохозяйственное значение козоводства.
25. Биологические особенности, конституция и экстерьер коз.
26. Основная продукция козоводства (пух, шерсть, мясо, молоко, шкура).
27. Пуховая продуктивность коз.
28. Молочная продуктивность коз.
29. Шерстная продуктивность коз.
30. Породы коз: молочные, пуховые, шерстные.
31. Разведение коз.
32. Техника разведения коз.
33. Особенности племенной работы в козоводстве.
34. Кормовая база для коз и технология кормопроизводства.
35. Особенности кормления и содержания коз.

## 2.6. Перечень демонстрационного материала

1. Муляжи овец
2. Образцы типов шерстных волокон и групп овечьей шерсти
3. Стенды
4. Табл. Биологические особенности овец
5. Табл. Шерстование
6. Табл. Овчинная продуктивность овец
7. Табл. Молочная продуктивность овец
8. Табл. Породы овец
9. Табл. Молочная продуктивность коз
10. Табл. Породы коз

### 3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1 Учебники и учебно-методические пособия

№ п/п	Сканированные титульные листы	Список учебных и учебно-методических пособий
1		<p>Овцеводство. Практикум / Лазовский, А. А. Лисицкая, Н. Н., Ковалевская, Т. А.; под ред. доктора с.-х. наук, проф. А. А. Лазовского.– Витебск: УО ВГАВМ, 2006.– 126 с. (уч. и уч. пособ. для вузов).</p>
2		<p>Овцеводство и козоводство. Шерстная продуктивность овец: методические указания к лабораторно-практическим занятиям / И. С. Серяков, Н. М. Былицкий, О. Г. Цикунова. – Горки : БГСХА, 2015. – 44 с.</p>
3		<p>Технологии производства продукции животноводства. Практикум: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч.2. / А. В. Соляник и [др.]. – Горки: БГСХА, 2020. – 268 с.</p>

### 3.2. Обеспеченность студентов учебной литературой (для изучения практической части курса)

№ п/п	Наименование литературы	Количество экземпляров	
		Печатных (в библиотеке и на кафедре)	Электронных (.pdf, .djvi)
1	Овцеводство. Практикум / Лазовский, А. А. Лисицкая, Н. Н., Ковалевская, Т. А.; под ред. доктора с.-х. наук, проф. А. А. Лазовского. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006.- 126 с. (уч. и уч. пособ. для вузов).	всего: 101 кафедра: 30	нет
2	Овцеводство и козоводство. Шерстная продуктивность овец: методические указания к лабораторно-практическим занятиям / И. С. Серяков, Н. М. Былицкий, О. Г. Цикунова. – Горки: БГСХА, 2015. – 44 с.	всего: 1	1
3	Технологии производства продукции животноводства. Практикум: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч.2. / А. В. Соляник и [др.]. – Горки: БГСХА, 2020. – 268 с.	всего: 48 кафедра: 30	1

**3.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**проведения лабораторных учебных занятий**  
**по учебной дисциплине «Овцеводство и козоводство»**  
**для студентов специальности 1-74 03 01 – Зоотехния**

№ п/п	Тема лабораторного занятия
1	Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец
2	Продукция овцеводства
3	Породы овец
4	Методы разведения, отбор и подбор, организация и планирование племенной работы в овцеводстве
5	Технология производства продукции овцеводства, воспроизводства стада и выращивания молодняка
6	Технология кормления и содержания овец
7	Козоводство

### 3.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

#### 1. ПРОИСХОЖДЕНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР ОВЕЦ

##### Занятие 1. Изучение биологических особенностей овец

**Цель занятия.** Изучить хозяйственно-биологические особенности овец.

**Материалы и пособия.** Учебные пособия, слайды, видеофильмы.

**Содержание занятия.** Биологические особенности – это комплекс морфофизиологических свойств, определяющих характерную продуктивность и особенности реакции организма на условия окружающей среды. Чтобы полнее реализовывать генетический потенциал продуктивности животных, необходимо с учетом этих особенностей их кормить, содержать, эксплуатировать.

*К самым основным и существенным биологическим особенностям овец относят:*

**1. Высокая пластичность, т. е. высокая приспособляемость к различным условиям разведения.** Овцы хорошо переносят холодный и жаркий климат, быстро приспосабливаются к пастбищному содержанию, находят себе корм даже на самых скудных пастбищах. Овцы не боятся холода, благодаря прекрасно развитому шерстяному покрову и могут кормиться на пастбищах круглый год, однако очень плохо переносят повышенную влажность и сырые пастбища. Одной из приспособительных особенностей к высокой температуре служит способность овец отдавать тепло за счет учащения дыхания.

**2. У овец крепкие конечности с прочными копытами** благодаря своей подвижности и выносливости способны в случае необходимости к быстрой и мобильной смене пастбищ. Переносят длительные перегоны до 18 км.

**3. Голова овцы имеет заостренную лицевую часть, тонкие, подвижные губы и острые изогнутые резцы,** что позволяет этим животным поедать любые пастбищные корма, в том числе и недоступные крупному рогатому скоту, например, низкорослую пастбищную траву, также легко они подбирают с земли рассыпанные зерна.

**4. Поедают огромное количество растений различных видов, в том числе и многие сорняки.** Употребляют в пищу более 520 видов растений. Пищеварительный аппарат овец хорошо приспособлен к перевариванию различных, в том числе и грубых кормов, а также продуктивному усвоению из них питательных веществ. При перебоях в кормлении и поении многие породы способны расходовать жир, отложенный в теле (на хвосте, в курдюке).

**5. Стадная форма существования.** Так как овцы – животные стадные, то и содержать их желательнее большими группами. При этом овец можно содержать вместе с любыми другими домашними животными, так как они со всеми прекрасно ладят, что позволяет хозяйину с максимальной пользой использовать имеющиеся помещения для скота и пастбища.

**6. Продолжительность жизни овец – 12–14 лет, а продолжительность хозяйственного использования – 6–7 лет.** К этому времени у овец стираются и выпадают зубы, и использование животных становится экономически невыгодным.

**7. Скороспелость.** Овцы по скорости развития относятся к скороспелым животным. Половая зрелость наступает в 6–7-месячном возрасте, но в первую случку их пускают в возрасте 1,5 года. Если хотят случить молодых ярок раньше, то к этому времени они обязательно должны иметь живую массу не менее 75–80 % от массы взрослых маток. Половой цикл (периодичность прихода в охоту) у овец составляет в среднем 17 дней (колебания от 15 до 20 дней).

**8. Плодовитость.** Период суягности в среднем 150 дней (колебания от 140 до 155 дней в зависимости от породы, возраста и упитанности маток), что позволяет получать два ягнения в год. Одна овцематка за один окот может принести 1–2 ягненка, а матки романовской породы за ягнение приносят, как правило, 2–3 ягненка.

**9. Живая масса ягнят при рождении** зависит от породы и количества ягнят в помёте. Одины весят 3–4,5 кг, ягнята из многоплодных помётов – как правило, меньше. При нормальных условиях кормления и содержания маток ягнята развиваются быстро. К 15–20-дневному возрасту они удваивают живую массу. Суточный прирост до 4 месяцев составляет 200–400 г в зависимости от породы и уровня кормления. К 4-месячному возрасту ягнята достигают 45–50 % живой массы родителей, а к годовалому возрасту – 80–90 %.

**10. Сезонность в размножении** (с августа по октябрь) характерна для овец большинства пород. Однако среди овец встречаются породы, которые могут приходить в охоту и осеменяться в любое время года, что позволяет получать от них потомство в любой сезон (романовская и др.). Поэтому от романовских овец обычно получают три ягнения за два года, а часть маток ягнятся даже дважды в год.

**11. Овцы очень пугливы.** Резкий крик или шум могут вызвать у них испуг и давку. Весьма чувствительны овцы и ко многим стрессовым факторам. Так, в первые 10 дней после стрижки они сильно реагируют на снижение температуры и легко простужаются. Из-за этого в период стрижки овец надо содержать вблизи овчарен, и в случае похолодания или дождя их сразу нужно загнать в помещение.

**12. У овец хорошие слух, обоняние и зрение,** но острота зрения резко снижается при недостаточном освещении, вследствие чего при проектировании и строительстве овчарни необходимо предусматривать хорошее освещение, особенно в помещениях для маток с ягнятами.

**Интерьер овец.** Под интерьером понимают совокупность внутренних морфологических и физиологических особенностей животного. При изучении интерьера используют в качестве показателей температуру тела, частоту дыхания, морфологические и физиологические показатели крови, микро- и макро-строение различных органов, тканей и клеток, естественную резистентность, стрессоустойчивость, нервные реакции, поведение. Интерьерные показатели помогают познавать сложные физиологические процессы, протекающие в организме, и ряд интерьерных методов уже вошел в практику ветеринарии.

Физиологические показатели здоровой овцы:

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.

**Задание 1.** Ознакомиться с биологическими особенностями овец.

**Задание 2.** Описать физиологические параметры овец по схеме:

температура тела \_\_\_\_\_; частота сердцебиений \_\_\_\_\_; частота дыханий \_\_\_\_\_; продолжительность суягности \_\_\_\_\_.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите основные биологические особенности овец.
2. Что понимают под пластичностью овец?
3. Назовите сколько длится суягности у овец?
4. Какова масса новорожденных ягнят при рождении?
5. Перечислите основные интерьерные показатели овец.

## Занятие 2. Оценка экстерьера и конституции овец

**Цель занятия.** Изучить методы оценки экстерьера и конституции овец. Ознакомить студентов с особенностями экстерьера; научиться оценивать основные стати тела овцы, брать промеры, рассчитывать индексы телосложения.

**Материалы и пособия.** Овцы разных возрастных групп, измерительные инструменты (палки, циркули, линейки), муляжи, фотографии овец. Следует обратить внимание на развитие отдельных статей (холка, крестец, поясница и др.) у овец разных направлений продуктивности.

**Содержание занятия.** Под конституцией понимают совокупность анатомо-физиологических особенностей организма, обусловленных наследственностью, условиями развития, характером продуктивности и способностью организма реагировать на воздействие внешней среды. Поскольку основная продукция овец – шерсть – элемент экстерьера, то по внешнему виду животного можно более или менее точно определить его шерстную продуктивность и мясные качества.

Тип конституции определяется глазомерно по совокупной оценке развития костяка, мускулатуры, шерстного покрова, состояния кожи, развитию каждой стати.

П.Н. Кулешов предложил выделить четыре типа конституции овец – грубый, нежный, рыхлый и плотный. М.Ф. Иванов дополнил эту классификацию крепким типом. Каждый из них характеризуется определенным развитием основных систем (костяк, мускулатура, кожа), обменом веществ, нервными реакциями, способностью адаптироваться.

*Крепкая конституция* характеризуется пропорциональным, гармоничным телосложением, крепким плотным костяком, хорошо развитой мускулатурой груди, брюха и конечностей, плотной кожей, шерсть в пределах средней толщины, свойственная данной породе. Животные выносливы, долговечны, энергичны, быстро приспосабливаются к условиям среды. Крепкая конституция самая желательная и сочетается с высокой продуктивностью.

*Грубая конституция* отличается непропорциональностью телосложения, у них тяжелая горбоносая голова, большие толстые суставы, часто карпообразная спина, тяжелый грубый костяк. Мускулатура развита удовлетворительно. Кожа толстая, малоподвижная, шерсть грубая, не уравненная. Ноги и брюхо плохо оброслые. Общее здоровье хорошее, но продуктивность, по сравнению с животными крепкой конституции, пониженная.

*Плотная конституция* во многом сходна с крепкой. Животные имеют очень плотный костяк, сухую мускулатуру, тонкую и очень плотную кожу. Шерсть густая, средней толщины. Отложение жира на внутренних органах и под кожей слабое. Мышцы имеют плотный, хорошо очерченный вид и контуры их резко обрисовываются под кожей. Животные очень подвижны, выносливы и стрессустойчивы. Плотная конституция чаще свойственна овцам шерстного, смушкового и овчинного направления продуктивности.

*Нежная конституция* характеризуется тонкой кожей, тонким костяком, очень тонкой нежной и редкой шерстью. Голова узкая, сухая, овцы узкотелы. Здоровье ослаблено, плодовитость маток понижена. Эти животные способны давать потомство с нежной переразвитой конституцией. Овцы нежной конституции нежелательны, так как экономически не оправдывают затрат на свое содержание и производство продукции.

*Рыхлая конституция* характеризуется сильно развитой подкожной клетчаткой, хорошо развитой, но рыхлой мускулатурой. Жир отлаживается под кожей. Костяк не плотный, кожа мягкая, толстая, рыхлая, тестообразная, копыта непрочные. Шерсть длинная и редкая. Животные флегматичны, имеют среднюю плодовитость, требовательны к условиям содержания и обитания. Овцы этого типа чаще встречаются у мясного направления продуктивности.

Экстерьер – внешние формы телосложения овец – имеет большое значение в практической деятельности с животными данного вида. Экстерьер оценивают по развитию отдельных статей животного (рис. 1).

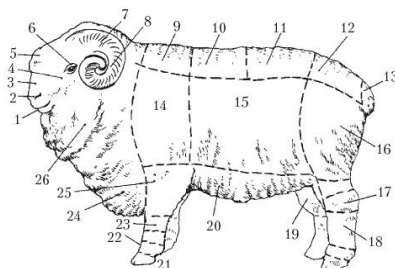


Рис 1. Статьи овцы:

- 1 – рот; 2 – ноздри; 3 – морда; 4 – слезная ямка; 5 – лоб; 6 – глаза; 7 – рога; 8 – уши; 9 – холка; 10 – спина; 11 – поясница; 12 – крестец; 13 – хвост; 14 – лопатка; 15 – бок (ребра); 16 – окорок (ляжка); 17 – скакательный сустав; 18 – плюсна; 19 – мошонка; 20 – брюхо; 21 – копыта; 22 – бабка; 23 – запястье; 24 – соколок; 25 – плечо; 26 – шея

По экстерьеру легко определить направление продуктивности, принадлежность к той или иной породе, состояние здоровья, возраст и пол животного.

При оценке овец по экстерьеру необходимо учитывать их наследственные и физиологические особенности. Требования к отдельным статьям овцы устанавливают с учетом направления продуктивности.

Оценка экстерьера проводится в следующей последовательности: голова, шея, холка, спина, поясница, грудь, зад, брюхо, конечности, хвост, вымя. При осмотре каждую статью осматривают в отдельности, но оценивают овцу с учетом общего телосложения и типичности.

**Голова.** Строение головы является в значительной степени показателем строения костяка. Большая, грубая и тяжелая голова указывает на грубый костяк. Голова может быть узкая, широкая, длинная и короткая. Узкая, когда соотношение между шириной и длиной ее составляет  $2/8$ , это свидетельствует о слабой конституции, короткая, но широкая голова –  $4/8$  указывает на грубую конституцию, для овец крепкой конституции этот показатель  $3/8$ , причем восьмая часть должна соответствовать длине головы от макушки гребня до конца носа, а трем частям ширина головы между основанием ушных раковин. Следует обратить внимание на профиль головы. Горбоносость – признак крепкой конституции, но может быть и признаком присущим породе (каракуль). У баранов голова более массивная, у маток – легкая.

Затылок должен быть широк и крепок. Узкий затылок характеризует нежную или переразвитую голову. Ширина в скуловых буграх соответствует широкой глотке, что облегчает прием и пережевывание корма.

**Шея.** Состоит из семи позвонков, а длина ее зависит от их длины. Овцы шерстного направления имеют длинную шею, часто со складчатой кожей от 2 до 3 складок, мясного – короткую и толстую, молочного – тонкую, длинную шею. Очень длинная и тонкая шея указывает на нежную конституцию.

**Холка.** Имеет 5–7 грудных позвонков. Холка должна быть широкой, ровной. У шерстных и молочных овец остистые отростки высокие, слабо обмускуленные, что придает остроту холке. Овцы мясных пород имеют широкую, но невысокую хорошо обмускуленную холку. Острая, узкая с перехватом за лопатками холка – нежелательна.

**Спина.** У развитых животных хорошо обмускуленная, прямая, широкая, ровная, длинная. Пороком является узкая, короткая, карпообразная и провислая. У мясных и шерстных спина широкая, у молочных и шубных – узкая. Спина с изгибом называется карпообразной и горбатой.

**Грудная клетка.** Величина грудной клетки характеризуется: шириной, длиной и глубиной. Овцы мясных пород имеют короткую, широкую, бочкообразную грудь, молочных – узкую, длинную, объемную, не глубокую, а шерстных пород – длинную и глубокую при средней ширине. Недостатки – узкая и неглубокая грудь, провислая, карпообразная. На слабое развитие грудной клетки большое влияние оказывают плохие условия кормления в период выращивания ягнят, а также недостаток движения.

**Поясница.** Она соединяет переднюю часть туловища с задней, поэтому от нее требуется, прежде всего, крепость. Признаком крепости служит горизонтальность ее и хорошее развитие мускулатуры в области поясницы. Широкая и мясистая поясница особенно желательна для мясных пород. Поясница у овец должна быть ровная, длинная и широкая. Чем лучше она развита, тем выше шерстная и мясная продуктивность. Запавшая или провислая, а также выгнутая придающая горбатость животному считается пороком. Самой порочной считается острая крышеобразная поясница.

**Зад.** Для овец желателен длинный, прямой и широкий зад. Чем длиннее и шире зад, тем лучше, так как такая форма благоприятна для высокой продуктивности, а у самок и для ягнения. Свислый, крышеобразный, короткий и узкий зад – пороки экстерьера.

**Конечности.** Конечности должны быть хорошо развитыми, крепкими, правильной формы, с крепкими бабками и копытным рогом. Правильная постановка конечностей имеет очень большое значение, так как при этом получаются наиболее благоприятные условия для устойчивости и движения животного. У мясных овец ноги короткие, широко поставлены. Пороки конечностей: узко поставленные, иксообразная постановка ног, мягкие бабки, слоנוвые, саблистые.

Глазомерная оценка экстерьера довольно относительна и часто субъективна, поэтому ее дополняют данными измерений промеров телосложения овец. Промеры дают возможность сравнить по статьям одно животное с другим, животной одной половозрастной группы с животными другой группы или хозяйства.

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, рулетку и мерную палку. Промеры берут с точностью до 0,5 см.

Точки приложения инструмента при взятии промеров указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Точки взятия промеров у овец

Название промера	Точки взятия промеров	Мерный инструмент
Высота в холке	От высшей точки холки до земли	Мерная палка
Высота в крестце	От высшей точки крестца до земли	Мерная палка
Косая длина туловища	От плечелопаточного сочленения до заднего выступа седалищного бугра	Мерная палка
Глубина груди	От высшей точки холки до грудной кости касательно к заднему углу лопатки	Мерная палка
Ширина груди	В самом широком месте груди касательно к заднему углу лопатки	Мерная палка
Обхват груди	Вокруг груди касательно задних углов лопаток	Измерительная лента
Обхват пясти	В самой тонкой части пясти	Измерительная лента
Ширина в маклоках	Между наружными выступами маклоков	Мерный циркуль
Длина головы	От затылочного гребня до конца носа	Мерный циркуль
Ширина головы	У основания ушных раковин	Мерный циркуль

Необходимо учитывать, 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.

При взятии промеров лентой необходимо шерсть на животном разъединить, чтобы лента плотно прилегала к телу овцы.

Промеры позволяют судить только лишь о каждой стати в отдельности, вне связи ее с другими статями, что не дает сделать оценку экстерьеря животного или группы в целом. Для повышения объективности оценки экстерьеря и конституции по промерам тела вычисляются следующие индексы телосложения, %:

















$$\begin{aligned} \text{Сбитости} &= \frac{\text{обхват грудив}}{\text{косая длина туловища}} \times 100; \\ \text{Растянутости} &= \frac{\text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100; \\ \text{Грудной} &= \frac{\text{ширина груди}}{\text{глубина груди}} \times 100; \\ \text{Костистости} &= \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота в холке}} \times 100; \\ \text{Высоконогости} &= \frac{\text{высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{высота в холке}} \times 100. \end{aligned}$$

Под индексом телосложения следует понимать соотношение двух близких между собой промеров, выраженных в процентах. Индексы телосложения характеризуют развитие отдельных частей тела. Например, растянутости высоконогости, костистости и др.

В передней части туловища особое внимание обращают на ширину, глубину и обхват груди за лопатками. По величине этих промеров можно судить о развитии органов грудной клетки. Объемистость брюха свидетельствует о емкости пищеварительного аппарата, провислость спины и поясницы – о слабости связок и недостаточности тонуса мускулатуры. От емкости таза зависит родовой акт маток. Кости таза служат опорой для вымени и местом расположения более объемистых мускулов, определяющих мясные качества овец. Короткий, узкий и свислый таз – крупный порок для всех пород.

Для удобства и более подробного изучения состояния статей телосложения можно пользоваться системой прямоугольников, на которых отмечают степень развития стати условными обозначениями и по ним определяют балл. Оценка экстерьеря по системе прямоугольников применяется при индивидуальной бонитировке овец и отмечается в журнале.

Условные обозначения экстерьеря:

	широкая холка		узкий крестец
	узкая холка		длинный крестец
	длинная спина		короткий крестец
	короткая спина		свислый крестец
	провислая спина		выполненные ляжки
	широкая грудь		бедные ляжки
	узкая грудь		высоконогая фигура
	перехват за лопатками		глубокая фигура
	широкое туловище		иксообразная постановка ног
	узкое туловище		саблистые ноги
	широкий крестец		недоразвитая фигура

**Задание 1.** Определить тип конституции у овец разного направления продуктивности и записать по форме таблицы 2.

Таблица 2 – Типы конституции овец

Показатели	Инд. № овцы			
	№ 125	№ 135	№ 145	№ 155
Возраст				
Пропорциональность телосложения				
Развитие мускулатуры				
Развитие подкожной клетчатки				
Толщина кожи				
Характеристика головы				
Густота шерсти				
Толщина шерсти				
Темперамент животного				
Состояние копытного рога				
Тип конституции				

**Задание 2.** Провести глазомерную оценку экстерьера овец различного направления продуктивности. Сделать заключение.

**Задание 3.** Ознакомиться с методикой взятия промеров тела овцы.

**Задание 4.** Пользуясь данными таблицы 3 рассчитать индексы телосложения взрослых маток. Результаты записать в таблицу 4.

Таблица 3 – Величина промеров тела овец, см

Промеры	Инд. № овцы		
	№ 125	№ 135	№ 145
Косая длина туловища	76,0	80,0	5,0
Высота в холке	73,0	71,0	68,0
Глубина груди	33,1	33,0	30,0
Ширина груди	21,5	22,5	19,0
Обхват груди	98,1	105,0	92,0
Обхват пясти	8,2	9,2	7,5
Длина головы	30,0	28,0	26,0
Ширина головы	11,0	13,5	7,0

Таблица 4 – Индексы телосложения взрослых маток и отношение промеров головы

Инд. № овцы	Индексы телосложения				
	сбитости	растянутости	грудной	костистости	высоконогости
№ 125					
№ 135					
№ 145					

**Задание 5.** Произведите запись оценки экстерьера овец по системе прямоугольника:  
1. У овцы широкие холка и грудь, свислый крестец, глубокая фигура;

2. У овцы узкая грудь, перехват за лопатками, бедные ляжки и саблистые ноги;
3. У овцы длинная спина, широкий крестец, хорошо выполненные ляжки;
4. У овцы провислая спина, узкий крестец, иксообразная постановка ног, недоразвитая фигура;
5. У овцы короткая спина, глубокая и высоконогая фигура.

### Контрольные вопросы

1. Что такое конституция, экстерьер, стати?
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте типы конституции.
3. Перечислите основные стати овец.
4. Назовите методы оценки животных по экстерьеру.
5. Назовите инструменты для взятия промеров.
6. Что такое индекс, для чего используют индексы телосложения.
7. Когда применяют оценку экстерьера по системе прямоугольника?

### Занятие 3. Определение возраста овец по зубам

**Цель занятия.** Научиться определять возраст овец по зубам.

**Материалы и пособия.** Овцы учебного центра, альбомы, фотографии, муляжи зубов овец разного возраста, набор овечьих челюстей.

**Содержание занятия.** Возраст овец устанавливают по записям в журналах, татуировке или меткам на ушах, где ведется индивидуальный учет животных, в других случаях – по наличию и состоянию зубов (рис. 2).

У взрослой овцы 32 зуба, в том числе 24 коренных и 8 резцов. На верхней и нижней челюстях с каждой стороны по 6 коренных зубов, служащих для перетирания пищи. На нижней челюсти расположены четыре пары резцов, в том числе 2 зацепа (передние центральные), по 2 внутренних и наружных средних и 2 крайка. На верхней челюсти резцы заменены твердым мышечным валиком.

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



Рис. 2. Определение возраста овец по зубам

Определение возраста по зубам производится путем осмотра зубов (наличие молочных и постоянных резцов, стирание резцов). Для осмотра зубов одной рукой фиксируют голову животного, а пальцами второй руки приоткрывают нижнюю челюсть.

Молочные зубы отличаются от постоянных цветом и формой: первые – белые и меньших размеров, вторые – желтые, цвета слоновой кости и они шире и крупнее.

Ягненок рождается без зубов или с двумя прорезывающимися резцами – зацепами. За первую неделю у него развиваются зацепы, к месячному возрасту вырастают остальные 6 резцов и 3 ложнокоренных зуба.

Замена молочных зубов постоянными происходит в определенном возрасте в следующем порядке: в возрасте от 1 до 1,5 лет сменяется первая пара резцов (зацепы), затем от 1,5 до 2 лет – вторая пара (внутренние средние), к 3 годам – наружные средние и в возрасте 3,5–4 лет – четвертая пара резцов (окрайки). Таким образом, к 4-летнему возрасту овцы имеют постоянные широкие, плотно прилегающие друг к другу резцы (рис. 3). Однако длительность процесса замены зубов зависит от породы, например, у скороспелых мясных овец смена резцов заканчивается раньше. Кроме того, смена зубов обусловлена индивидуальными

особенностями и упитанностью овец. У хорошо упитанных животных резцы сменяются раньше.

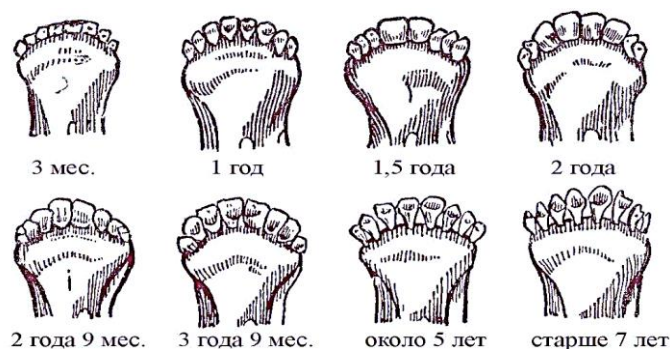


Рис. 3. Изменение зубов с возрастом

С возрастом в зубной системе овец наступают изменения. К 5 годам резцы выдвигаются из десен и у них начинают стираться верхние края. В возрасте 6 лет между первой парой резцов появляется щель, зубы приобретают долотообразную форму, желтеют и начинают шататься. К 7 годам коронки передних трех пар резцов значительно стерты. В 7–8 лет овцы начинают терять зубы и их выбраковывают по старости (зубной брак).

На снашиваемость зубов влияют здоровье животного и качество потребляемого корма. У здоровых овец, питающихся мягким кормом (травой, мелким сеном, дробленным зерном), зубы снашиваются медленнее.

**Задание 1.** Зарисовать в рабочих тетрадах особенности зубной системы овец разного возраста из представленного альбома или таблицы с рисунками резцов овец разного возраста.

**Задание 2.** На практических занятиях определить возраст овец, путем осмотра зубной системы. Результаты записать в таблицу 5.

Таблица 5 – Определение возраста овец по зубам

Показатели	Номер овцы				
Зацепы					
Средние внутренние					
Средние наружные					
Окрайки					
Установленный возраст по зубам					
Установленный возраст по документам					

### Контрольные вопросы

1. Какая формула зубов взрослой овцы?
2. Укажите отличия молочных зубов от постоянных.
3. Когда происходит смена первой пары молочных резцов?
4. Когда происходит смена внутренних и наружных средних резцов?
5. Когда происходит смена четвертой пары молочных резцов?

## 2. ПРОДУКЦИЯ ОВЦЕВОДСТВА

### ШЕРСТОВЕДЕНИЕ

#### Занятие 4. Типы шерстных волокон и группы овечьей шерсти

**Цель занятия.** Изучить типы шерстных волокон и группы овечьей шерсти. Освоить практические приемы отличия шерстных волокон.

**Материалы и пособия.** Планшеты с образцами пуха, переходного волоса, ости, сухого и мертвого волоса; наборы тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой овечьей шерсти.

**Содержание занятия.** Шерсть – это волосной покров животных, являющийся производным кожи и имеющий ценные технологические свойства. Овечья шерсть обладает комплексом ценных физико-технических свойств: прядомостью и свойлачиваемостью; низкой теплопроводностью, или высокой теплозащитностью; хорошей электро- и звуконепроницаемостью; высокими упругоэластичными свойствами; легкостью; значительной крепостью; гигроскопичностью (способностью поглощать влагу и удерживать ее); пропускает воздух и ультрафиолетовые лучи; хорошо окрашивается и удерживает краситель; стойкая против действия кислот, бактерий, грибов и ферментов; плохо горит (тлеет), не образуя пламени.

На туловище овцы растут рунная шерсть, защитный волос, кроющий волос и осязательный волос.

Рунная шерсть – это шерсть, которую состригают с овец. Она может состоять из одного типа волокон (пуховых или переходных) или же из совокупности: пуховых, переходных и остевых волос. В отдельных случаях могут встречаться разновидности ости – мертвый и сухой волос, песига, кемп.

**Пуховое волокно (пух)** – самое тонкое, мягкое, крепкое и наиболее извитое шерстное волокно. Толщина его колеблется от 5 до 25 микрометров (мкм), длина от 3 до 15 см. Шерстный покров тонкорунных овец состоит только из пуха. У грубошерстных и полугрубошерстных овец, за исключением романовских, пуховые волокна обычно образуют нижний, более короткий ярус шерстного покрова, называемый подшерстком, предохраняющим животное вследствие своей плохой теплопроводности от потери теплоты в холодное время года.

Это наиболее ценный в технологическом отношении и по качеству производимых из него изделий вид волокна.

**Переходное волокно** занимает промежуточное положение между остью и пухом по форме, толщине, длине, извитости. Оно толще, грубее и длиннее пуха, но тоньше и короче ости. Иногда переходный волос весьма близко подходит к пуху, отличаясь от него только большей толщиной, в других случаях он очень близок к ости, отличаясь от последней меньшей тониной. По извитости такой волос то приближается к грубому пуху, то напоминает очень тонкую, сильно изогнутую ость. В некоторой шерсти его трудно отличить от пуха или от ости средней длины. Толщина его колеблется от 25 до 65 мкм, длина от 10 до 25 см. Переходный волос – основа шерстного покрова овец полутонкорунных пород, встречается он у всех полугрубошерстных и грубошерстных пород.

В технологическом отношении переходный волос представляет значительную ценность наряду с пухом.

**Остевое волокно (ость)** – это наиболее грубое, слабоизвитое или совершенно прямое шерстное волокно. Толщина его от 50 до 100 мкм и более, длина от 10 до 35 см. Ость – составная часть шерстного покрова грубошерстных и полугрубошерстных овец. По длине ость почти всегда превосходит пух, за исключением шерсти романовской породы овец.

В техническом отношении ость по прядильным способностям намного ниже пуховых и переходных волокон, но при этом отличается повышенной валкостью.

**Сухой волос** – это разновидность ости, образуется из нормальной ости, характеризуется сухостью, жесткостью, ломкостью, ослабленным блеском и меньшей крепостью. Су-

хость вершин остевых волокон часто возникает за счет потери жировой смазки под воздействием атмосферно-климатических факторов (сухость, влажность, ветер, солнце, испарение) и дальнейшим изменением в клеточном веществе волокна приводящим к изменению физико-технических свойств (прочности, упругости, растяжимости и др.). Встречается в шерсти овец грубошерстных пород. Для промышленности сухой волос является нежелательным, так как его присутствие снижает технологические свойства и качество продукции.

**Мертвый волос** – разновидность ости, короткий и толстый, очень грубый, ломкий, прямой, отличающийся особой жесткостью, хрупкостью, слабым блеском, не способный окрашиваться. Толщина мертвого волоса от 100 до 400 мкм и более. Мертвый волос встречается в небольшом количестве в шерсти овец грубошерстных пород. При наличии мертвого волоса ценность шерсти резко снижается, а при попадании в пряжу и ткань снижает их качество.

**Кемп** – огрубевшее волокно белого цвета, отличается ломкостью и некрашивается в другие цвета.

**Песига** – волокна, встречающиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят в первый год жизни. Песига отличается большой длиной, толщиной и малой извитостью по сравнению с основной массой волокна. После первой стрижки такие волокна выпадают.

**Кроющий волос** – разновидность остевых волокон растет на голове, конечностях и хвосте. Это самые короткие, прямые, очень жесткие, с сильным блеском шерстные волокна. Промышленного значения не имеет, поэтому при стрижке его не снимают.

**Защитный волос** – растет на веках.

**Осязательный** – находится на кончике морды.

## Группы овечьей шерсти

В зависимости от характера шерстного покрова и состава волокон, входящих в состав шерсти, ее разделяют на две группы: **однородную и неоднородную**.

**Однородная шерсть** состоит из волокон одного типа: пуховых, переходных или смеси грубого пуха и тонкого переходного волоса.

По толщине, длине, извитости и другим внешним признакам эти шерстинки идентичны и составляют однородную массу шерсти. Разделить такую шерсть на какие-либо группы волокон невооруженным глазом невозможно. К однородной относят тонкую и полутонкую шерсть.

**Тонкую шерсть** получают от овец тонкорунных пород и помесей грубошерстных овец с тонкорунными баранами. Состоит только из пуховых волокон, имеет сильную мелкую извитость, хорошую крепость, с достаточным количеством жира. Средняя толщина не превышает 25 мкм, длина 3–15 см. Шерстинки соединены в штапели, образующие замкнутое руно. Такая шерсть – наиболее ценное сырье для изготовления тонких тканей (рис. 4).



Рис. 4. Тонкая шерсть



Рис. 5. Полутонкая шерсть

**Полутонкую шерсть** получают от овец полутонкорунных короткошерстных и длинношерстных пород и помесей грубошерстных овец с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Состоит из переходного волоса, более грубого с меньшим содержанием жира, чем такая шерсть. Средняя толщина волокон колеблется в пределах 25–65,0 мкм, длина 10–25 см и более. Шерстные волокна соединены в штапели или косицы (рис. 5).

**Неоднородная шерсть** состоит из смеси четко различающихся по внешнему виду типов шерстинок: пуха, переходного волоса и ости. Нередко в такой шерсти имеются видоизменения ости – сухой и мертвый волос. Вследствие разнотипности волокон она характеризуется неуравненностью по толщине, длине, извитости, а иногда и по цвету.

Неоднородную шерсть подразделяют на *грубую* и *полугрубую*.

**Полугрубую шерсть** получают от помесных тонкорунно-грубошерстных и полутонкорунно-грубошерстных овец. Полугрубая шерсть имеет руно косичного строения, отличается от грубой шерсти более тонкой и мягкой остью, более правильной и лучше выраженной извитостью, большим содержанием жира. Косицы прорастают почти на всю длину пухом и переходным волосом, причем этих типов шерстинок гораздо больше, чем ости, а сама ость тонкая и мягкая (рис. 6).



Рис. 6. Полугрубая шерсть

**Грубую шерсть** получают от овец грубошерстных пород и их помесей. Грубая шерсть неоднородная, в ее состав входят все типы шерстных волокон (пух, переходный, ость, иногда сухой и мертвый волос).



Рис. 7. Грубая шерсть

Грубая шерсть от полугрубой отличается большей неуравненностью волокон по тонине и длине, остевые и переходные волокна толще, а пуховые волокна более тонкие и короткие. На ощупь жесткая, жира в ней мало, поэтому она кажется сухой. Эта шерсть содержит обычно мало переходного волоса, в основном она состоит из ости и пуха.

Однако в отличие от косиц полугрубой шерсти пух короткий, располагается в нижнем ярусе и не прорастает косицу снизу доверху.

Составные части грубой шерсти легко обнаруживаются невооруженным глазом (рис. 7).

**Задание 1.** Изучите характеристику однородной и неоднородной шерсти и составляющие ее виды. Определите группы овечьей шерсти. Результаты исследований запишите в таблицу 6.

Таблица 6 – Оценка шерсти

Показатели	Образцы шерсти				
	1	2	3	4	5
Однородность (неоднородность) шерсти					
Типы волокон, входящие в состав шерсти					
Строение руна (штапельное или косичное)					
Цвет шерсти					
Высота штапеля или косицы					
Глубина вымытой зоны и загрязненности					
Количество извитков на 1 см штапеля					
Количество жиропота					
Цвет жиропота					
Группа шерсти					

**Задание 2.** Из представленных образцов шерсти выделить основные типы волокон (пух, переходной, ость, сухой и мертвый волос) и описать их внешние особенности. Данные занести в таблицу 7.

Таблица 7 – Типы шерстных волокон

Тип шерстинки	Характеристика					
	цвет и блеск	число извитков на 1 см длины	длина, см		толщина, мкм	крепость
			естественная	истинная		

**Методические указания.** Экспертную оценку производят по следующим показателям: однородности, типам волокон, встречающихся в шерсти, высоте штапеля или косицы, количеству извитков, глубине загрязненности и вымытости. На основании описания устанавливают вид шерсти (тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая).

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

Высоту штапеля однородной шерсти определяют путем измерения длины отдельных штапельков в пяти местах каждого образца. Высоту косицы неоднородной шерсти измеряют подобным образом, но одновременно в двух ярусах: пуховом и остевом (переходном). В этом случае результаты измерения записывают дробью:  $\frac{\text{длина косицы}}{\text{длина пухового яруса}}$ .

Измерения проводят с точностью до 0,1 см. Записывают средние результаты пяти измерений. Подсчет извитков, приходящихся на 1 см длины штапеля однородной шерсти, проводят в пяти местах образца в средней зоне штапеля. Затем записывают средние данные пяти измерений.

Глубина вымытости штапеля (глубина загрязнения) проводится только в образцах однородной шерсти путем замеров по той же методике, что и высота штапеля.

Содержание жиропота также определяется только в однородной шерсти по глубине ее загрязненности в руне, по следующей шкале: если загрязнено меньше половины высоты штапеля, ставится оценка «мало», от 50 до 80 % высоты штапеля – «достаточно» и более 80 % – «много».

## Контрольные вопросы

1. Дайте определение шерсти.
2. Перечислите, ценные свойства овечьей шерсти?
3. Назовите типы шерстных волокон и дайте им характеристику.
4. Охарактеризуйте группы овечьей шерсти.

### Занятие 5. Гистологическое строение шерстных волокон

**Цель занятия.** Ознакомиться с гистологическим строением шерстных волокон разных морфологических типов. Научиться определять по гистологическому строению образца типы шерстных волокон и группу шерсти.

**Материалы и пособия:** волокна пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса (в отдельных бюксах); образцы тонкой, полутонкой, полугрубой, грубой овечьей шерсти; микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, ножницы; глицерин, концентрированная серная кислота (или щелочь).

**Содержание занятия.** Шерстные волокна имеют сложное гистологическое строение. Они состоят из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевинного (рис. 8).

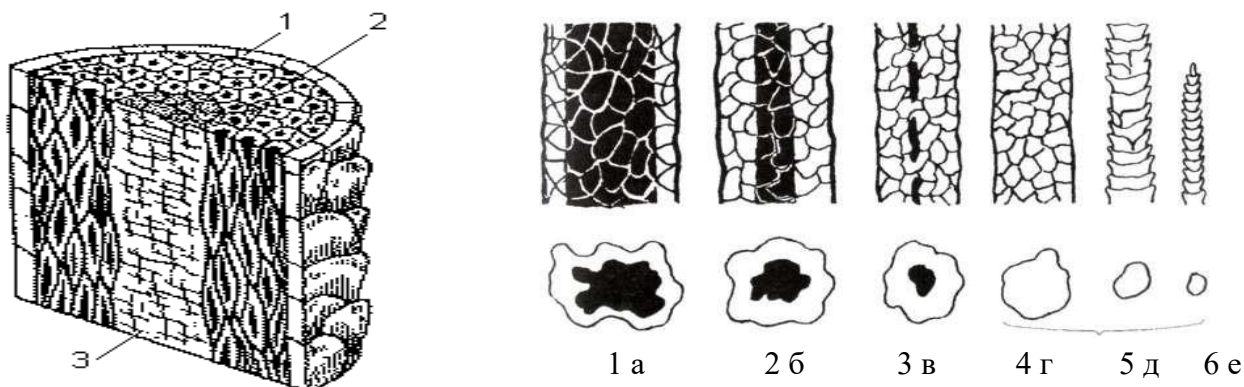


Рис. 8. Гистологическое строение шерстных волокон сверху и в поперечном сечении:

1 – чешуйчатый слой (кутикула); 2 – корковый; 3 – сердцевинный;

1 а – мертвый волос; 2 б – ость; 3 в, 4 г – переходное волокно; 5 д, 6 е – пух

**Чешуйчатый слой (кутикула).** Шерсть является единственным волокном, которое имеет чешуйчатую поверхность. Чешуйки представлены тонкими, плоскими, ороговевшими, прозрачными клетками. В 1 мм длины волокна содержится до 80 чешуек. Чешуйчатый слой составляет от 2 до 10 % массы волокна, выполняет защитную роль, предохраняет тело волоса от пагубного действия условий внешней среды (механических, химических и биологических факторов). С его повреждением снижается прочность волокна, блеск шерсти и ее свойлачиваемость.

В зависимости от морфологической категории волокна (пуховое, переходное, остьевое) форма чешуек различна. Чешуйки представляют собой тончайшую наружную оболочку волокон и состоят из одного ряда клеток-чешуек, наложенных одна на другую подобно чешуе рыб (поэтому и получил название чешуйчатого).

Чешуйки могут быть кольцевидной и некольцевидной формы. Кольцевидные чешуйки свойственны пуховым волокнам, но иногда встречаются у переходного волоса. Они имеют форму неправильных колец и располагаются черепицеобразно, т. е. нижняя часть вышележащей чешуйки входит внутрь верхней части нижележащей чешуйки, края которой образуют небольшой выступ в направлении к вершине волокна. Вследствие этого поверхность

шерстных волокон шероховатая, причем у пуховых волокон эта шероховатость выражена более сильно по сравнению с волокнами других типов.

Некольцевидные чешуйки характерны для волокон ости, в меньшей степени – для переходного волоса. Они разнообразны по форме и размерам и охватывают по окружности (периметру) волокно не единично, а по нескольку штук (две, три и более), накладываясь или соединяясь между собой, как камни мостовой, поэтому такое их расположение называют мостовым. Следует отметить, что кольцевидные чешуйки располагаются в большинстве случаев также черепицеобразно, т. е. налегая своими краями одна на другую, но степень налегания одних чешуек на другие у них выражена значительно слабее, чем у кольцевидных.

Форма и расположение чешуек оказывают влияние на блеск шерсти. Сильно извитые шерстинки с чешуйками, налегающими друг на друга черепицеобразно, а следовательно, расположенные друг к другу под известным углом, рассеивают свет, вследствие чего кажутся менее блестящими, матовыми. Напротив, чешуйки, расположенные в одной плоскости на мало извитом волокне, воспринимают и отражают лучи в большем количестве на единицу площади, вследствие чего кажутся блестящими.

Чешуйчатая зубчатость поверхности волокон обуславливает валкособность, т. е. способствует более прочному их сцеплению друг с другом как в войлочных и шерстных изделиях.

**Корковый, или волокнистый (кортекс),** слой является основным слоем, образует тело волоса, определяет его качество. Он расположен под чешуйчатым слоем и состоит из длинных многогранных веретенообразных ороговевших клеток, расположенных продольно по длине волокна и плотно прилегающих друг к другу. Эти клетки имеют очень сложное строение, с пальцеобразными отростками на концах, которыми они соединяются с соседними клетками. В клетках коркового слоя находится пигмент меланин, от концентрации которого зависит цвет шерсти. Корковое вещество содержит основное количество серы и обуславливает главные физико-технические свойства шерсти (крепость, упругость, растяжимость, гибкость, пластичность).

Степень развития этого слоя неодинакова в различных типах шерстных волокон. В пуховых волокнах корковый слой достигает 90 %, в ости – 60–70, а в мертвом волосе – только 5–6 %.

**Сердцевинный слой** находится во внутренней части волокна и состоит из рыхлого ороговевшего вещества, полости которого заполнены воздухом. При рассмотрении шерстинки под микроскопом в жидкости (вода, глицерин) воздух преломляет лучи света и сердцевина видна в виде темной или даже черной полосы, прерывистой в переходных, сплошной в остевых и широкой в мертвых волосах. У пуха сердцевины не бывает, она может отсутствовать также в некоторых случаях в переходном волосе. Наличие сердцевины снижает крепость и гибкость волокна, но повышает его теплозащитные свойства и блеск. Чем сильнее развит этот слой, тем ниже физико-технические свойства шерсти. Особенно мощного развития (до 90 % объема) сердцевина достигает в мертвом волосе.

**Задание 1.** Изучить гистологическое строение основных типов шерстных волокон (пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса). Сделать зарисовки шерстных волокон, указать присутствующие слои (табл. 8).

Таблица 8 – Результаты анализа микроструктуры текстильных волокон в образцах

№ п/п	Характерные особенности строения (рисунок)	Вид текстильных волокон

**Материалы и пособия.** Подготовленные образцы различных типов шерстных волокон, микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, ножницы, глицерин.

Приготовление препарата для изучения гистологического строения волокон заключается в следующем: на предметное стекло наносят три капли глицерина с интервалом в 1–1,5 см. В каждую каплю помещают отрезки шерстинок исследуемого типа длиной 0,5–1 мм в количестве 20–30 шт., распределяют отрезки в капле с помощью препаровальной иглы. Препарат покрывают покровным стеклом и сначала просматривают при малом, а затем при большом увеличении микроскопа.

При просмотре под микроскопом шерстных волокон разных типов необходимо найти особенности каждого из них и зафиксировать их путем зарисовки.

**Задание 2.** Ознакомиться с гистологическим строением коркового слоя шерстного волокна путем его разложения (мацерации), т. е. расщепления на веретенообразные клетки. Для исследования многослойного строения коркового слоя препарат приготовить из пуховых волокон. Сделать зарисовки веретеновидных клеток.

**Материалы и пособия.** Чтобы изучить строение коркового слоя, необходимо провести мацерацию. На предметное стекло наносят каплю концентрированной серной кислоты и помещают в нее отрезки шерстных волокон длиной 0,2–0,3 мм. Препарат покрывают покровным стеклом и оставляют на 15–20 мин. Для ускорения мацерации препарат можно подогреть. Затем препарат рассматривают под микроскопом. Если мацерация прошла успешно, то явственно видна разрушившаяся шерстинка и веретеновидные клетки коркового слоя.

**Задание 3.** Изучите строение сердцевидного слоя шерстных волокон.

**Материалы и пособия.** Материалом служат 10–15 кусочков белой грубой ости или мертвого волоса длиной 0,5 см. Их кладут на предметное стекло в каплю дистиллированной воды и покрывают покровным стеклом. Затем на один из краев покровного стекла наносят несколько капель 95–96-градусного этилового спирта, а с противоположной стороны края отсасывают воду полоской фильтровальной бумаги. Добавляют спирт и отсасывают воду до 5–6 раз, добиваясь просветления сердцевидного слоя и вытеснения из него воздуха.

Сердцевидный слой просматривается под микроскопом при большом увеличении с четкой картиной строения чешуйчатого слоя.

### Контрольные вопросы

1. Укажите особенности гистологического строения пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса?
2. Какое влияние оказывает гистологическая структура шерстных волокон на их физико-механические и технологические свойства?
3. Как по гистоструктуре можно определить тип волокон в образце, группу шерсти?
4. Как проводится изучение строения коркового слоя?
5. Из каких клеток состоит корковый слой?
6. Чем отличается пух от переходного волоса по гистологической структуре?
7. Чем отличается полугрубая шерсть от грубой по гистологической структуре составляющих ее волокон?

### Занятие 6. Физико-технические свойства шерсти. Определение толщины шерсти

**Цель занятий** – научиться определять толщину (тонину) шерсти лабораторным (микроскопическим) и экспертным методом.

**Материалы и пособия.** Микроскоп с препаратоводителем или проекционный аппарат (ланаметр), объективный и окулярный микрометры, ножницы, предметные, покровные и часовые стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, глицерин, образцы тонкой, полутонкой, грубой и полугрубой чистой однородной шерсти и их эталоны по тонине.

**Содержание занятия.** К технологическим свойствам шерсти, определяющим ее ассортимент и качество изготавливаемых шерстяных изделий, относят: тонину, длину, извитость, крепость, растяжимость, упругость, эластичность, цвет, блеск. Учитывают также влажность и качество жиропота.

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

В зависимости от тонины всю однородную шерсть (тонкую и полутонкую) делят на 13 классов, или качеств, которые обозначаются цифрами: 80, 70, 64, 60, 58, 56, 50, 48, 46, 44, 40, 36 и 32. Классификационная характеристика однородной шерсти приведена в табл. 9.

Таблица 9 – Классификационная характеристика качества шерсти по ее толщине

Качество	Толщина шерсти, мкм	Приблизительное количество извитков на 1 см	Качество	Толщина шерсти, мкм	Приблизительное количество извитков на 1 см
80	14,5-18,0	9	48	31,1-34,0	-
70	18,1-20,5	8	46	34,1-37,0	-
64	20,6-23,0	7	44	37,1-40,0	-
60	23,1-25,0	6	40	40,1-43,0	-
58	25,1-27,0	5	36	43,1-55,0	-
56	27,1-29,0	4-3	32	55,1-67,0	-
50	29,1-31,0	3			

В существующей системе классификации каждое качество связано со средним диаметром волокон в микрометрах. Например, 60-му качеству соответствует толщина шерстинок с диаметром волокна 23,1–25 мкм, 58-му – от 25,1 до 27,0 и т. д.

Недокорм овец отрицательно сказывается на росте шерсти и ее качестве. Перехваты (истонченные участки) на шерстном волокне, необычные для его нормального состояния, называют «голодной тониной». Такая шерсть не уравнена по тонине, затруднена ее переработка из-за низких технических качеств.

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

**Задание 1.** Определите тонину шерсти экспертным способом (с использованием эталонов).

**Методические указания.** Техника определения тонины шерсти на глаз сводится к отнесению шерсти по тонине к определенному качеству (классу) по принятой классификации.

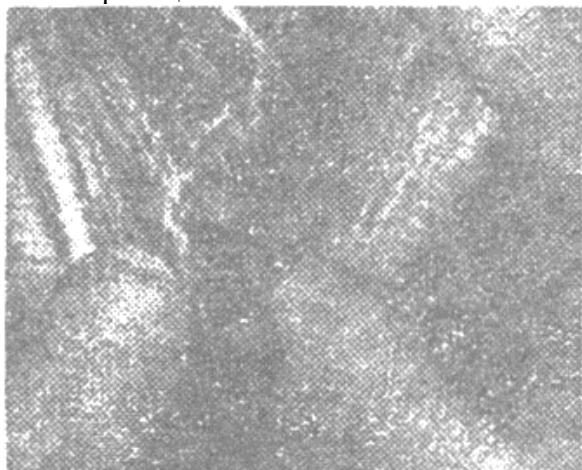


Рис. 9. Определение тонины шерсти экспертным способом

В глазомерную оценку включают характер извитости шерстного волокна. Чем тоньше шерстное волокно, тем сильнее оно извито, и наоборот, чем грубее шерсть, тем крупнее извитки. Например, тонкая шерсть 80 качества имеет приблизительно 9 извитков на 1 см длины волокна, 60 качества – 6, 50 качества – 3 и т. д. Судить о тонине по количеству извитков можно только у шерсти с нормальной извитостью.

**Задание 2.** Установите толщину шерсти лабораторным (микроскопическим) методом.

**Методические указания.** Для более точного анализа в лабораторных условиях тонину шерсти устанавливают с помощью обычных микроскопов, оснащенных окуляр-микрометрами, объектив-микрометрами или проекционными микроскопами (ланаметрами).

Лабораторный метод является объективным и применяется при научных исследованиях, для ведения селекционно-племенной работы, а также при возникновении разногласий по качеству шерсти во время ее приемки на заготовительных предприятиях.

Для измерения толщины шерсти под микроскопом из пробы ножницами вырезают кусочки волокон длиной 0,5 мм.

Для получения кусочков волокон пробу шерсти усредняют, т. е. для этого многократно перегибают так, чтобы вершина совмещалась с основанием. Полученные отрезки волокон пробы собирают на часовом стекле и тщательно перемешивают препаравальной иглой в 5–7 каплях глицерина до равномерного распределения. Затем одну-две капли этой взвеси стеклянной палочкой переносят на предметное стекло и накрывают покровным стеклом. Приготовленный препарат помещают на предметный столик микроскопа и закрепляют в препаратодержателе.

До начала измерений толщины шерстных волокон определяют цену деления окуляр-микрометра (рис. 11). Для определения цены деления (переводного коэффициента) используют объектив микрометр, на котором цена деления равна 10 мкм (рис. 12).

Окуляр-микрометр представляет круглое стекольце с делениями, которое вставляют в окуляр-микроскоп, а объектив-микрометр кладут на предметный столик и яри малом

Отобранные для исследования образцы оригинальной шерсти берут по одному штапельку двумя руками и растягивают волокна в так называемую паутинку (сетку) с тем, чтобы были видны все отдельные шерстинки по всей длине от основания до вершины (рис. 9).

Полученный образец просматривают при дневном свете перед окном или на темном фоне сравнивая с эталоном качества шерсти, толщина которых уже указана.

В начале, до приобретения навыка, образцы шерсти, определяемые экспертно на тонину, сравнивают с проверенными микроскопическим способом, эталонами шерсти для установления точности определения (рис. 10).

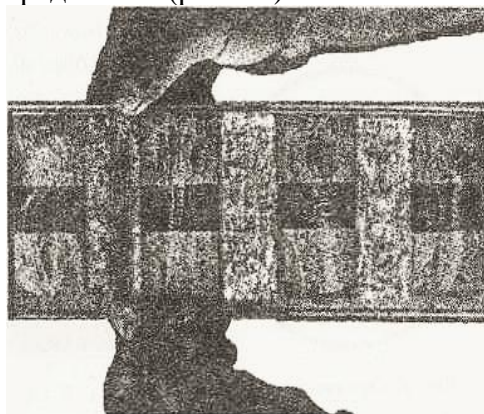


Рис. 10. Установление тонины шерсти с использованием эталонов

увеличении, а затем при большом совмещают деления окуляр-микрометра и объектив-микрометра. В поле зрения микроскопа деления объектив-микрометра крупные, а деления окуляр-микрометра мелкие (рис. 13).

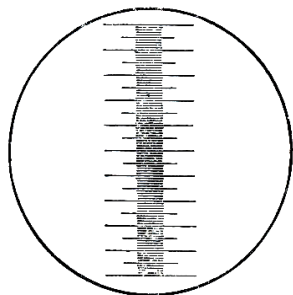


Рис. 11. Окуляр-микрометр



Рис. 12. Общий вид объектив-микрометра

После того, как деления совпадут, подсчитывают сколько делений окуляр-микрометра приходится на 3–4 деления объектив-микрометра. Например, если при большом увеличении на 3 деления объектив-микрометра (3x10 мкм) приходится 9 делений окуляр-микрометра, тогда цена деления (переводной коэффициент) будет равна (30:9) 3,3 мкм для данного микроскопа. Тогда допустим, что если толщина волокна будет равна 8 делениям окуляр-микрометра, то получаем  $80:3,3 \text{ мкм} = 26,4 \text{ мкм}$  или 58 качество.

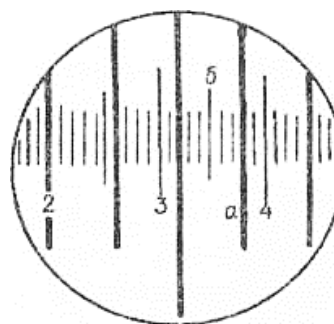


Рис. 13. Совмещение делений окуляр-микрометра и объектив-микрометра в поле зрения микроскопа

Для учебных целей достаточно произвести 100 измерений, при научных исследованиях измеряют 200 отрезков шерстинок. Примерная математическая обработка 100 измерений для определения среднеарифметической толщины шерсти приведена в табл. 10.

Таблица 10 – Определение среднеарифметического показателя толщин шерстинок

Деления окуляр-микрометра	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	Количество измерений
Число случаев	1	15	18	20	15	13	8	7	3	100
	4	67,5	90	110	90	84,5	56	52,2	24	578,5

Расчет производят по формуле:

$$M = \frac{a \times 3,3}{100} = \text{мкм},$$

где: M – средняя толщина образца шерсти;  
 3,3 – переводной коэффициент или цена деления окуляр-микрометра;  
 100 – количество измерений;  
 a – сумма произведений числа случаев на толщину группы волокон.

$$M = \frac{578,5 \times 3,3}{100} = 19,09 \text{ мкм}$$

**Задание 3.** Определение толщины шерсти на ланаметре.

**Методические указания.** Единственно всемирно признанным стандартным методом является проекционный. Диаметр шерстинок измеряют по их проекции получаемой на специальных ланаметрах (шерстомерах) или проекционных микроскопах (рис. 14).

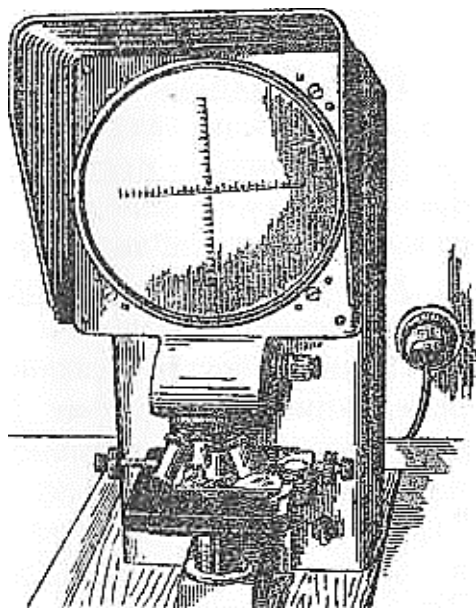


Рис. 14. Ланаметр (общий вид прибора для определения тонины шерсти)

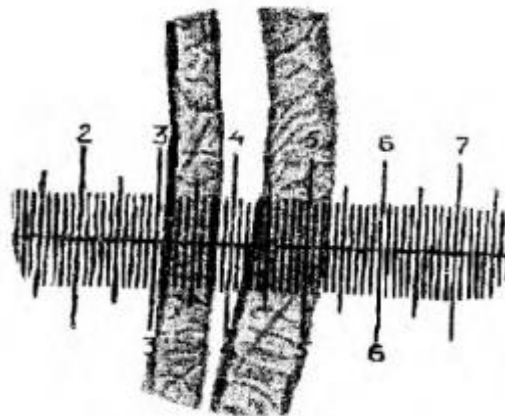


Рис. 15. Определение толщины волокон под микроскопом, наложение окулярметрической линейки на изображение волокна: слева – правильное, справа – неправильное

Толщину волокна определяют на двух взаимно перпендикулярных шкалах с делениями, равными 2 мкм при увеличении в 500 раз, нанесенных на экран.

На экране прибора видны изображения волокон и две взаимно перпендикулярные шкалы с делениями (рис. 15).

После наведения резкости необходимо экран повернуть так, чтобы одна из шкал заняла перпендикулярное положение к изображению шерстного волокна и пересекала его. Препарат для исследований готовят так же, как для измерения толщины с помощью микроскопа. Подсчитав количество делений, расположенных на изображении определяют его толщину.

Вся работа на ланаметре облегчается и ускоряется по сравнению с обычным микроскопом, за счет проецируемого большого изображения волокна на экране с известным переводным коэффициентом, или ценой деления при различных увеличениях.

Математическая обработка определения средней толщины шерстных волокон производится также, как и при помощи определения толщины шерсти с помощью микроскопа.

### Контрольные вопросы

1. Чем определяется толщина шерстного волокна?
2. Какими методами определяется тонины шерсти?
3. Какие факторы влияют на толщину шерстного волокна?

## Занятие 7. Другие физико-технические свойства шерсти

**Цель занятия.** Научиться измерять длину шерсти, определять извитость, крепость, растяжимость, упругость и эластичность.

**Материалы и пособия.** Образцы мытой шерсти разных групп, миллиметровые линейки, аппараты для определения длины волокон, динамометры, торсионные весы, таблицы, листы белой и черной бумаги, вазелин, стекла.

**Содержание занятия.** Шерсть обладает комплексом ценных физико-технических, технологических и химических качеств.

**Длина шерсти** – главнейшее физико-техническое свойство и важнейший селекционный признак. Длина шерсти имеет большое значение в повышении шерстной продуктивности

овец и является ценным свойством для технологических процессов, особенно в отношении качества пряжи. В связи с извитостью шерсти длина ее устанавливается, как для естественного состояния, так и для выпрямленных волокон. Соответственно этому установилось два понятия длины – естественной и истинной.

Под **естественной длиной** понимают длину (высоту) штапеля или косицы в расправленном, но нерастянутом состоянии, с присущей извитостью, то есть в естественном состоянии (рис. 16).

При бонитировке овец или классировке тонкой и полутонкой шерсти ее естественную длину определяют с помощью обычной линейки. Во время бонитировки длину шерсти измеряют на боку овцы с точностью до 0,5 см, а при классировке пучок шерсти прикладывают к линейке и вычисляют длину с точностью до 1 мм.

На овцах длину шерсти измеряют на средней линии бока, между спиной и брюхом, отступая к заду от угла лопатки на ширину ладони (рис. 17). Шерсть раздвигают вдоль бока, и измерительную линейку ставят в образовавшийся кожный «шов» поперек ребер животного. Расположенные выше линейки штапеля прижимают к ней и определяют длину шерсти от кожи до верхушек штапеля.



Рис. 17. Измерение длины шерсти овец



Рис. 16. Определение естественной длины шерсти

В неоднородной шерсти определяют две величины – длину ости и длину пухового яруса. Эти измерения записывают дробью: в числителе – общая длина косицы (ости), в знаменателе – длина пуха.

Длина ости при измерении на животном определяется расстоянием от поверхности кожи (в образце шерсти – от основания косицы) до верха косицы в том месте, где волокно трудно сосчитать быстро на глаз, но не там, где они единичны. Длина пуха, или пухового яруса, берется от основания косиц до того уровня, где оканчивается преобладающее число пуховых волокон. Наиболее-длинная шерсть у овец растет, как правило, на боках и в области лопаток.

**Истинная длина** – это длина пучка или отдельных волокон в распрямленном от извитости состоянии до ее исчезновения, но не растянутом. Эта величина устанавливается во время лабораторных исследований. Истинная длина шерсти на 20–50 % больше естественной и зависит от извитости (рис. 18). Иногда истинная длина носит название распрямленной длины.

Для исследования истинной длины из образца грязной шерсти массой 5 г отбирают пробу для тонкой и полутонкой шерсти по одному штапелю и пучечку, в трех-пяти местах, в грубой (необнородной) шерсти – по одной небольшой косице.

Пробу промывают в эфире и укладывают на стекло, под которое подклеена миллиметровая бумага или масштабная линейка с делением до 1 мм.

Низ (основание) штапеля или косицы совпадают с нулевым делением шкалы. Пробу покрывают

стеклом размером 5x10 см, которое слегка придерживают пальцами левой руки. Пинцетом, взятым в правую руку, поочередно вытягивают отдельные волокна и измеряют длину. Волокна берут без выбора, подряд. Если волокно короче 2 см, его длину не записывают, оно считается обрывком. Вследствие трудоемкости работы измерение проводят по 100 волокнам. Полученные результаты суммируют по соответствующим классам длины и устанавливают средний их размер.

В лабораторных условиях истинную длину шерсти определяют на клавишном приборе FM-0,4 (рис. 19). Для этого штапель закрепляют в приборе и пинцетом без выбора вытаскивают по одному волокну. При протягивании волокно распрямляется от извитости и распрямление, на которое волокно отделяется от штапеля будет считаться истинной длиной.

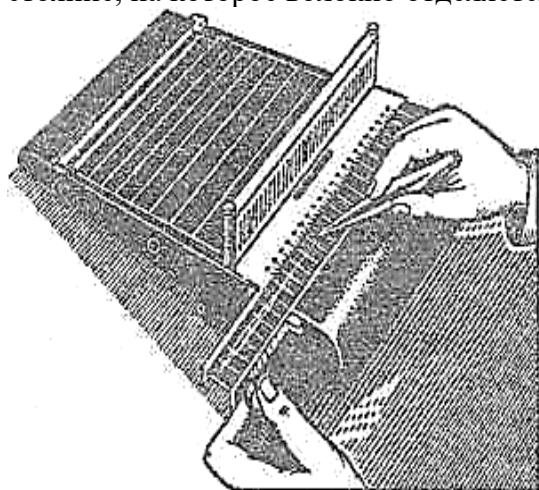


Рис. 19. Клавишный прибор FM-04 для определения истинной длины шерсти

длина шерсти колеблется от 6 до 10 см, полутонкорунных – от 8 до 15 см, грубошерстных – от 10 до 20 см. В пределах одной породы длина шерсти зависит от пола (бараны имеют более длинную шерсть), возраста (в старшем возрасте темпы прироста шерсти снижаются), условий содержания и кормления, физиологического состояния овцы, типа конституции, уровня селекционной работы, кратности стрижки. состояния кожи, продуцирующей волос.

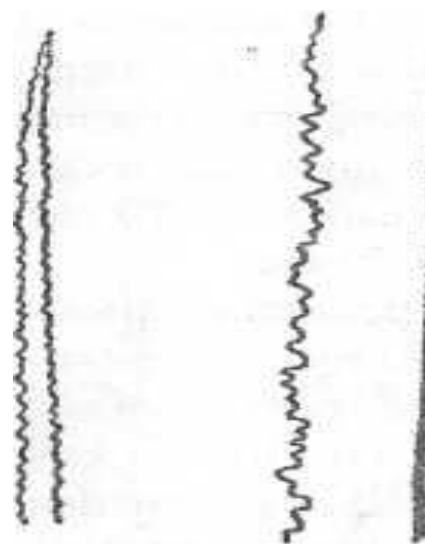


Рис. 18. Определение длины шерсти поодиночному волокну: а и б – естественная, в – истинная

Понятие естественной длины применяется в зоотехнической практике овцеводства, истинной – в торгово-заготовительной практике и текстильном производстве.

Длину шерсти у овец обычно определяют перед стрижкой. Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут раз в год, поэтому, когда речь идет о длине их шерсти, имеют в виду шерсть, выросшую от стрижки до стрижки, то есть за 12 месяцев. У грубошерстных и полугрубошерстных овец продолжительность роста шерсти перед весенней стрижкой 7–9 месяцев, а перед осенней – 3–5 месяцев.

Длина шерсти зависит от породы и тесно связана с тониной. Чем толще шерсть, тем она длиннее, и наоборот. У овец тонкорунных пород

Длина шерсти имеет селекционное значение и определяет ее настриг с овцы в весовых единицах, чем длиннее шерсть, тем (при прочих равных условиях) больше по массе настриг шерсти.

По фабричной классификации в зависимости от длины тонкую и полутонкую шерсть относят к *гребенной*, или *камвольной* (длиной не менее 7 см), и *аппаратной*, или *суконной* (длиной 5 см и менее). Из камвольной шерсти вырабатывают камвольные ткани, из аппаратной – сукна и трикотажные изделия.

Зоотехническое значение длины шерсти заключается, прежде всего, в том, что она, наряду с толщиной волокон, густотой руна и величиной площади кожи, определяет массу шерсти, полученной от одного животного. Поэтому длину шерсти всегда учитывают в селекционной работе с овцами, причем, методы измерения естественной длины штапеля просты и доступны для практического применения. Необходимость в контроле длины объясняется также тем, что животные, по этому показателю довольно значительно различаются. На изменение длины оказывают влияние наследственные (породные и индивидуальные) и внешние факторы, из которых наиболее важным является кормление. Влияние наследственных факторов подтверждается тем, что каждой породе и виду шерсти свойственна определенная длина шерсти. Коэффициент наследования длины шерсти по разным источникам составляет 0,24–0,56 (24–56 %).

**Извитость.** Шерстинка в процессе роста образует изгибы по длине волокна. Изгибы волокна называются извитками, а свойство волокна образовывать извитки – извитостью.

Причинами извитости шерстных волокон являются изогнутость волосяных влагалищ в коже корня волоса, тонина и гибкость шерстинок.

У разных групп шерсти степень, закономерность и форма извитости различны. Сила извитости – это степень изогнутости волокна, или количество извитков на 1 см его длины. У самых тонких пуховых волокон на 1 см длины насчитывается 12–13 извитков. Остевые волокна извиты слабо – один извиток иногда занимает 2–3 см длины. Такая слабая извитость называется **волнистостью**. Поэтому различают сильную и слабую степень извитости. Закономерность извитости указывает на равномерность распределения извитков по всей длине шерстинки.

Различают закономерную и нерегулярную извитость. По форме извитость бывает **нормальная**, когда высота извитка равна половине его основания, **сильная, или высокая**, когда высота больше, чем основание, и **слабая, растянутая** – высота извитка меньше половины его основания (рис 20).

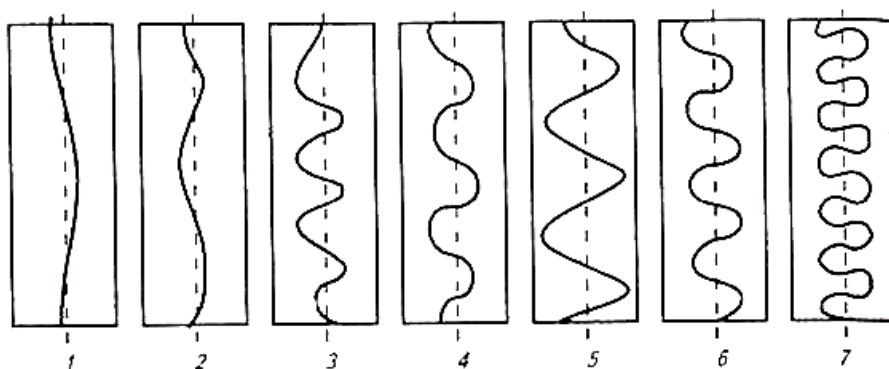


Рис. 20. Формы извитости шерсти:

1– гладкая, 2– растянутая, 3– плоская, 4 – нормальная, 5 – высокая, 6 – сжатая (маркиртная), 7–петлистая

Наиболее желательна нормальная извитость в виде полуокружности. Такие извитки равномерно располагаются по длине волокна, хорошо совпадают, образуя плотные штапели однородной шерсти. При этой форме извитости руно плотное, в него не проникают пост-

ронные примеси (пыль, песок, растительный сор) и атмосферные осадки, как следствие, шерсть лучше сохраняет свои ценные технологические свойства.

Шерсть со слабой извитостью (извитки плоские, растянутые, гладкие) близка по качественной характеристике к шерсти с нормальной извитостью. В некоторых случаях дуги плоских извитков вытягиваются настолько сильно, что получается едва заметная волнистость. Такая форма извитка – волнистая и растянутая – свойственна полугрубой и грубой шерсти. Шерсть, лишенная извитости, называется **гладкой**.

Сильные извитки (высокие, сжатые, петлистые) сжаты и вытянуты вверх, шерсть как бы гофрирована.

Сжатая высокая форма извитка, как правило, связана с некоторой вялостью и недостаточной густотой шерсти. Такая форма резко выраженной извитости называется **маркиртной** (чаще всего она находится на холке и брюхе) и свидетельствует, во-первых, об изнеженности конституции животного, его слабости, и, во-вторых, о низких свойствах шерсти – вялая, со слабой крепостью, редкая, короткая. Маркиртные петли иногда переходят в петлистые дуги, напоминающие петли распущенного вязаного изделия, и называются **ниткой**. Такая извитость считается пороком и обычно встречается на брюхе.

Извитость является ценным техническим свойством шерсти, создавая дополнительную упругость пряжи и тканей, крепости конституции, породности овец. Установлено, что тонкая шерсть с мелкой и правильной извитостью отличается лучшей упругостью, эластичностью, крепостью. Такая извитость свойственна чистопородным животным крепкой и плотной конституции.

Извитость шерсти определяют не по извитости отдельно взятой шерстинки, а в штапеле или косице. Определяют ее на основной части руна и на брюхе.

**Крепость шерсти** (прочность) – свойство шерстного волокна противостоять разрыву. Под прочностью шерстных волокон понимают их способность противостоять силам растяжения. Различают крепость абсолютную и удельную.

Абсолютная прочность – это усилие, необходимое для разрыва волокна, выражается обычно в грамм-силе (ГС) при определении крепости одиночного волокна и килограмм-силе (КГ) – если испытывается пучок волокон; (по системе СИ в санти-Ньютонах).

Относительная (удельная) прочность определяется величиной разрывного усилия, приходящегося на единицу площади поперечного сечения шерстного волокна.

В практике шерстования нашло широкое применение определение относительного показателя прочности – разрывной длины шерстного волокна в километрах. Это понятие условное и означает такую длину волокна, при которой оно, будучи теоретически подвешенным за один конец, разрывается под силой собственной тяжести.

Шерсть считается прочной, если разрывная длина для тонкой шерсти находится в пределах не менее 6,5–7,5 км, полутонкой – 8, полугрубой – 9, грубой – 9–10 км. Шерсть меньшей разрывной длины относится к дефектной.

Разрывную длину определяют в лабораторных условиях на специальных приборах – динамометрах ДШ-ЗМ (рис. 21 А).

Техника определения крепости шерсти на динамометре ДШ-ЗМ следующая: из образца мытой шерсти, взятого из разных мест руна, изготавливают 25 основных и 25 контрольных пучков, каждый массой 3–5 мг и длиной 25 мм. Все волокна в пучке должны быть параллельными. Затем пучки подвергают разрыву.

При заправке пучков в динамометр верхний и нижний зажимы должны соприкасаться вплотную. Испытуемые пучки поочередно закрепляют в зажимы (сначала в верхнем, затем в нижнем) и подвергают разрыву с фиксацией разрывной нагрузки только, полностью разорвавшихся пучков. Пучки, у которых шерстинки из зажимов вытянулись, не учитываются.

Обе половины всехполностью разорвавшихся пучков помещают в бюкс и взвешивают на торсионных весах с точностью до десятых долей миллиграмма (рис. 21 Б).

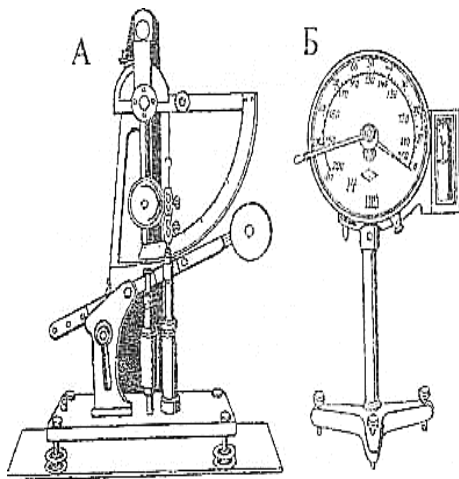


Рис. 21. Динамометр ДШМ-3М (А) для определения крепости шерсти и торсионные весы (Б)

Волокна овечьей шерсти обладают высокой прочностью на разрыв, не уступая по этому свойству железной проволоке идентичного диаметра. Так, при испытании на разрыв одиночные волокна выдерживают в среднем следующую нагрузку: пух – от 4 до 10 г (максимально 17 г), переходный волос – от 9 до 23 г (максимально 45 г), ость – от 29 до 63 г.

В производстве крепость шерсти определяют органолептическим способом, который основан на определении сопротивления пучка волокон прилагаемому усилию на его разрыв пальцами руки. Для испытания из руна, разложенного на классировочном столе, с бока, лопатки и шеи (на спинной части прочность не определяют) отбирают по два пучка шерсти толщиной 5–6 мм, всего шесть пучков.



Рис. 22. Определение крепости шерсти овец экспертным способом

Крепость шерсти обуславливается тониной и гистологическим строением волокон. Однако мертвый волос, несмотря на то, что имеет большую толщину, обладает меньшей крепостью. Это объясняется сильным развитием в нем сердцевинного слоя.

С зоотехнической точки зрения прочность шерсти в основном зависит от кормовых и климатических факторов. В частности, шерсть становится менее прочной при плохом кормлении, недостаточном содержании в рационе протеина и особенно серы, а также при изменениях физиологического состояния животных. На прочность шерсти некоторое влияние оказывает температура среды и большое воздействие – относительная влажность. С увеличением влажности выше 65 % прочность шерсти уменьшается.

Прочность шерсти, являющаяся природным полимером, изменяется под воздействием химических веществ, особенно со щелочной реакцией. В щелочной среде шерстяные волокна быстро и необратимо теряют свою прочность. Влияние наследственных факторов пока недостаточно изучено. Во всяком случае, научные сведения о породных различиях по данному признаку, показывают, что он менее подвержен наследственным изменениям, чем воздействиям внешних условий.

Разрывную длину при измерении прочности всех пучков основной и контрольных групп вычисляют по формуле:

$$L = \frac{l \times n \times p}{G}, \text{ где}$$

$L$  – разрывная длина, км;  $l$  – истинная длина волокон, мм,  $n$  – число испытанных пучков;  $p$  – среднеарифметическая величина разрывной нагрузки на один пучок, рассчитанная по всем пучкам;  $G$  – общая масса всех пучков после разрыва, мг.

Например:  $l = 25$  мм;  $G = 90$  мг;  $n = 25$ ;  $p = 1,3$  кг

$$L = \frac{1,3 \times 25 \times 25}{90} = 9,0 \text{ км}$$

Пучок зажимают между большим и указательными пальцами обеих рук, натягивают и ударяют по пучку без рывка средним пальцем правой руки (рис. 22).

Прочность пучка шерсти считается нормальной, если от одного удара пучок не разорвется.

При экспертной оценке крепости шерсти в производственных условиях различают шерсть **крепкую, слабую, гнилую и прелую**.

Прочность шерсти связана с комплексом ее упруго-эластических свойств, которые проявляются в растяжении волокон и способности восстанавливать свои размеры до определенных пределов после снятия нагрузки – **эластичность**.

К упруго-эластическим свойствам шерсти также относят **растяжимость, упругость, пластичность, мягкость**.

Указанные свойства, бесспорно, имеют технологическое значение, так как от них зависит прочность и эластичность изготовленной из шерсти пряжи, ее способность сохранять свою форму при эксплуатации изделий.

Под **растяжимостью** понимают свойство шерстных волокон растягиваться, удлиняться сверх истинной длины перед разрывом. Растяжимость, или удлинение – свойство шерстных волокон увеличиваться в длину после распрямления извитков под влиянием разрывающих усилий.

При растягивании шерстинки различают три момента: 1) **упругое удлинение** – начальная стадия растяжения, когда шерстинка после прекращения растягивания полностью восстанавливает первоначальную длину, как резиновая тесьма; 2) **остаточное удлинение** – между упругим удлинением и разрывом; при остаточном удлинении вытянутая шерстинка уже не сокращается до первоначальной длины; 3) **общее удлинение** – от начала растягивания шерстинки до ее разрыва.

Растяжимость измеряется разницей между истинной длиной шерстного волокна и его длиной в момент разрыва и выражается в процентах; к истинной длине волокна.

В лабораториях растяжимость определяют на динамометре, в производственных условиях – органолептически, путем растяжения небольших пучков шерсти руками. Удлинение шерстинок сверх истинной длины может достигать от 20 до 50 % и более. Наибольшей растяжимостью обладает тонкая и полутонкая шерсть, наименьшей – грубая. Растяжимость полутонкой шерсти составляет 37–46 %, тонкой шерсти – 33–35 %, нейлона – 8,7–8,9 %, хлопка 6,9–7,2 %.

Шерсть, не обладающая растяжимостью, считается ломкой, вялой и не прочной. Поэтому растяжимость имеет практическое значение при переработке шерсти, так как она определяет носкость и прочность шерстяных изделий.

**Упругость** – способность шерстного волокна восстанавливать свою первоначальную форму по окончании физического воздействия.

**Эластичность** – скорость, с которой шерстное волокно восстанавливает свои первоначальные свойства после снятия нагрузки.

Для определения упругости и эластичности берут кусок шерсти из нескольких штапелей, размером 4–5 см, сильно сжимают его в руке и, после разжатия, устанавливают скорость восстановления формы и размера пучка шерсти. По скорости восстановления первоначальной формы и объема судят об эластичности и упругости шерсти.

Зоотехническое значение упругости заключается в том, что она имеет отношение к формированию структуры руна. Упругость шерсти в значительной степени определяется наследственными задатками животного.

**Пластичность** – способность шерстных волокон длительное время удерживать приданную им форму при воздействии высокой температуры, влаги и давления. Пластичность волокон используется при глажении шерстяных тканей, изготовлении фетровых изделий, искусственной завивке или подвивке меховых изделий. Вследствие пластичности сохраняются завитки у смущковых ягнят и извитость шерсти.

**Мягкость** шерсти обусловлена гистологическим строением волокон, их толщиной, количеством жиропота и соотношением ости и пуха. Определяют мягкость шерсти на ощупь.

**Цвет шерсти** зависит от количества и состава в ней пигмента меланина *или от* сочетания шерстинок разной окраски. Овечья шерсть в основном белого цвета, но есть породы с интенсивно черным цветом (каракульская), встречается рыжий цвет (эдильбаевская) и серая

(романовская). С технологической точки зрения наиболее ценной считается белая шерсть, так как ее можно окрасить в любой цвет.

**Блеск шерсти** – это способность шерсти отражать падающие на нее лучи света. Блеск обусловлен размером, формой и взаиморасположением чешуек в наружном слое волокна, а также извитостью шерстинок и цветом жиропота. Блеск шерсти может быть сильным (глянцевый, стекловидный, люстровый), умеренным (шелковистый, серебристый) и слабым (матовый). Стекловидный блеск встречается в шерсти тонкорунных и полутонкорунных пород овец. Матовый блеск присущ шерсти грубошерстных овец. Ткани, изготовленные из шерсти с очень слабым блеском, не имеют той яркости и хорошего вида.

**Влажность** – количество воды, поглощаемое шерстью, выраженное в процентах к массе абсолютно сухой шерсти. Шерсть обладает способностью поглощать и отдавать влагу.

В зависимости от влажности окружающего воздуха влажность шерсти может колебаться в пределах от 10 до 30–55 %. Для тонкой и полутонкой мытой шерсти норма влажности официально установлена 17 %, для полугрубой и грубой – 15 %. Для невымытой (оригинальной) шерсти норму влажности не устанавливают.

Это означает, что мытая однородная шерсть на каждые 100 кг абсолютно сухой массы содержит 17 кг воды, неоднородная – 15 кг.

Установленная по нормам влажности масса шерсти называется кондиционной (высушенная в сушильных кондиционных аппаратах). Кондиционную влажность шерсти учитывают при определении выхода чистой (мытой) шерсти.

**Гигроскопичность** – способность шерсти поглощать и удерживать влагу воздуха. Процесс поглощения (абсорбция) влаги шерстью идет более быстро, чем отдача влаги – десорбция.

Влажность шерсти имеет значение при ее реализации, а гигроскопичность надо учитывать в технологии содержания овец (не допускать сырости в помещениях и т. д.). В силу своей гигроскопичности шерсть во влажном состоянии быстро портится. Однако гигроскопичность шерсти обуславливает высокие гигиенические свойства шерстяных изделий. Так, шерстяное белье, носки впитывают влагу и самопроизвольно выделяют тепло и тем самым, согревают тело человека и защищают его от простуды.

**Валкость** – технологическое свойство шерстных волокон, которые при определенной температуре, влажности и специальной обработке способны перепутываться и свойлачиваться в плотную массу – войлок. Валкость шерсти зависит от строения чешуйчатого слоя, упругости, эластичности и извитости волокна и учитывается при изготовлении сукон, войлока, фетра, валенок и других изделий.

**Прядомость** – способность волокон плотно переплетаться и соединяться в единую нить, образуя пряжу для изготовления вязанных шерстяных изделий.

**Задание 1.** Определите растяжимость шерстного волокна.

**Методические указания.** Для хода выполнения задания следует:

1. На стекло с миллиметровой линейкой положите шерстинку длиной не короче 12 см и один конец прижмите на нулевом делении линейки.

2. Второй конец шерстинки зажмите на 10 см и, вытягивая шерстинку, проверяйте ее длину через каждые 0,1 см, пока не прекратится сокращение ее до первоначальной длины, запишите результат.

3. Продолжайте вытягивание шерстинки до разрыва и запишите на какой длине она разорвалась, произведите вычисление.

Например: 10-сантиметровая шерстинка, сохраняя упругое удлинение, вытянулась до 12 см – длина прибавилась на  $12-10=2$  см=20 %. Разорвалась шерстинка при удлинении до 15 см, т.е. общее растяжение равно  $15-10=5=50$  %, значит, остаточное удлинение равно:  $50-20=30$  %.

**Задание 2.** Изучите физико-технические свойства в предложенных образцах шерсти, данные запишите в табл. 11.

Таблица 11 – Основные показатели физико-технических свойств шерсти

Показатели	Образцы шерсти			
Группа шерсти				
Количество извитков на 1 см длины штапеля				
Тонина в:				
Длина:				
Истинная длина в % к естественной				
Извитость				
Растяжимость, %				
Крепость				
Упругость				
Эластичность				
Цвет				
Блеск				

### Контрольные вопросы

1. В чем заключается сущность промышленной классификации однородной шерсти по тонине?
2. Указать методы определения тонины шерсти.
3. Что такое естественная и истинная длина шерсти?
4. Как определяется длина шерсти при бонитировке овец и классировке шерсти?
5. Что такое крепость шерсти, какими методами она определяется?
6. Назовите формы извитости и укажите их влияние на качество руна.
7. Что относится к упруго-эластическим свойствам шерсти и методы их определения?
8. Каких естественных цветов бывает шерсть?

### Занятие 8. Жиропот шерсти и определение выхода чистой (мытой) шерсти

**Цель занятия.** Научиться экспертным путем определять количество и качество жиропота; определять в лаборатории влажность и выход чистой шерсти; проводить расчеты при приемке и сдаче шерсти.

**Материалы и пособия.** Руна и образцы шерсти разных групп, классов и состояния, посуда для шерсти (баки, тазики, ведра, сетчатые металлические корзины к бакам), сушильные шкафы, весы технико-аналитические с разновесами, часы, прибор для отжима шерсти ГПОШ-2М или ЦС-53 А, ЦС-53Б, кондиционный аппарат АК-2, содово-мыльные растворы, вода, марля, лабораторная посуда.

**Содержание занятия.** Кожа овцы имеет в своей структуре миллионы сальных и потовых желез, которые постоянно выделяют жир и пот. На поверхности кожи секреты сальных и потовых желез смешиваются и вступают в химическую реакцию, образуя при этом новое соединение, называемое **жиропотом**. Жиропот, склеивая волокна в штапели и косицы, предохраняет шерсть от вредных физико-химических воздействий, влаги, проникновения в нее растительной примеси, пыли и песка.

Жиропот хорошего качества имеет белый, кремовый или светло-желтый цвет, не рас-

творается от дождя, но легко вымывается в горячей мыльной воде. Плохой жиропот имеет оранжевый и темно-зеленый цвет. При мойке его трудно удалить.

Количество и качество жиропота зависит от породы, пола, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона, условий кормления и содержания овец. Наибольшее содержание жиропота отмечено в шерсти тонкорунных овец, у овец грубошерстных пород его содержится гораздо меньше. Излишнее содержание жиропота утяжеляет шерсть и требуются лишние затраты на ее промывку. Кроме жиропота, в руне или на его поверхности находятся растительные остатки соломы и сорняков, колоски, листочки сена и др., минеральные (песок, пыль, грязь) примеси и каловые массы, которые увеличивают количество шерсти и от которых избавляются при помощи мойки шерсти в специальных растворах.

Жиропот является необходимым веществом, предохраняющим шерсть от загрязняющих примесей и воды, которые портят ее технические свойства. Жиропот, обволакивая волокна по всей длине штапеля, тем самым сохраняет присущие шерсти физические и химические свойства. При его недостатке руно становится рыхлым, а волокна – сухими и утрачивают крепость и упругость. Избыток жиропота также нежелателен. У овец с избытком его в руне больше содержится влаги, следовательно, шерсть на морозе смерзается и приобретает большую теплопроводность.

#### **Различают две группы жиропотов:**

1. легкорастворимые в простой воде при комнатной температуре, от белого до светло-коричневого цвета, однородной маслянистой консистенции;

2. трудно-растворимые жиропоты от желтого цвета до цвета ржавчины.

Наиболее трудно-растворимые, злокачественные жиропоты с твердыми отложениями в виде смолистых крупинок или восковидных прослоек, редко – с зеленовато-лимонным оттенком; процесс мойки их требует усилий и вызывает удорожание.

Шерсть, состриженная с овцы, называется грязной (физической), или оригинальной, после специальной промывки и удаления сорняков – мытой (чистой), или массой чистого волокна. Поэтому масса оригинальной шерсти, состриженной с овцы, не может служить истинным показателем настрига шерсти. Только настриг чистого (мытого) волокна указывает на истинную шерстную продуктивность овец, которая считается важнейшим селекционным признаком. Соотношение количества массы чистого волокна к ее первоначальной массе (в грязном виде), выраженной в процентах, **называют выходом мытой шерсти** (таксатом), или рандеманом. Этот показатель у разных пород овец, а, следовательно, и у различного вида шерсти неодинаков (табл. 12).

Таблица 12 – Выход чистой шерсти

Вид шерсти	Примерный выход мытой шерсти
Тонкая	30–50
Полутонкая	50–65
Полугрубая	60–70
Грубая весенняя	55–70
Грубая осенняя	65–80

Тонкорунные овцы имеют наименьший выход чистой шерсти по сравнению с грубошерстными. Это можно объяснить наибольшим содержанием жиропота у тонкорунных овец по сравнению с грубошерстными. У полутонкорунных овец выход мытой шерсти занимает промежуточное положение.

Выход мытой шерсти необходимо определять при сдаче шерсти заготовительным организациям или фабрикам первичной переработки шерсти, так как оплата проводится за мытое волокно. Поэтому при стрижке овец и классировке шерсти определяют выход чистой

шерсти по каждому виду, классу и, в среднем, по стаду и хозяйству.

Оплата чабанам за настриг шерсти в хозяйстве производится также по выходу мытой шерсти.

Особенно необходим учет мытой шерсти в селекционно-племенной работе, так как следует считать, что при одинаковом настриге шерсти в оригинале большую племенную ценность представляют животные с более высоким процентом выхода чистого волокна. Например, с одного барана тонкорунной породы настригли 15 кг шерсти при выходе мытого волокна 38 %, с другого – 12 кг при выходе 45 %. Тогда от первого барана мы получим 4,7 кг, а от второго 5,4 кг, т.е. он имеет больший настриг мытой шерсти на 0,7 кг и представляет большую племенную ценность.

Выход мытой шерсти во всех случаях определяется методом лабораторных анализов. Методика предусматривает, прежде всего, правильный отбор проб оригинальной шерсти для контрольной мойки в мыльно-содовом растворе. В целях ускорения просушки образцов после мойки применяют специальные приборы: в лабораториях хозяйств – ГПОШ-2М, на фабриках – ЦС- 53 А и ЦС-53Б (рис. 23).

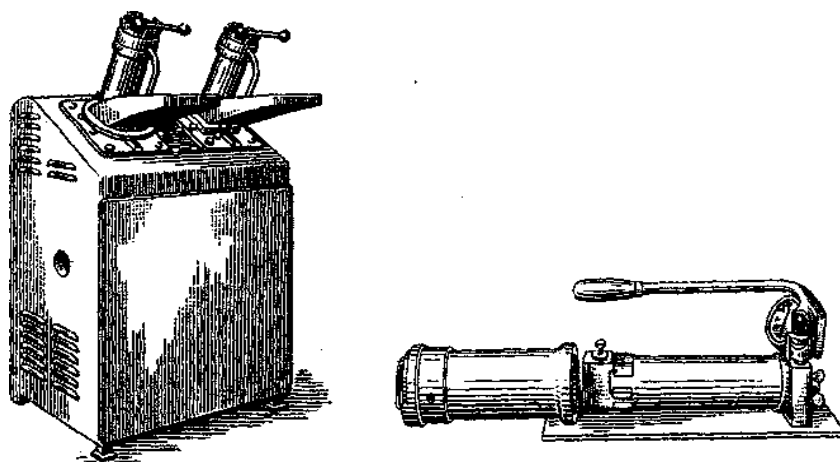


Рис. 23. Гидравлические приборы: ЦС-53А и ГПОШ-2М (общий вид)

**Задание 1.** Определите в шерсти экспертным путем количество, качество и цвет жиропота.

**Методические указания.** Необходимо освоить наиболее широко применяемый в овцеводстве метод определения количества жиропота, по глубине загрязненности шерсти в руне. Количество жиропота в шерсти считается нормальным, если на бочке загрязненность в виде минеральных примесей проникает не более чем на 1/3 глубины штапеля (при нормальной густоте шерсти). Если шерсть в штапеле загрязнена более чем на 1/3 его глубины, можно считать, что жиропота недостаточно.

При бонитировке овец в сомнительных случаях количество жиропота определяют путем скручивания штапеля в нитку. При нормальной жиропотности шерсти жиропот слегка выступает на поверхность скрученного в нить штапеля, покрывая тонким ровным слоем отдельные волокна. При излишке жиропота в шерсти, он выступает в виде вздутий, а иногда капелек, при недостатке – на поверхности скрученного штапеля жиропот не выступает, и все волокна видны отчетливо.

В имеющихся на занятии образцах шерсти определите на глаз и на ощупь количество жиропота, его цвет, качество, глубину загрязненности и вымытости штапеля. Результаты запишите в таблицу 13.

Таблица 13 – Количество и качество жиропота

№ образца и вид шерсти	Количество жиропота (нормальное, избыточное, недостаточное)	Цвет жиропота	Глубина загрязнения и вымытости штапеля

**Задание 2.** В образцах определите влажность шерсти.

**Методические указания.** Отберите образец шерсти для исследования (масса около 1 г), взвесьте его.

Помещаем исследуемый образец шерсти в сухой стаканчик с притертой крышкой, масса которого заранее известна. Стаканчик с образцом шерсти и крышку ставим в сушильный шкаф, высушиваем до постоянной массы в течение 30–40 минут при температуре 100–105°.

Вынимаем стаканчик с образцом шерсти, закрываем крышкой и помещаем на 15–20 мин в эксикатор для охлаждения.

Остывший стаканчик с образцом шерсти взвешиваем и определяем массу абсолютно сухого образца путем вычитания из полученного общего результата массы стаканчика с крышкой.

Все взвешивания производить с точностью до 0,01 г.

Влажность шерсти – это количество содержащейся в ней воды, выраженное в процентах к абсолютно сухой массе.

Вычисление влажности шерсти производится по формуле:

$$В_{ш} = \frac{a_1 - a_2}{a_2} \times 100,$$

где  $V_{ш}$  – процент воды;  $a_1$  – масса образца шерсти до высушивания,  $a_2$  – масса абсолютно сухого образца шерсти.

Результаты исследований запишите в таблицу 14.

Таблица 14 – Определение влажности шерсти

№ образца и вид шерсти	Масса образца шерсти (г) $a_1$	Масса абсолютно сухого стаканчика (г)	Масса абсолютно сухого образца шерсти со стаканчиком (г)	Масса абсолютно сухого образца шерсти (г) $a_2$	Влажность образца шерсти (%) $V_{ш}$

**Задание 3.** Определение выхода чистой шерсти.

**Методические указания.** Определение выхода чистой шерсти состоит из четырех операций:

1. Взятие пробы шерсти из руна или кипы.
2. Промывка образцов шерсти.
3. Высушивание образцов и доведение до постоянно сухой массы (в сушильных шкафах или путем отжима мытых образцов в гидравлических приборах).
4. Определение выхода чистого волокна (расчетное по формулам или по таблице).

Для определения выхода чистой шерсти берут около 2 г грязной шерсти, после взве-

шивания вытряхивают из нее земляной сор, три раза промывают в мыльно-содовом растворе и дважды прополаскивают водой температуры 30–35 °С. Промытую шерсть отжимают чистым полотенцем и высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы. Данные взвешиваний записывают в таблицу и вычисляют выход чистой шерсти по формулам 1 и 2.

$$A_k = a + \frac{a \times B_k}{100}, (1)$$

где:  $A_k$  – искомая кондиционная масса образца шерсти, г;  $a$  – масса образца чистой шерсти, г;  $B_k$  – норма влажности, %.

$$P = \frac{A_k}{A} \times 100 (2)$$

где:  $P$  – искомый процент выхода чистой шерсти;  $A_k$  – кондиционная масса, г;  $A$  – первоначальная масса образца грязной шерсти, г.

Полученные данные запишите в табл. 15.

Таблица 15 – Определение выхода чистой шерсти

№ образца шерсти	Масса в граммах					
	образца грязной шерсти (А)	абсолютно сухого стеклянного стаканчика	абсолютно сухой чистой шерсти со стаканчиком	абсолютно сухой чистой шерсти (а)	кондиционная масса шерсти (Ак)	выход чистой шерсти (%) Р

**Задание 4.** Определите процент выхода чистой (мытой) шерсти при помощи прибора ГПОН1-2М (гидравлический прибор для определения процента выхода мытой шерсти).

**Методические указания.** Наиболее желательно проводить это занятие в учхозе или другом хозяйстве в период стрижки овец. Определение выхода чистой шерсти по каждой отаре овец начинают с отбора рун во время стрижки. Если отары маток сформированы по бонитировочным классам, а баранчики, ярочки и валухи содержатся отдельными отарами, для установления выхода чистой шерсти отбирают каждое 20–25 руно.

Если же отары состоят из овец разных возрастов и различных бонитировочных классов, отбирают каждое пятнадцатое руно.

**Техника отбора образцов из рун заключается в следующем:**

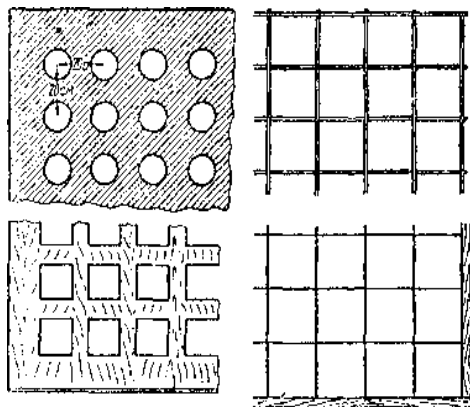


Рис. 24. Трафарет-решетки различных конструкций

Руно расстилают на классировочном столе, верхушками штапелей или косиц, без каких-либо разреженностей между штапелями, а тем более плешин, добиваясь придания руно такой же плотности, какую оно имело на животном.

Когда руно разослано и его конфигурация приведена в надлежащий вид, а отдельные топографические части расположены на своих местах – шерсть с ляжек в одном конце руна, с шеи – в противоположном конце, с брюха по обеим сторонам – длина руна обычно не превышает 1,2 м, ширина – 1,6 м, на руно накладывают трафарет-решетку с размером ячеек (20x20 см) (рис. 24).

Все выступающие части руна подводят под решетку. По краям руна пробы шерсти берут только из тех ячеек, которые заполнены шерстью не менее чем на половину их площади.

Отбирают шерсть из руна небольшими пробами, примерно 5–10 пучков шерсти массой 10–15 г, с таким расчетом, чтобы составить из них образец массой 100 г.

Поскольку площадь руна неодинакова, рекомендуется перед отбором образца шерсти сосчитать, сколько ячеек решетки занимает руно и, исходя из этого, определить примерную массу пробы из каждой ячейки. Пробу берут тремя пальцами, при изъятии ее из руна, окружающую шерсть придерживают другой рукой. Чтобы предупредить высыпание из шерсти минеральных примесей, пробу берут не за верх штапелей, а от самого их основания, так чтобы пальцы касались поверхности стола. Отбирают три средних образца (основной, параллельный и контрольный) массой 200 г каждый.

Отобранные образцы взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г кладут в специальный мешочек. На упаковке образца при отарном определении выхода чистой шерсти обозначают: порядковый номер образца, номер отары или фамилию чабана, породу, пол и возраст животных, вид шерсти, класс руна и дату отбора пробы. Этикетку с такой же надписью кладут внутрь мешочка. При отборе образца для индивидуального определения выхода чистого волокна, например, с барана, в этикетке ставят индивидуальный номер животного.

#### **Определение постоянно-сухой массы чистой шерсти и определение по ней выхода чистого волокна.**

Основной и параллельный образцы направляют на промывку, контрольный – на хранение. Основной и параллельный образцы промывают одновременно. Предварительно образцы тщательно разрыхляют и замачивают в течение от 0,5 до 4 часов в содовом растворе (1г кальцинированной соды на 1 л воды) при температуре 38–40 °С. Для замочки образцов можно применять использованный мыльно-содовый раствор второго и третьего бачков мочной установки.

После замочки образец отжимают вручную или на специальных обжимных вальцах. Раствор, в котором образец замачивался, процеживают через сетчатую корзинку бачка, присоединяя к нему все отделившиеся при замочке клочки и волокна шерсти.

Образцы шерсти промывают в мочной установке, состоящей из пяти бачков три с горячим мыльно-содовым раствором емкостью 15 л и два с чистой водой для прополаскивания емкостью 30 л. Режим промывки образцов шерсти приведен в таблице 16.

Таблица 16 – Режим промывки средних образцов шерсти

Номер бачка	Концентрация раствора на 1 л воды, г		Температура раствора, °С	Продолжительность промывки, мин
	соды	мыла		
1	3	3	40–45	5–6
2	3	3	48–50	5–6
3	3	3	48–50	5–6
4	Чистая вода		30–40	5–6
5	То же		20–25	5–6

Образцы промывают в мыльно-содовом растворе при концентрации мыла 3 г соды 3 г на 1 л воды. При промывке образцов грубой шерсти концентрация мыльно-содового раствора может быть уменьшена до 2 г соды и мыла на 1 л воды.

Основной и параллельный образцы промывают последовательно один за другим в сетчатых корзинках с диаметром отверстий 3–4 мм. Из бачка в бачок образец шерсти переносят вместе с корзиной. Когда корзина вынута из раствора, образец тщательно отжимают, а затем с этой же корзиной опускают в следующий бачок. После промывки четырех образцов в первом и втором бачках растворы выливают, а раствор третьего бачка переливают в первый,

во второй и третий бачки заливают свежий мыльно-содовый раствор. В четвертом и пятом бачках воду меняют по мере ее загрязнения. Растительный и другой сор по возможности удаляют из образца руками, прополаскивая его в четвертом и пятом бачках. Выделять сор из образца нужно осторожно, чтобы не удалить шерстные волокна.

Образцы в сетчатых корзинах моют и прополаскивают в течение 5–6 минут в каждом бачке. После промывки и полоскания средние образцы шерсти отжимают на отжимных вальцах и определяют их постоянно сухую массу при помощи кондиционных или гидравлических аппаратов. Хорошо отжатые средние образцы помещают для просушивания в сушильный шкаф на 2–3 часа при температуре 70–90 °С, затем образцы шерсти переносят в кондиционный аппарат и доводят их до постоянно сухой массы при температуре 105–110 °С. Высушивание образцов считается законченным, когда разница между двумя последними взвешиваниями среднего образца не превышает 0,05 г. Последнюю массу образца шерсти принимают за его постоянно сухую массу.

Постоянно сухую массу мытых образцов шерсти можно установить экспресс-методом в практике работы заготовительных организаций на одном из гидравлических аппаратов ГП0111-2М, ЦС-53А, ЦС-53Б или лабораторным прессе ПЛ-Ф-10. Принцип действия их основан на сжатии при постоянном давлении 200 кг/см<sup>2</sup> помещенного в гильзу аппарата промытого образца шерсти. При таком давлении в образце однородной шерсти остается 29 % влаги, в неоднородной – 30 %. Таким образом, устанавливается закономерное соотношение между массой образца после сжатия в приборе и его сухой массой, что дает возможность подсчитать процент выхода чистой шерсти.

Если аппаратов ЦС-53А или ЦС-53Б нет, то устанавливают постоянно сухую массу мытого образца на приборе ГПОШ-2М. Этот прибор позволяет исключить определение постоянно сухой массы шерсти в кондиционном аппарате или сушильном шкафу, на что требуется не менее двух часов, в то время как на приборе ГПОШ-2М это занимает около 5 минут. Правила работы на приборе изложены в прилагаемой к нему инструкции.

После отжима и извлечения шерсти из гильзы прибора ее немедленно взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г. По прилагаемой к прибору таблице процентов выхода чистого волокна в зависимости от массы мытого и отжатого в приборе образца шерсти отыскивают в соответствующей колонке против показателя полученной массы отжатого образца шерсти процент выхода чистого волокна (табл. 17). Если такая таблица отсутствует, процент выхода чистой шерсти можно вычислить путем умножения показателя массы отжатого образца на специальный коэффициент для чанного вида шерсти (доля абсолютно сухой шерсти в отжатом образце /100).

Специальный коэффициент для вычисления процента выхода чистой (мытой) шерсти следующий: для однородной (гонкой и полутонкой) – 0,71; неоднородной (полугрубой и грубой) – 0,7. Подсчитанный результат умножения является постоянно сухой массой образца, который проставляют в формулу для вычисления выхода чистой шерсти.

Например: масса отжатого образца полутонкой шерсти 145 г (100 %), а так как остаточная влажность для однородной шерсти составляет 29 %, то масса абсолютно сухой шерсти и (100–29=71 %) будет равна:

$$\begin{array}{l} 125 \text{ г} - 100 \% \\ x \quad - 71 \%, \end{array}$$

$$\text{отсюда } x = \frac{125 \times 71}{100} = 88,75 \text{ г}$$

Количество чистой шерсти в промытых средних образцах устанавливают путем добавления к постоянно сухой массе образца кондиционной влажности (для однородной шерсти – 17 %, для неоднородной – 15 %).

Процент выхода чистой шерсти определяют по следующей формуле:

$$X = \frac{P \times (100 + H)}{a},$$

где  $X$  – выход чистой шерсти, %;  $P$  – масса образца шерсти в абсолютно сухом состоянии;  $H$  – норма кондиционной влажности, %;  $a$  – первоначальная масса среднего образца в грязном виде, г.

Тогда для решения нашего примера процент выхода чистой шерсти будет следующим:

$$X = \frac{88,7 \times (100 + 1,7)}{144} = 51,9 \%$$

Зная массу отжатого образца на гидравлическом приборе (в нашем примере – 125 г) можно пользоваться таблицей для установления процента выхода чистого волокна, который будет равен 51,9 %.

Таблица 17 – Выход чистого волокна в зависимости от массы образца мытой шерсти после его отжима

Масса отжатого образца (г)	Выход (%)	Масса отжатого образца (г)	Выход (%)	Масса отжатого образца (г)	Выход (%)
Однородная шерсть		120,8-120,9	50,2	176,6-176,6	71,1
108,3-108,4	45,0	121,0-121,2	50,2	176,8-177,0	71,2
108,5-108,7	45,1	121,3-121,4	50,3	177,1-177,2	71,3
108,8-108,9	45,2	121,5-121,7	50,4	177,3-177,5	71,4
109,0-109,1	45,3	121,8-121,9	50,6	177,6-177,7	71,5
109,2-109,4	45,4	122,0-122,1	50,7	177,8-178,0	71,6
109,5-109,6	45,5	122,2-122,4	50,7	178,1-178,2	71,7
109,7-109,9	45,6	122,5-122,6	50,4	178,3-178,5	71,8
110,0-110,1	45,7	.....		178,6-178,7	71,9
110,2-110,3	45,8	127,5-127,7	53,0	178,8-179,0	72,0
110,4-110,6	45,9	127,8-127,9	53,1	179,1-179,2	72,1
110,7-110,8	46,0	128,0-128,2	53,2	.....	
.....		128,3-128,4	53,3	181,3-181,4	73,0
113,1-113,2	47,0	128,5-128,6	53,4	181,5-181,7	73,1
113,3-113,5	47,1	128,7-128,9	53,5	181,8-181,9	73,2
113,6-113,7	47,2	129,0-129,1	53,6	182,0-182,2	73,3
113,8-114,0	47,3	129,2-129,4	53,7	182,3-182,4	73,4
114,1-114,2	47,4	129,5-129,6	53,8	182,5-182,7	73,5
114,3-114,4	47,5	129,7-129,8	53,9	182,8-182,9	73,6
114,5-114,7	47,6	129,9-130,1	54,0	183,0-183,2	73,7
114,8-114,9	47,7	130,2-130,3	54,1	183,3-183,4	73,8
115,0-115,2	47,8	130,4-130,6	54,2	183,5-183,7	73,9
115,3-115,4	47,9	130,7-130,8	54,3	183,8-183,9	74,0
115,5-115,6	48,0	130,9-131,0	54,4	.....	
115,7-115,9	48,1	131,1-131,3	54,5	185,5-185,7	74,7
116,0-116,1	48,2	131,4-131,5	54,6		
116,2-116,4	48,3	Неоднородная шерсть			
116,5-116,6	48,4	173,6-173,7	69,9		
116,7-116,8	48,5	173,8-174,0	70,0		
116,9-117,1	48,6	174,1-174,2	70,1		
117,2-117,3	48,7	174,3-174,5	70,2		
117,4-117,6	48,8	174,6-174,7	70,3		
117,7-117,8	48,9	.....			
117,9-118,0	49,0	176,3-176,5	71,0		
.....		177,1-177,2	71,3		
120,3-120,5	50,0	177,3-177,5	71,4		
120,6-120,7	50,1	177,6-177,7	71,5		

**При определении выхода чистого волокна наиболее часто встречаются следующие ошибки, которые искажают показатели:**

1. неправильный отбор образца;
2. нарушение режима промывки, так увеличение концентрации соды может вести к частичному растворению волокна и к занижению его выхода, а снижение температуры и концентрации моющих веществ – к плохому промыванию и завышению выхода;
3. использование для промывки жесткой воды, в этом случае также завышается выход чистого волокна;
4. потери шерсти с промывными водами и с растительным сором (уменьшается выход волокна);
5. недостаточное удаление растительного сора – завышение выхода.

**Задание 5.** Определите средний выход чистого волокна по остриженной отаре овец и произведите расчет зачетной массы сданной шерсти.

**Материалы и пособия.** Необходимо иметь данные о количестве настриженной шерсти каждого класса и процент выхода чистого волокна по каждому классу.

**Методические указания.** Процент выхода чистого волокна для низших сортов устанавливается в процентах от выхода рунной шерсти. Для клока он равен 80 %, для охвостья – 75, для обора 70, для обножки и клюнкера (кизячной шерсти) – 30 %.

Для каждой зоны установлены определенные государственные нормы выхода мытой шерсти (базисные нормы), которые являются минимальными. Так, для Республики Беларусь установлены следующие базисные нормы выхода мытой шерсти: тонкой – 42 %, полутонкой – 45, полугрубой 51, грубой весенней – 55, осенней – 56 %. Для определения выполнения хозяйством плана производства шерсти с учетом выхода мытого волокна необходимо знать зачетную массу, которую определяют по следующей формуле:

$$ЗМ = \frac{ФМ \times ФВ}{БВ},$$

где, **ЗМ** – зачетная масса; **ФМ** – фактическая масса немытой шерсти, кг; **ФВ** – фактический средний выход чистого волокна, %; **БВ** – базисный выход чистого волокна.

**Пример решения задачи.** Настрижено по отаре 4000 кг тонкой шерсти, г: том числе I класса – 2500 кг, II класса – 500, III класса – 400, обор – 300, обножка – 200, кизячная – 100 кг. Выход мытой шерсти I класса составил 45 %, II класса – 42 и III класса – 40 %.

Требуется определить средний выход мытой шерсти по отаре и зачетную массу.

Порядок вычислений:

1. Узнаем количество чистой рунной шерсти:

I класса – 2500 кг x 0,45 = 1125 кг

II класса – 500 кг x 0,42 = 210 кг

III класса – 400 кг x 0,40 = 160 кг

Всего 3400 кг 1495 кг

2. Находим средний выход чистого волокна рунной шерсти по отаре (I+ II +III классы):

3400 кг – 100 %;

1495 кг – x;

$$x = \frac{149500}{3400} = 43,9 (\%)$$

3. Находим процент выхода чистого волокна низших сортов, который устанавливаем от выхода чистой рунной шерсти (43,9 %), а именно:

для обора – 43,9 x 0,70 = 30,7 (%);

для обножки – 43,9 x 0,30 = 13,2 (%);

для кизячной – 43,9 x 0,30 = 13,2 (%).

4. Находим количество чистой шерсти низших сортов:

Обора – 300 кг x 0,307=92,1 кг;

Обножки 200 кгx 0,132=26,4 кг;

Кизячной – 100 кг x 0,132=13,2 кг

Итого в сумме получено 131,7 кг чистой шерсти от низших сортов.

5. Находим общее количество чистой шерсти (рунная + низшие сорта) по отаре:

1495 кг +131,7 кг=1626,7 кг

6. Находим средний (фактический) выход мытой шерсти по отаре:

4000 кг – 100 %;

1626,7 кг – x;

162670

$x = \frac{162670}{4000} = 40,66$  (%).

4000

7. Определяем зачетную массу:

4000 кг×40,66 %

3M=-----=3872,3 кг.

42

**Задание 6.** Решите следующие задачи:

**Задача 1.** Хозяйство по плану должно сдать государству 90000 кг шерсти в зачетной массе. По данным актов фабрики первичной обработки шерсти после контрольной классировки и определения выхода мытой шерсти от поставщика было принято 81200 кг шерсти (табл. 18).

Таблица 18 – Расчет выхода мытой шерсти

Группа шерсти	Сортимент шерсти	Настрижено грязной шерсти, кг	Выход мытой шерсти, %	Масса мытой шерсти, кг	Средний выход мытой рунной шерсти, %	Средний выход мытой шерсти по группе, %	Зачетная масса, кг
Тонкая	Отборная	100	50				
	I-I	30000	47				
	I-II	20000	48				
	II-I	10000	45				
	II-II	5000	43				
	III	2000	40				
	Отбор	600					
	Обножка	200					
Итого		67900					
Полутонкая	I	10000	56				
	II	2000	53				
	Отбор	170					
	Обножка	80					
Итого		12250					
Полугрубая	I	1000	60				
	Клок	50					
Итого		1050					
Всего		81200					

**Определить:** а) массу кондиционно-чистой шерсти каждого сорта и по группам; б) процент выхода чистого волокна для низших сортов, средний выход чистой рунной шерсти и по группе в целом (с учетом низших сортов); в) кондиционно-чистую и зачетную массу шерсти (базисная норма выхода чистого волокна для тонкой шерсти 42 %, полутонкой – 45 и полугрубой – 51 %); г) выполнило ли хозяйство план сдачи шерсти, и какая разница между планом и фактической сдачей?

**Задача 2.** Настрижено 1000 кг тонкой шерсти следующего сорта:

I класс, 1-й подкласс – 400 кг;

I класс, 2-й подкласс – 300 кг;

II класс, 1-й подкласс – 100 кг;

Обножка – 10 кг;

Обор – 5 кг;

Кизячная – 5 кг.

Установлено, что после мойки 200-граммовых образцов шерсти и последующего отжима воды на гидроаппарате ГПОШ-2М масса их составила соответственно:

I класс, 1-й подкласс – 99 г;

I класс, 2-й подкласс – 101 г;

I класс, 1-й подкласс – 96 г.

**Определить:** а) процент выхода чистой шерсти каждого сорта, а также низших сортов; б) средний процент выхода чистого волокна рунной шерсти и по партии в целом; в) кондиционно-чистую и зачетную массу шерсти при базисной норме выхода чистого волокна из невымытой шерсти 42 %.

**Задача 3.** Определите фактическую массу партии тонкой грязной шерсти (оригинал) масса \_\_\_\_\_ кг при условии, что после промывки 200-граммового образца шерсти и отжима его на приборе ГПОШ-2М равен 64,4 г.

Вычисление фактической массы образца шерсти производится по формуле:

$A_k = a + \frac{a \cdot B_k}{100}$ , где

$a$  – постоянно сухая масса чистой шерсти (не содержащей влаги);

$B_k$  – норма влажности, %.

**Задача 4.** Хозяйство планировало продать государству \_\_\_ кг тонкой шерсти с выходом чистого волокна, а продало при выходе \_\_\_ %.

Выполнило ли хозяйство свой план продажи шерсти, и какая получилась разница вследствие перевыполнения или невыполнения плана?

**Задача 5.** Хозяйство планировало продать государству \_\_\_ кг в грязном виде тонкой шерсти с выходом \_\_\_ %. Продало же государству \_\_\_ кг шерсти в чистом виде.

Выполнило ли хозяйство план продажи шерсти, и какая получилась разница вследствие перевыполнения или невыполнения плана?

**Задача 6.** В хозяйстве \_\_\_\_\_ овец, из которых 75 % тонкорунных и 25 % грубошерстных. Средний настриг с тонкорунных овец 5 кг, с грубошерстных 3 кг. По предъявленной к продаже шерсти оказалось, что после мойки и отжима на приборе ГПОШ-2М 200-граммовых образцов средняя масса их стала равной 72,7 г по тонкой и 130,2 г по грубой шерсти.

Определите фактическую массу партии тонкой и грубой шерсти.

**Задача 7.** Определите количество и выход чистой шерсти для партии грязной тонкой шерсти массой \_\_\_кг при условии, что 200-граммовый образец этой шерсти после промывки и сушки до абсолютно сухого состояния имеет массу \_\_\_кг.

### Контрольные вопросы

1. Что такое жиропот, как он образуется?
2. Биологическое и технологическое значение жиропота.
3. Какие факторы влияют  
Как определить выход мытой шерсти?
4. Как установить процент выхода мытой шерсти с овцы и по отаре?
5. Как определить выход мытого волокна шерсти низших сортов?
6. Что такое кондиционно-чистая масса шерсти?
7. Какой процент выхода шерсти у тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород?
8. От каких факторов зависит выход чистой шерсти?
9. Что такое базисные нормы выхода мытой шерсти, их величина для Республики Беларусь?

### Занятие 9. Организация и техника стрижки овец

**Цель занятия.** Ознакомиться с организацией и техникой стрижки овец.

**Материалы и пособия.** Плакаты, учебные пособия, слайды, видеофильмы.

**Содержание занятия.** Стрижка – важный производственный процесс в овцеводстве, проходящий по общему плану хозяйства. В план включают место и сроки стрижки, необходимые помещения и оборудование стригальных пунктов, очередность подачи к стрижке отар овец и т. д. В зависимости от количества овец, оборудуются один или несколько стригальных пунктов, которые оснащаются агрегатами ЭСА-12Г, ЭСА-6/200, ЭСА-12/200, КТО-24, АС-36 и вспомогательным техническим оборудованием.

Непременным условием стрижки является создание удобного рабочего места стригальщика. Обычно это место располагают в наиболее освещенной части помещения. Хорошее освещение дает возможность свободно работать машинкой, не боясь порезать кожу или сделать перестриг (сечку). Рядом со стригальным пунктом оборудуют помещение для классировки, прессования и временного хранения шерсти. В помещении устанавливают весы для взвешивания рун, для оценки шерсти – классировочный стол и пресс для упаковки шерсти в кипы.

Количество и качество остриженной шерсти зависят в первую очередь от способа и организации стрижки, подготовки к ней животных, опыта, навыков стригальщиков, упитанности животных и степени засоренности овечьей шерсти.

Своевременная и правильная стрижка овец способствует сохранению и увеличению настрига шерсти, а также оказывает благоприятное влияние на здоровье животных. Стрижку рекомендуется проводить за 10–15 дней. Весной ее начинают при температуре воздуха в пределах 10–15 °С. Запаздывание со стрижкой нежелательно, так как неостриженные овцы плохо переносят жару, теряют аппетит, худеют.

Перед началом стрижки овец осматривает ветеринарный врач. Стрижку начинают с менее ценных животных, чтобы приобрести навык. Сначала стригут молодняк, затем валухов, взрослых маток и баранов. Больных овец, во избежание распространения заболевания, стригут последними. Животных с намокшей шерстью стричь нельзя.

Перед стрижкой овец выдерживают без корма и воды не менее 12–14 ч.

Существуют два способа стрижки овец – электромеханический (машинный) и ручной (ножницами) (рис. 25, 26).



Рис. 25. Электромеханическая стрижка



Рис. 26. Стрижка овец ножницами

Наиболее распространен индивидуальный скоростной метод стрижки. Основная его особенность заключается в строго определенной последовательности операций, исключающей лишние движения и непроизвольную затрату времени стригателя.

Стригут овец в сидячем положении. Стригаль во время стрижки должен управлять овцой, и направленно менять ее положение, свободно делая машинкой проходы без усилий. Правильное положение стригателя и овцы во время стрижки обеспечивает высокую производительность труда и хорошее качество работы. Стригаль должен делать наименьшее число проходов, захватывая шерсть на полную ширину гребенки и делая наиболее длинные проходы, при этом левый край гребенки всегда должен быть виден стригалю.

Электромеханическая стрижка наиболее прогрессивная, она в 4–5 раз производительнее ручной. Так, если стригаль ножницами за рабочий день может остричь 20 овец, то электромеханическим – 70–80 тонкорунных или 100–110 грубошерстных овец. Скоростная стрижка облегчает труд стригателей, сокращает потребность в рабочей силе, при этом настриг шерсти с одной овцы увеличивается до 100–200 г и более.

На рисунке 27 представлена последовательность проведения скоростной стрижки овец.

Тонкорунные и полутонкорунные породы овец стригут 1 раз в год, весной (май–июнь), с наступлением устойчивой теплой погоды. Молодняк таких пород овец весеннего ягнения стригут весной следующего года, а зимнего (январь–март) в год его рождения, примерно в июле–августе. Грубошерстные и помесные породы с разнородной шерстью стригут 2 раза в год весной и осенью (романовскую породу – 3 раза в год, так как цикл отрастания шерсти у этой породы составляет 4 месяца).

Стригут молодняк тонкорунных пород при достижении длины шерсти не менее 4 см, полутонкорунных – не менее 5 см. В этом случае состригаемая с молодняка тонкая шерсть будет не менее 3 см, полутонкая – 3,5 см, т. е. будет отвечать требованиям стандарта на пояровую шерсть.

Настриг шерсти с баранов тонкорунных и полутонкорунных пород составляет в среднем 6,5–8,5 кг, маток – 3,5–5 кг, грубошерстных – 3,5–4,5 кг и 2,0–2,5 кг соответственно.

Качество стрижки зависит и от хорошей заточки гребенки и ножа, и от правильной регулировки машинки. Нельзя стричь овец плохо отрегулированной машинкой с острыми колющимися зубьями. Шерсть нужно состригать как можно ниже без уступов. На овце не должно оставаться ни одного клочка шерсти. Руно следует снимать целым, а не отдельными кусками.



1) ловля овцы и подача ее на рабочее место



2) стрижка брюха



3) стрижка внутренней стороны правой задней ноги



4) стрижка внутренней стороны левой задней ноги



5) стрижка наружной стороны левой задней ноги



6) стрижка крупа



7) начало стрижки шеи и подготовка к «слепому проходу»



8) стрижка шеи – «слепой проход»



9) стрижка наружной стороны левой передней ноги (плеча)



10) окончание стрижки левого плеча



11) начало стрижки левого бока



12) продолжение стрижки длинными проходами



13) окончание стрижки левого бока



14) стрижка правой стороны головы и шеи



15) стрижка правого плеча и бока



16) стрижка наружной стороны правой задней ноги. Окончание стрижки

Рис. 27. Последовательность приемов скоростной стрижки

Сразу после стрижки каждую овцу осматривают и, если необходимо, подрезают копыта, смазывают дезинфицирующим раствором порезы кожного покрова, проводят обработку против клещей. В первое время остриженных овец оберегают от простуды и солнечных ожогов.

**Задание 1.** Освоить методы стрижки овец.

**Задание 2.** Составить календарный план проведения стрижки овец с учетом пола и возраста и вычислить потребность в рабочей силе, материалах и оборудовании, исходя из задачи. В хозяйстве имеется 4930 голов овец породы прекос, в том числе:

Отара № 1 – бараны 30 голов;

Отары № 2, 3 – матки 2000 голов;

Отары ярки № 4, 5 – ярки 1,5-летнего возраста: 900 голов;

Отары № 6, 7 – молодняк 6-ти месячного возраста – 2000 голов.

Началострижки 10.06, конец – 24.06, продолжительность рабочего дня 7 часов. С баранов планируется получить по 9 кг шерсти, с маток – по 6 кг, с ремонтных ярок – 5,2 кг, с молодняка – по 1,5 кг.

***Ежедневная потребность на период стрижки:***

1. Стригалий;
2. Подавальщиков овец;
3. Подносчиков рун;
4. Учетчиков настрига;
5. Упаковщиков шерсти;
6. Подсобных рабочих.

***Потребность оборудовании и инвентаре для стрижки:***

1. Средства механизации (машин);
2. Объем работы за сутки (гол);
3. Объем работы за период (гол);
4. Настриг шерсти за сутки (кг);
5. Настриг шерсти всего (кг);
6. Настриг шерсти на 1 голову (кг);
7. Затраты труда (чел.-ч.);
8. Общая площадь столов;
9. Классировочные столы;
10. Столы учетчиков;
11. Корзины для подноски рун;
12. Ножницы для подстригания шерсти с головы и ног;
13. Халаты;
14. Весы с разновесами;
15. Шпагат для зашивки тюков;
16. Краска для маркировки тюков;
17. Комплект цифр дня маркировки тюков;
18. Пресс;
19. Мешковина;
20. Точильные круги.

Расчеты оформить в таблицу.

***Нормативы для расчета потребности в материалах и рабочей силе:***

1. Тара (стандартный куль) для ручной упаковки тонкой шерсти одного куля – 120 кг;

2. Мешковина для упаковки шерсти прессом из расчета 3 м<sup>2</sup> на следующее количество шерсти: тонкой – 100 кг;
3. Краска на 1000 овец – 10 кг;
4. Шпагат для зашивки кулей на 1000 овец – 8–10 кг;
5. Столы для классировки – по числу классировщиков;
6. Настилы для каждого стригая (1,72,0 м длины и 1,2–1,4 м ширины);
7. Столы для учетчиков по числу учетчиков;
8. Корзины для подноски рун и сбора шерсти низших сортов на одного классировщика – 8–10 шт;
9. Весы чашечные – по числу учетчиков;
10. Количество остригаемых овец за день при электромеханической стрижке – 90–120 голов на одного стригая.

**Количество подсобных рабочих определяется по следующему расчету:**

1. Подавальщики овец для стрижки – один на 300 голов;
2. Подносчики рун – один на 3000 голов;
3. Упаковщики шерсти – один на 3000 голов;
4. Подстригальщики головы и ног – один на 300 голов;
5. Учетчики – один на 12 машинок;
6. Подсобные рабочие – один на 300 голов.

### Контрольные вопросы

1. Назовите способы стрижки овец и их особенности.
2. Назовите время и кратность стрижки овец разных направлений продуктивности.
3. Назовите типы и марку стригальных агрегатов при стрижке овец.
4. Какое оборудование входит в состав стригального пункта.
5. Назовите особенности содержания овец после стрижки.

## Занятие 10. Строение руна и его элементы

**Цель занятия.** Ознакомиться со строением рун овец разных пород (тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных). Изучить формы наружного и внутреннего штапеля у овец с однородной шерстью и особенности строения косиц у овец с неоднородной шерстью. Научиться практически оценивать густоту (многошерстность) рун.

**Материалы и пособия.** Образцы шерсти и руна овец различных пород с разной формой строения штапелей и косиц.

**Содержание занятия.** Шерстный покров на овце, а также состриженную с овцы шерсть в виде целого пласта, который не распадается на отдельные куски, называют **руном** (рис. 28). Рунную шерсть получают от овец при стрижке весной. Осенняя стрижка не дает цельного пласта, и руно распадается на куски.

Каждое руно состоит из отдельных волокон, собранных в **штапели** или **косицы**. Руно, состоящее из штапелей, называют штапельным (закрытым), а руно, состоящее из косиц, – косичным (открытым).

Штапели и косицы, в свою очередь, состоят из штапельков и косичек. Такое строение в шерстном покрове овец вызвано расположением группами или комплексами корней волос



Рис. 28. Руно

в коже. На поверхности кожи скрепление волокон в отдельные группы обусловлено извитостью и выделяемым жиропотом.

Штапель составляют пучки однородной шерсти по тонине и длине, из которых состоят руна тонкорунных и некоторой части полутонкорунных овец. По форме штапеля разделяются на наружные или внешние, и внутренние или боковые. Форма наружного штапеля может быть мелко-квадратной у овец с очень тонкой, густой, но короткой шерстью; дощатой – у овец с длинной и редкой шерстью (рис. 29).

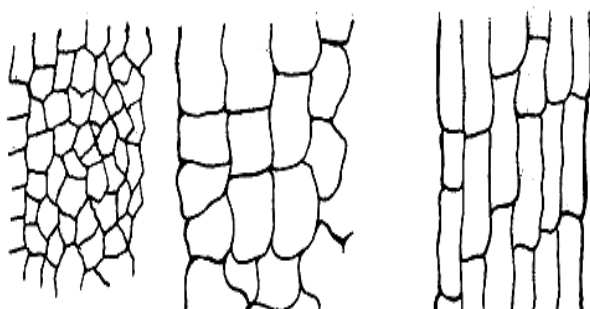


Рис. 29. Формы внешнего штапеля:  
а – мелкоквадратный; б – крупноквадратный; в – дощатый

Внутренняя форма видна на раздвинутом штапеле на живой овце или в остриженном развернутом руне. Форму штапеля определяют на боку, возле заднего угла лопатки. Внутренний штапель подразделяется на следующие три геометрические формы: *цилиндрическую*, *коническую* и *воронкообразную* (рис. 30).

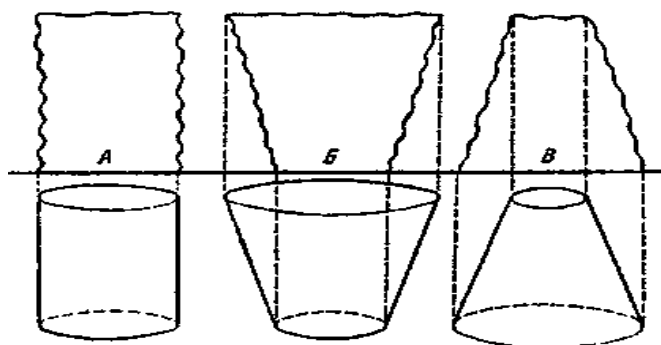


Рис. 30. Формы внутреннего штапеля:  
а – цилиндрический; б – воронковидный; в – конусовидный

**Цилиндрический штапель** у основания и вверху одинаков, образует форму правильного цилиндра. Это желательная форма, которая присуща густой, уравненной по длине и тонине шерсти, с нормальной извитостью и оптимальным содержанием жиропота. Цилиндрический штапель встречается в мериносовой шерсти высокопродуктивных животных.

**Конусовидный штапель** по форме соответствует усеченному конусу. Такая форма штапеля часто встречается у редкошерстных животных.

**Воронкообразный штапель** отличается узким основанием и более широкой верхней частью. Конусовидный и обратноконический штапели нежелательны и характерны для овец с редкой, неуравненной шерстью.

С учетом извитости шерсти тонкорунных пород овец различают следующие виды внутреннего штапеля: *струйчатый*, *креповый*, *смытый*, *ясный*, *маркиртный*, *переизвитый* или *нитка*, *плоский*, *наклостый*.

**Струйчатый, креповый, смытый и ясный штапели** свойственны мериносовой шерсти высшей и средней тонины (80-е, 70-е, 64-е качество) с нормальной или близкой к нормальной формой извитости, т.е. когда основание и высота извитка равны.

**Маркирный штапель** встречается при высокой извитости (высота дуги извитка больше его основания), хорошо просматриваемой на всей поверхности штапеля, в шерсти овец с переразвитой (ослабленной) конституцией, имеющих низкие породные и продуктивные показатели. Шерсть у таких овец редкая, слабая на разрыв, засоренная минеральными и растительными примесями.

**Переизвитый штапель** наблюдается при большом разрыве в соотношении высоты дуги и ее основания. Высота дуги значительно больше ее основания. Часто штапель с такой шерстью называют **ниткой**, так как волокна его имеют петлеобразную извитость, напоминающую вид нитки распущенного трикотажного изделия. Шерсть-нитка является порочной из-за своей ослабленности, невысокой длины, она редка и, как правило, растет на брюхе.

**Плоский штапель** встречается у длинношерстных тонкорунных овец. Шерсть отвечает требованиям гребенного прядения.

**Паклистый штапель** не имеет закономерной извитости по своей длине. Кроме того, не все волокна имеют одинаковую извитость, значительное их количество с волнистой извитостью. Такая шерсть находит ограниченное применение в промышленности.

Форма наружного штапеля во многом зависит от строения внутреннего штапеля, а также количества и качества жиропота. По форме наружный штапель подразделяется на **закрытый и открытый**.

**Закрытая форма штапеля** характеризуется уравниванием шерсти по длине и тонине, нормальной извитостью, большой густотой, достаточным количеством жиропота, который покрывает равномерно длину штапеля и в целом обволакивает все руно, в результате чего закрывается доступ для проникновения внутрь штапеля растительных и минеральных примесей, а также предупреждается отрицательное действие на волокно условий внешней среды (ветра, дождя, снега, солнца). Закрытая форма штапеля наблюдается в руне, состоящем из цилиндрических или близких к ним штапелей.

**Открытая форма штапеля** наблюдается в редкошерстном руне с малым количеством жиропота, с неуровненной по тонине и длине шерстью (конический и обратноконический штапель). Вершина открытого штапеля сухая, что способствует засорению ее песком, пылью, легко- и трудноотделимым растительным сором, вредному действию условий окружающей среды. В зависимости от величины обезжиренной зоны различают вымытость (сухость)  $1/4$ ,  $1/3$ ,  $1/2$ ,  $2/3$  длины штапеля и вымытость до основания штапеля (на 100 %). Вымытость штапеля обязательно учитывают при субъективной оценке тонины шерсти в процессе ее классировки и сортировки. Сухая (обезжиренная) шерсть несколько грубее того же ассортимента шерсти, но с нормальным количеством жиропота.

Строение косиц оценивается при оценке шерсти полугрубошерстных и грубошерстных овец. При большем содержании в шерсти ости, чем пуха, косицы распадаются до самой кожи; при большем количестве в шерсти пуха – распадаются в верхней части; при равном соотношении ости и пуха (1:1) косицы распадаются на  $2/3$  по высоте длины.

У тонкорунных и короткошерстных полутонкорунных овец руно всегда штапельного строения; у грубошерстных, полугрубошерстных и длинношерстных полутонкорунных пород – косичное.

При штапельном (закрытом) строении руна сор и пыль не проникают в глубь руна, а оседают на его поверхности, при косичном (открытом), строении сор и пыль, проникая в руно, ухудшают его качество.

Необходимо правильно научиться определять на руне главный сорт и низшие сорта. Главный сорт – это площадь руна, охватывающая холку, спину, поясницу, лопатки и бока. Самая густая и лучшая по качеству шерсть находится на лопатках и боках. На спине шерсть

несколько реже и грубее, а при переходе спереди на холку и сзади на поясницу грубость ее увеличивается. К низшим сортам относится шерсть на брюхе, голове, шее, ногах, хвосте (рис. 31).

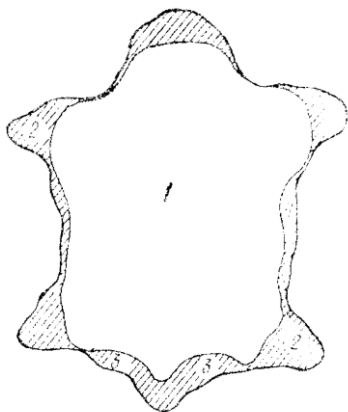


Рис. 31. Топография сортов шерст на руне:  
1 – главный сорт руна; 2 – обножка;  
3 – клонкер; 4 – обор

При оценке руна большое значение имеют качество и количество шерсти в руне, иначе говоря, его многшерстность, которая обуславливается величиной поверхности кожи овец, густотой, длиной шерсти и оброслостью. Площадь кожи зависит от величины животного и количества складок кожи. Чем крупнее животное, тем больше поверхность кожи, тем больше шерсти. Точно так же и в отношении складок кожи. Однако чрезмерное развитие складчатости кожи связано с короткой шерстью и большой требовательностью овец к корму. Обычно овцеводов удовлетворяет 2–3 складки кожи на шее (у мериносов требуется еще несколько небольших складок кожи у корня хвоста, на ляжках и туловище).

Различают, овец с редкой, удовлетворительной, густой и очень густой шерстью. Действительная густота шерсти в лаборатории определяется методом биопсии, путем взятия срезов кожи, приготовления гистологических препаратов и подсчета корней шерстинок и фолликулов, а также путем среза шерстинок с определенной площади и взвешивания их (счетно-весовой метод).

Образцы могут быть взяты с фиксации участка руна, с которой шерсть состригается. Например, для измерения густоты руна счетно-весовым методом берут образец с фиксированной площади руна, обычно равной 4 см<sup>2</sup> квадратных (2x2 см). В этом случае пользуются специальной вилкой (рис. 32), которая дает возможность отграничить нужный участок.

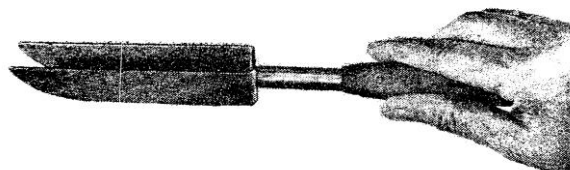


Рис. 32. Вилка для определения густоты шерсти

Делается это последовательным введением этой вилки в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

В производственных условиях густоту шерсти, или плотность руна, у овец определяются на глаз или на ощупь на основных участках руна (бок, спина, лопатка, брюхо) по степени сомкнутости наружного штапеля, глубине загрязнения и вымытости внутреннего штапеля, ширине кожного шва при развертывании шерсти на туловище (если он очень тонкий и извилистый, то шерсть густая, а если толстый и прямой – редкая) (рис. 33).



Рис. 33. Определение густоты шерсти по ширине кожного покрова

**Задание 1.** Дайте характеристику и оцените шерстные качества рун овец различного направления продуктивности по схеме, представленной в табл. 19.

Таблица 19 – Описание строения руна

№ п/п	Тип руна	Группа шерсти	Элементы руна	Характеристика строения штапелей или косиц	Характер извитости			Степень загрязненности руна		
					бок	спина	брюхо	бок	спина	ляжки

**Задание 2.** Зарисуйте формы штапелей и косиц.

### Контрольные вопросы

1. Что называется руном, из каких элементов оно состоит? Какие бывают руна? Как влияют элементы руна на настриг шерсти?
2. Охарактеризуйте формы наружного и внутреннего штапелей, объясните их влияние на качество руна и настриг шерсти.
3. Как называется косица у овец с неоднородной шерстью?
4. Как определить уравниность руна по длине и тонине?
5. Из каких элементов складывается многошерстность рун? Как ее практически оценивают?
6. Какая шерсть относится к главному и низшему сортам?
7. Как в производственных условиях оценивают качество рун овец с однородной и неоднородной шерстью?

### Занятие 11. Заготовительные стандарты. Классировка шерсти

**Цель занятия.** Научиться пользоваться заготовительными стандартами на овечью шерсть. Освоить технику классировки тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой шерсти.

**Материалы и пособия.** Руна различных овец и образцы шерсти, эталоны шерсти; заготовительные стандарты и технические условия на шерсть, линейки, таблицы и справочники.

**Содержание занятия.** Под **классировкой шерсти** понимают распределение шерсти на разные варианты или группы и отнесение их на соответствующие классы по заготовительным стандартам в соответствии с требованиями как к сырью для шерстеобрабатывающей промышленности. Это распределение или первичная сортировка рун проводится в хозяйствах во время стрижки, без разрыва руна на части. Основным систематическим признаком в классироке шерсти является **тонина**.

Классировка шерсти проводится в соответствии с государственными стандартами (ГОСТ), техническими условиями (ТУ) и временными техническими условиями (ВТУ).

По заготовительным стандартам целые руна, без разрыва на части, подразделяют на соответствующие классы, подклассы и сорта по виду шерсти, длине и тонине волокон в штапеле или длине, мягкости и количественному соотношению волокон разных типов в косице и т. д.

По срокам стрижку подразделяют на весеннюю, осеннюю и поярковую.

Весеннюю шерсть получают весной с овец целым руном всех направлений продуктивности; осеннюю шерсть получают осенью с грубошерстных и полугрубошерстных овец, которая не образует руна; поярковую шерсть получают с молодняка 5–8 месячного возраста, практически всех пород (руна не образует).

Классировка шерсти должна проводиться непосредственно на стригальном пункте во время стрижки специально подготовленными классировщиками. При классировке сначала устанавливают вид шерсти: тонкая, полутонкая, полугрубая или грубая. Затем весеннюю

шерсть разделяют на рунную, кусковую, укороченную и низшие сорта (тонкой шерсти) и от классировки (в полутонкой, полугрубой и грубой шерсти).

К **рунной** шерсти относят целые или неполные руна, их отдельные части массой 150 г и более для тонкой и полутонкой, а также 100 г и более – для полугрубой и грубой весенней шерсти. К **кусовой** шерсти относят незагрязненные куски шерсти, предъявляемые отдельно от рун и имеющие массу менее 150 г для однородной или менее 100 г для неоднородной шерсти. К **низшим сортам** – относят обор, обножку, клок, кизячную (клюнкер) шерсть.

**Обор** – мелкие загрязненные клочки однородной шерсти, отделившиеся от руна при стрижке или обрыве загрязненных краев, а также шерсть, состригаемая с хвоста, внутренней поверхности ляжек, со лба и щек тонкорунных и полутонкорунных овец.

**Обножка** – короткая шерсть, состригаемая с нижних частей ног тонкорунных и полутонкорунных овец. Содержит много кроющего волоса. К обножке относят и шерсть – «подстригу» (короткие волокна, получаемые при подравнивании шерсти на этих овцах после стрижки).

**Клок** – мелкие, загрязненные клочки неоднородной шерсти отделившиеся от руна при стрижке или обрыве загрязненных краев руна у овец длинношерстных и короткошерстных полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород. К клоку относят и шерсть – «подстригу» с полугрубошерстных и грубошерстных овец.

**Кизячная** (в тонкой шерсти), **клюнкер** (во всех остальных видах шерсти) – мелкие, сильно загрязненные калом, мочой и землей клочки шерсти, отделяемые с краев руна. В клюнкер относят и шерсть-«подстригу» овец длинношерстных и короткошерстных полутонкорунных пород, дающих кроссбредную и кроссбредного типа шерсть.

**Отклассировку** подразделяют по наименованиям (оборот, обножка, клюнкер), но при этом не подразделяют по классам, состоянию и цвету.

Весеннюю рунную тонкую, полутонкую и полугрубую шерсть подразделяют также еще и **по состоянию** на нормальную, сорно-дефектную (две группы), дефектную (две группы), сорно-репейно-дефектную; грубую – на нормальную, сорно-репейную (две группы) и дефектную.

Класс руна устанавливают по преобладающей шерсти на основной его площади (холка, лопатка, спина, поясница, бока), занимающей более 50 % его площади. Состояние шерсти определяют путем осмотра, ощупывания, проверкой пучков шерсти на разрыв устанавливают крепость. Длину устанавливают линейкой по высоте штапеля или косицы, тонину – глазомерно в сравнении с эталонами стандартов.

**Техника классировки состоит в выполнении следующих операций:**

1. Руно расстилают на классировочный стол штапелями или косицами вверх.  
2. Проверяют все ли частицы руна (бока, ляжки, лопатки, шея) сохранены. Встряхивают руно и отделяют сор и клочки шерсти. Сильно загрязненные каловыми массами мочой участки шерсти с ляжек и хвоста удаляют.

3. Путем осмотра и прощупывания определяют состояние руна. Пробой пучков шерсти на разрыв устанавливают ее крепость.

4. Затем измеряют длину линейкой с точностью до 0,5 см и тонину (в качествах) шерсти, на основной площади руна (холке, спине, боках, крестце) устанавливают класс шерсти и одновременно с классом определяют состояние (группу) шерсти по степени ее засоренности или дефектности. В неоднородных (грубых и полугрубых) видах шерсти класс устанавливают с учетом массы пуховых волокон, переходного волоса, а также количества, толщины и длины остевых волокон на основной площади руна. Для проверки правильности отнесения руна к тому или другому классу пользуются эталонами шерсти.

5. Проклассированное руно свертывают в соответствии с требованиями заготовительных стандартов: руно с боковых сторон закладывается на середину, а затем свертывается валиком с головной и хвостовой стороны одновременно навстречу друг другу к середине.

6. Немытую проклассированную шерсть упаковывают и транспортируют на заготовительные пункты.

**Классировка тонкой шерсти.** К тонкой шерсти допускается относить шерсть, состригаемую со всех овец тонкорунных пород, породных групп и их помесей, если она по своим данным соответствует требованиям.

По заготовительному стандарту тонкую шерсть подразделяют на мериносую и немериносую (7763-71). Чтобы установить класс руна тонкой шерсти, следует глазомерно учесть по признакам и свойствам шерсти, указанным в стандарте, каким техническим требованиям удовлетворяет ее масса, составляющая в мериновом руне не менее 65%, а в немериновом руне – не менее 55% его массы или площади. Основными частями руна, на которых определяют качество шерсти, являются бок, спина, лопатка.

**Мериносая тонкая шерсть** характеризуется белым цветом, штапельным строением, однородностью, высокой уравниваемостью по тонине и длине волокон в штапеле и по руну, хорошо выраженной (от нормальной до плоской) равномерной по длине штапеля извитостью, мягкостью, эластичностью, достаточно большим содержанием жира. Мертвые, сухие и цветные проросшие волокна отсутствуют.

Тонина волокон на основных частях руна должна быть не грубее 60-го качества, на шейной части руна и на ляжках допускается шерсть 58-го качества (25,1–27,0 мкм). Длина колеблется от 4 до 15 см. При классировке устанавливают следующие классы: высший (шерсть отборная), I, II, III.

**Немериносая тонкая шерсть** отличается от мериносой недостаточной уравниваемостью по тонине и длине волокон в штапеле и по руну, слабовыраженной извитостью, малым содержанием жира.

Тонина волокон основной массы шерсти должна быть не грубее 60-го качества, а остальная часть руна – однородная. В некоторых разновидностях этой группы тонкой шерсти допускается наличие рассредоточенного по руну проросшего сухого и мертвого волоса. В отличие от мериносой, немериносая тонкая шерсть бывает по цвету не только белой, но также, светло-серой (белая с проросшими цветными волокнами, а также белая шерсть, засоренная цветными волокнами или клочками цветной шерсти) и цветной натуральных тонов (серая, темно-серая, коричневая всех оттенков и черная).

Рунную немериносую тонкую белую и светло-серую шерсть в зависимости от длины и тонины волокон разделяют на три класса. Требования к I, II и III классам одинаковые с требованиями классировки мериносой шерсти. Высший класс отсутствует (табл. 20).

Таблица 20 – Показатели классов тонкой мериносой и немериносой шерсти

Класс	Подкласс	Характеристика
Высший (шерсть отборная)	–	Шерсть основной массы длиной не менее 70 мм, тониной 64-го качества (20,6–23,0 мкм) и выше. Остальная шерсть не грубее 60-го качества. Строение штапелей плотное, шерсть прочная на разрыв, без переследов, эластичная, достаточно жиропотная, без следов чесотки и поражения клещом и не засоренная растительными примесями. На холке допускается только растительный, легкоотделяемый сор (сено, солома, репей)
I	1	Шерсть основной массы длиной не менее 65 мм, тониной 64-го качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60-го качества
I	2	Шерсть основной массы длиной не менее 65 мм, тониной 60-го и 60/64-го качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества
II	1	Шерсть основной массы длиной не менее 55 мм, тониной 64-го качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60-го качества
II	2	Шерсть основной массы длиной не менее 55 мм, тониной 60-го и 60/64-го качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества
III	–	Шерсть основной массы длиной не менее 40 мм, тониной 60-го качества и выше, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества

*Примечание: шерсть короче 40 мм относят к укороченной и не подразделяют по тонине.*

Рунную тонкую мериносую и немериную шерсть в пределах каждого класса и подкласса в зависимости от состояния (характера и степени засоренности, переследа, потери прочности, потери натурального цвета) делят на нормальную, сорно-репейную, дефектную и сорно-репейно-дефектную.

Шерсть **рунная нормальная** – прочная на разрыв с достаточным содержанием жира. Допускается растительный легко отделяемый сор независимо от его местонахождения на руне, а также растительный трудноотделимый сор (репей-пилка) на второстепенных частях руна (шея, брюхо, ляжка), каждый в отдельности или в общей сложности в количестве не более 10 % к площади или массе руна. Шерсть, утратившая натуральный цвет по всей площади руна не более чем на 1/3 высоты штапеля вследствие неправильного купания или содержания овец, относится к пожелтевшей и упаковывается отдельно.

Шерсть **рунная сорно-репейная I и II группы**. К I группе относят шерсть, содержащую растительный легкоотделимый сор в количестве от 10 до 30 % площади или массы руна или растительный трудноотделимый сор не более 15 % независимо от местонахождения на руне. Ко II группе относят шерсть, содержащую растительный легко- и трудноотделимый сор в больших, чем в допусках для I группы, количествах.

Шерсть **рунная дефектная I и II группы**. К I группе относят шерсть, имеющую переслед у основания или на конце штапеля, а ко II группе – с переследом на середине штапеля, с переследом у основания и одновременно на конце штапеля, а также шерсть, потерявшую натуральный цвет и прочность на разрыв вследствие неправильного купания или стрижки овец.

Шерсть **сорно-репейно-дефектная** – шерсть сорная, репейная I или II группы и одновременно дефектная I или II группы.

В настоящее время в целях улучшения качества заготавливаемой тонкой шерсти разработаны новые технические условия ТУ 10-02-214-86 «**Шерсть овечья невымытая тонкая с отделением частей руна**», которыми предусмотрено деление руна при классировке на заготовительно-промышленные сорта. Рунную шерсть разделяют на основную, пожелтевшую, свалок, огрубленную 58–56-го качества, цветную и на шерсть с тавром (смываемым); низшие сорта – на обложку и кизячную.

По тонине, длине и состоянию подразделяют только основную и пожелтевшую шерсть. Руна с отделенными от них вышеуказанным и отклассировкам подразделяют по тонине: на мериносую – 70-го качества и выше, 64-го и 60-го; немериную – 64-го и 60-го качества. Средняя длина штапеля рунной основной мериносой и немериной должна соответствовать требованиям: I длина – 70 мм и более, II – менее 70 до 55 мм, III – менее 55 до 44 мм, IV – менее 40 до 25 мм.

Шерсть рунную основную мериносую и тонкую немериную в пределах каждого качества тонины и длины волокон (кроме IV длины) и в зависимости от содержания растительных примесей и потери прочности на разрыв разделяют в соответствии со следующими требованиями.

**Свободная от сора** – шерсть прочная на разрыв; содержит растительные примеси не более 1 % к массе мытой шерсти.

**Малозасоренная** – шерсть прочная на разрыв, содержит растительные примеси более 1 % до 3 % к массе мытой шерсти.

**Сильнозасоренная** – шерсть прочная на разрыв, содержит растительные примеси свыше 3 % к массе мытой шерсти.

**Дефектная** – шерсть, потерявшая прочность на разрыв, в остальном имеет характеристики шерсти свободной от сора или малозасоренной.

**Сорно-дефектная** – шерсть дефектная и одновременно засоренная.

**Классировка полутонкой шерсти**. К полутонкой шерсти при классировке относится кроссбредная, кроссбредного типа, полутонкорунная помесная и цыгайская.

**Кроссбредная шерсть** обладает комплексом специфических признаков, обуславливающих ее высокие технологические свойства. Она характеризуется однородностью, штапельно-косичным или косичным строением руна, белым цветом, волнистостью или нормальной извитостью, хорошей уравненностью по длине (длина в зависимости от породы овец 120–200 мм, допустимы колебания от 60 до 350 мм) и тонине волокон (56–46-го качества, допустимы колебания от 64-го до 36-го качества), высокой прочностью, упругостью, эластичностью, шелковистостью, люстровым блеском, мягкостью, средним содержанием хорошего по качеству (белого или кремового) жиропота, высоким выходом чистого волокна.

Основные отличия **шерсти кроссбредного типа** от кроссбредной: меньшая длина волокон, меньший блеск (люстровый не встречается), возможно наличие цветных волокон, извитость мелкая, средняя и крупная, слабовыраженная и пологая.

Получают кроссбредную и кроссбредного типа шерсть от скороспелых мясошерстных и длинно- короткошерстных пород и их помесей. Классифицируют ее согласно ТУ 61-5-3-74 (табл. 21).

Таблица 21 – Характеристика классов шерсти кроссбредной и кроссбредного типа

Класс	Подкласс	Характеристика
<b>Кроссбредная шерсть</b>		
I	1	Длина шерсти 110 мм и более, толщина 58–50-го качества. Остальная шерсть однородная
I	2	Длина шерсти 110 мм и более, толщина 48-го качества и грубее. Остальная шерсть однородная, с допуском неоднородной шерсти на окрайках не более 5% массы руна
II	1	Длина шерсти менее 110 до 90 мм, толщина 58–50-го качества. Остальная шерсть однородная
II	2	Длина шерсти менее 110 до 90 мм, толщина 48-го качества и грубее. Остальная шерсть однородная, с допуском неоднородной шерсти на окрайках не более 5% массы руна
<b>Шерсть кроссбредного типа</b>		
I	–	Длина шерсти 80 мм и более, толщина 58-46-го качества.
II	–	Длина шерсти менее 80 мм, толщина 58-46-го качества

*Примечание:* Кроссбредную шерсть с длиной волокон от 55 до 90 мм, а также засоренную цветными волокнами относят к шерсти кроссбредного типа того же класса, а кроссбредную шерсть с длиной волокон менее 55 мм – к укороченной шерсти кроссбредного типа. В I и II классах допускается неоднородная шерсть на окрайках руна, но не более 5 % от его массы.

**Полутонкую помесную шерсть** получают с тонкорунно грубошерстных, тонкорунно-цигайских помесей 2–3-го поколений. Руно однородное, состоит или из огрубленных пуховых, или из переходных волокон, имеющих среднюю толщину 25–31 мкм (58–50-го качества), имеет штапельное или штапельно-косичное строение, обладает более крупной, слабовыраженной извитостью, как равномерной, так и неравномерной по длине штапеля и косицы, а зачастую и меньшей, уравненностью их по длине. Полутонкая помесная шерсть имеет недостаточное количество жиропота, в связи с чем у наружного штапеля и штапеля-косицы допускается сухость концов волокон, заостренность, огрубленность и жесткость на ощупь. Кроме того, на окрайках руна допускается неоднородная шерсть косичного строения, возможны сухие и мертвые проросшие волокна.

Согласно ГОСТу 7937-74 помесную рунную полутонкую белую и светло-серую шерсть в зависимости от длины и толщины волокон разделяют на три класса (табл. 22).

Таблица 22 – Характеристика классов помесной тонкорунной шерсти

Класс	Подкласс	Характеристика
I	–	Основная масса шерсти имеет длину 70 мм и выше, толщина 58–56-го качества. На окрайках неоднородная шерсть косичного строения.
II	–	Длина менее 70 мм до 40, толщина 58–56-го качества. На окрайках неоднородная шерсть косичного строения.
III	–	Длина 40 мм и менее, толщина 50-го качества. Имеются сухие волокна. На окрайках руна неоднородная шерсть косичного строения.

**Классировка полугрубой шерсти.** Полугрубую шерсть получают с овец полугрубошерстных пород и групп, их помесей, а также тонкорунно-грубошерстных и полутонкорунно-грубошерстных помесей 1–2-го поколений с неоднородной шерстью. В зависимости от породного происхождения ее подразделяют на балбасскую, сараджинскую, таджикскую, алтайскую и полугрубую поместную.

Согласно ГОСТу 19779-74 класс рунной шерсти чистопородных овец определяют в зависимости от тонины волокон, соотношения волокон различных типов (пуховых, переходных и остевых) и их длины, наличия мертвых и сухих волокон основной массы шерсти, под которой понимают не менее 55% массы или площади руна. Выделяют два класса (табл. 23).

Таблица 23 – Характеристика классов полугрубой шерсти

Класс	Характеристика
I	Косицы средней длины, мягкие, нежные, эластичные с мелкой и средней волокнистостью, состоят в основном из пуховых и переходных волокон, а также тонких, относительно коротких остевых волокон в незначительном количестве. Тонкая ость заметно выступает над массой пуха. Цвет шерсти белый и светло-серый, часто с небольшим блеском
II	Косицы более длинные и жесткие, четко выражены, с заметным содержанием ости, с крупной волокнистостью, с более грубой и длинной остью, большим ее содержанием, чем в I классе. Пуховые и переходные волокна по количеству преобладают над остью. На периферии руна встречаются грубые косицы. В руне встречаются сухие и мертвые волокна

**Классировка грубой шерсти.** В зависимости от породного происхождения овец, грубую шерсть весенней стрижки подразделяют по наименованиям: русская, русская северная, горская, лезгинская, тушинская, каракульская, курдючная, романовская. Поскольку шерсть различных пород имеет свои особенности, то для каждой породы установлены стандарты. Класс рунной грубой шерсти определяют в зависимости от степени выраженности косиц, их мягкости, соотношения в косице волокон различных типов – пуховых, переходных, остевых, их длины и тонины, наличия мертвых и сухих волокон в основной массе шерсти.

Ниже приводится обобщенная характеристика классов грубой шерсти (табл. 24).

Таблица 24 – Обобщенная характеристика грубой шерсти по классам

Класс	Характеристика
I	Косицы мягкие, волокнистые, относительно короткие, содержат большое количество пуха. Пуха больше, чем ости, мертвые волокна случайные. Косицы слегка распадаются в верхней части
II	Косицы более крупные грубые и длинные. Содержание пуха значительное, но остевых волокон больше, чем в I классе и они грубее. Мертвых волокон мало. Косицы распадаются в руне на 2/3 длины
III	Шерсть с наиболее жесткими грубыми и резко выраженными косицами, пуха мало. Косицы распадаются на всю длину, до кожи животного, содержат много мертвого волоса

**Романовская шерсть** по классам, состоянию и цвету не подразделяется. Они состригаются три раза в год – в зимне-весенний период, летом и осенью. Вследствие особенностей сроков стрижки на шерсть романовских овец действует отдельный стандарт ТУ 61-5-4-83. Согласно ему, шерсть весенней стрижки состригается в зимне-весенний и летний периоды. Косицы мягкие, волокнистые, состоят в основной массе из среднего по тонине, длинного светло-серого пуха и короткой черной ости, с перерослостью пуха над остью. Ость, как правило, средней тонины и грубая. Имеются в незначительном количестве длинные переходные волокна. Сухие и мертвые волокна случайны. Шерсть цветная – от светло-серого до темно-серого с признаками голубизны, представлена кусками различной величины, не образующими руна.

### Упаковка, маркировка и транспортировка шерсти

Упаковку, маркировку и транспортировку шерсти производят по ГОСТ 6079-67.

Рунную шерсть упаковывают отдельно по классам, подклассам, группам состояния и цвету.

Кусковую и укороченную шерсть упаковывают отдельно по цветам и наименованиям шерсти. Шерсть низших сортов, обор, обножка, охвостья, кизячная упаковывается отдельно по наименованиям шерсти.

Шерсть из классировочных контейнеров выбирают и отправляют на прессование прессами различных конструкций. После прессования шерсти получают кипы весом от 70 до 125 кг, которые затем упаковывают в мешковину и обвязывают шпагатом.

На торцах каждой кипы должен быть нанесен несмываемой краской четкий трафарет с указанием маркировки (табл. 25).

Таблица 25 – Пример маркировки шерсти

№ п/п	Содержание маркировки	Примерное сокращение обозначений
1	Наименование республики, области	Беларусь, Брестская обл.
2	Наименование района	Ляховический р-н
3	Наименование заготовконторы, хозяйства или другого сельскохозяйственного предприятия	СПК «Конюхи»
4	Порядковый номер кипы	№ 50
5	Наименование шерсти (мериносовая, немериносовая, полутонкая, молодняк, взрослые, бараны и т.д.)	мерин., тонк. немерин., п/т и т.д. мол., взр., бар.
6	Наименование класса, подкласса, состояния или указать: кусковая, обор, обножка, кизячная	I – I норм.
7	Наименование цвета	Бел.
8	Масса кипы (брутто и нетто), кг	Бр. 110 кг, н-то 99 кг
9	Процент выхода невытой шерсти	Вых. 55%
10	Обозначение настоящего стандарта на основании которого произведена классировка шерсти	ГОСТ 7763 – 71

Замаркированную кипу записывают в специальный журнал, а на всю партию отгруженной шерсти составляют сертификат.

Состриженную шерсть следует сдавать в заготовительные организации незамедлительно.

При необходимости шерсть должна храниться в закрытых складских помещениях на деревянных стеллажах на расстоянии 0,7–1,0 м от кирпичных стен. Допускается хранить шерсть на стеллажах под навесами или укрытой брезентом для предохранения от атмосферных осадков. При длительном хранении следует контролировать влажность шерсти и следить за появлением моли.

Перевозят шерсть в крытых, исправных и чистых вагонах. Если же шерсть перевозят автотранспортом, то ее укрывают брезентом. При перевозке шерсти в заготконтору или на фабрику по переработке шерсти (ПОШ) оформляются сопроводительные документы: товаро-транспортная накладная и ветеринарное свидетельство на данную партию шерсти.

**Задание. 1.** Основываясь на методических указаниях, произведите классировку рун, результаты запишите в табл. 26.

Таблица 26 – Классировка рун

Номер руна	Вид шерсти	Строение руна	Цвет шерсти	Состояние руна	Длина шерсти	Толщина шерсти	Соотношение и тонина волокон различных типов для полугрубой и грубой шерсти	Состояние косоц	Результат оценки	
									Класс	Подкласс

### Контрольные вопросы

1. Что такое классировка шерсти и когда она производится?
2. Как разделяется шерсть при классировке?
3. Опишите технику классировки шерсти.
4. Дайте характеристику тонкой шерсти и как она подразделяется?
5. Какая шерсть относится при классировке к полутонкой?
6. Дайте характеристику при классировке полугрубой и грубой шерсти.

### Занятие 12. Пороки шерсти и меры борьбы с ними

**Цель занятия.** Научиться определять засоренность и дефектность натуральной шерсти, изучить меры борьбы с ними.

**Материалы и пособия.** Руна и образцы шерсти разных групп, классов и состояния, пинцеты.

**Содержание занятия.** Нарушение условий кормления, содержания и ухода за овцами, плохая организация и проведение стрижки, классировки, хранения и транспортирования шерсти, невыполнение режимов первичной обработки сырья приводят к потере физико-механических и технологических свойств шерсти.

Все пороки шерсти делят на засорители и дефекты.

#### Засорители шерсти

Основным и наиболее распространенным пороком является засоренность шерсти легко- и особенно трудноотделимыми примесями растительного происхождения.

**К легкоотделимым** примесям относят засорители без отростков и с гладкими отростками. К первым относят: обломки сена (кроме ковыльного), соломы, листьев, стеблей, ко вторым – русский репей, горчак и др.

Эти засорители частично удаляют при встряхивании руна в процессе классировки шерсти в овцеводческих хозяйствах, районных заготовительных конторах, в цехах контрольной классировки на фабриках первичной обработки шерсти. Значительную же часть легкоотделимых сорных примесей удаляют в процессе сортировки и промывания шерсти. Окончательно удаляют засорители на фабриках при кардо- и гребнечесании шерсти, поэтому в пряжу и ткань они не проникают. Отсюда и название – легкоотделимые растительные засорители.

**К трудноотделимым или злокачественным** примесям относят засорители (плоды растений), имеющие на своей поверхности различные отростки, которыми они прочно удерживаются в шерсти. Самым распространенным засорителем данной группы является крымский репей (репей-пилка). Это однолетнее растение из семейства бобовых с высотой стебля до 40 см, плоды чечевицеобразной формы плотно свернутые в спираль от трех до пяти оборотов, имеют очень частые, острые и крючкообразные придатки. В процессе первичной обработки (промывки) шерсть, засоренная крымским репеем, перепутывается, сваливается во круг плодов репея.

Другим засорителем является ковыль волосатик. Это многолетний плотнокустовой злак, растущий на целинных и залежных землях. Плод ковыля-волосатика состоит из тела веретенообразной формы с заостренным нижним концом и придатка – винтообразной ости от 12 до 24 см. Прицепившись к шерсти овец во время их пастьбы, плод ковыля как штопор, опускается к кожному покрову во время движения и соприкосновения овец друг с другом. Удалить этот засоритель очень трудно, так как мешают обратно направленные отростки и штопорообразное строение нижней части придатка. Иногда плоды ковыля-волосатика проникают через дерму во внутренние органы животных, вызывая их гибель.

Наличие в шерсти значительного количества очень твердых плодов ковыля затрудняет процесс стрижки овец.

Поскольку семена репея, ковыля и других растений нельзя полностью удалить из шерсти в процессе классировки, сортировки, промывки, кардо- и гребнечесания, значительная часть их проникает в пряжу и ткань, поэтому такие засорители называют трудноотделимыми.

Сорно-репейная шерсть подлежит специальной механической или химической (карбонизация) обработке. В результате механической обработки вместе с сором растительного происхождения удаляется от 2 до 5 % шерстяных волокон, однако этот способ очистки не позволяет освободиться полностью от репей-пилки, и шерсть используется на низкие номера пряжи. При химической обработке (выжигание растительного сора серной кислотой) существенно разрушается чешуйчатый и корковый слои шерсти, что приводит к потере прочности волокна на 25–30 %. Засорители шерсти растительного происхождения снижают физико-механические и технологические свойства шерсти, поэтому такое сырье при продаже государству приходится уценивать на 5–10 % в зависимости от группы сорности.

Шерстный покров овец засоряется в результате неправильной системы раздачи кормов в стойловый период или при пастьбе животных по бурьянам.

***Чтобы повысить доходность овцеводческих хозяйств от реализации шерсти, необходимо вести систематическую борьбу с ее засорителями. Прежде всего, необходимо:***

1. Раскладывать грубые корма в ясли во время отсутствия животных, не допускать овец к стогам и скирдам;
2. Удалять вручную легко- и трудноотделимый сор с шерстного покрова овец перед их стрижкой;
3. Стравливать или скашивать на сено дикуую люцерну до семяобразования.

## Дефекты шерсти

Дефектами называют такие пороки шерсти, которые сильно ухудшают ее технические свойства.

Дефекты шерсти образуются в результате плохого кормления, содержания и ухода за овцами, недостаточной организации в проведении стрижки животных, классировки, уборки, упаковки, хранения и транспортирования. Порочность извитости, сухость (обезжиренность) шерсти, значительное количество мертвого волоса возникают в результате биологических особенностей животных.

**Потеря прочности шерсти.** Болезни овец, неполноценное и нерегулярное их кормление в течение года приводят к неравномерности тонины шерсти по длине штапеля, к замедлению и даже к прекращению роста волокон. В результате временного голодания или непродолжительной болезни овец на той или иной высоте штапеля образуется как бы его перехват – утонение (часто такой дефект называют **переследом** или **уступом**).

При восстановлении полноценного кормления и состояния здоровья животных шерсть приобретает нормальную тонины и прочность.

При длительном недокорме, особенно суягных или лактирующих маток, хронических, особенно инвазионных болезнях овец наблюдается утонение значительной длины волокна – **голоднотонкая шерсть или голодная тонины**. Переслед и голодная тонины особенно хорошо обнаруживаются при просмотре штапеля на свет. Через утоненную, редкую, лишенную жиропота шерсть лучи света проходят без затруднения, в то время нормально растущая, жиропотная, собранная в плотный штапель шерсть не пропускает лучи естественного или искусственного света.

Переслед и голодная тонины наблюдаются в нескольких зонах штапеля, что ведет к потере доходности от реализации шерсти.

Чтобы предотвратить появление переследа и голодной тонины в шерсти, необходимо полноценное кормление овец в течение всего года, при этом особое внимание необходимо уделять рациональному использованию естественных пастбищ. Особенно необходимо полноценное кормление с достаточным количеством минеральных веществ суягным маткам во второй половине беременности и в период лактации.

**Чесоточная шерсть.** У овец больных чесоткой, шерсть сухая, перепутанная и склеенная в отдельные пучочки кожным экссудатом (гнойные выделения), засорена минеральными (песком, пылью), растительными примесями, ступьями и перхотью. Отдельные пластинки перхоти и стружья как бы нанизаны и фиксированы на шерстяных волокнах, их невозможно удалить в процессе промывки, гребнечесания шерсти, что затрудняет переработку сырья. Кроме того, из-за сильного зуда тела овцы чешутся о твердые предметы, грызут шерстяной покров, бьют себя копытами, в результате чего наблюдается выпадение шерсти.

Чтобы предотвратить распространение чесоточного клеща, необходимо изолировать овец, больных чесоткой; продезинфицировать помещения, в которых находились животные; запретить пользоваться в течение трех месяцев пастбищами, на которых паслись больные овцы; содержать овец в просторных, сухих, светлых, проветриваемых помещениях с регулярной сменой подстилки; провести противочесоточное купание овец в 1 % растворе бентоцида А или в 1,5–2 % растворе креолина. При этом следует учитывать, что повышенные концентрации растворов креолина (3–4 %) окрашивают шерсть в желто-бурый цвет. Такую шерсть относят к дефектной – **купаной**, штапеля ее наполовину становятся сухими, лишенными жиропота. Прочность ее теряется из-за несвоевременного купания овец, когда шерсть достигает длины 40 мм и более. При купании овец в отросшей шерстью наблюдается вымывание значительной части жиропота, который овцы не в состоянии восстановить за стойловых период.

Сухую, желто-бурую купаную шерсть невозможно выкрасить в сочные, яркие цвета. Ткани из такого сырья приобретают некрасивый матовый вид, а перекрашивание в другие цвета удорожает их стоимость.

***Чтобы получить шерсть нормального состояния необходимо:***

1. Купать овец не позднее 5–10 дней после их стрижки, когда шерсть еще не успела отрасти;

2. Рекомендуется обрабатывать овец в растворах гипосульфита или бентоцида А, которые не изменяют природной окраски шерсти.

**Базовую шерсть** получают с брюха, низа ляжек, а иногда и с основных частей руна (бока, спины, лопатки) овец, когда она загрязняется в результате нарушения правил содержания животных на базах и в кошарах. При большой скученности овец, грязи в базах и тырлах, а также при загоне мокрых овец шерсть загрязняется мочой и калом.

При переводе на подножный корм и болезнях овец может наблюдаться расстройство желудочно-кишечного тракта и излишняя потливость, что способствует также получению базовой шерсти.

Базовые загрязнения пагубно влияют на шерсть, изменяя ее цвет, прочность, упругость, эластичность. Из-за потери технологических свойств базовую шерсть относят к низшим сортам и, как следствие, цена на нее в 2–4 раза ниже рунной.

**Кизячная шерсть** получается в результате обильного обволакивания каловой массой шерстного волокна. Пучки шерсти находятся как бы внутри засохших комков навоза. Такую шерсть необходимо обрабатывать на специальных машинах. Базовую и особенно кизячную шерсть используют в основном в валяльно-войлочной промышленности.

***Количество базовой и кизячной шерсти можно уменьшить, если проводить следующие мероприятия:***

1. Не допускать скученности, сырости и грязи в кошарах, не загонять в них овец с мокрой шерстью. Кошары целесообразно строить на возвышенном месте, с уклоном к югу, окапывая их небольшим ровом для стока дождевой воды;

2. Переводить овец со стойлового на пастбищное содержание следует постепенно, так как резкий переход вызывает массовое расстройство желудочно-кишечного тракта и загрязнение шерсти жидким калом;

3. В пастбищный период во избежание загрязнения шерсти не задерживать овец более 4–5 дней на одном тырле;

4. В стойловый период чаще менять подстилку в кошарах;

5. Остригать шерсть возле хвоста перед ягнением. Подстригать охвостья целесообразнее в феврале-марте, что приводит к сохранности шерсти на основных частях руна.

Иногда у тонкорунных овец из-за скученности, высокой влажности и температуры в овчарнях, отсутствия в них хорошей вентиляции наблюдается **подпар** шерсти, т.е. выпадение отдельных волокон штапелей или групп штапелей. Особенно часто это наблюдается у овец, которых загоняют в помещение после дождя или снега. Мокрая шерсть адсорбирует аммиачные соединения, изменяет цвет и теряет прочность.

**Свалянная шерсть** (свалок) часто встречается у грубошерстных овец. У неостриженных овец усиливаются обменные реакции, увеличивается процесс потоотделения, животные, спасаясь от прямых солнечных лучей, сгущиваются, стараясь создать тень. В результате для процесса свайлачивания шерсти имеются все необходимые условия: высокая температура окружающей среды, достаточное количество влаги (пота) на поверхности кожного покрова и в косицах, трение шерсти. Поэтому одиночные пуховые волокна, отделившиеся от дермы и удерживаемые в косице в процессе начальной линьки, свободными концами передвигаются, перепутываются при движении овец, образуя войлокообразный застил с подоплеки руна.

Следует отметить, что свалянная шерсть может быть у больных овец, которые находятся в плохих условиях кормления, содержания и ухода. Способность шерсти к свойлачиванию связана также с наследственными особенностями животных.

**Засорение шерсти песком и пылью** наносит большой ущерб овцеводческим хозяйствам. Песок и пыль утяжеляют шерсть, отягощают (утомляют) животных, засоряют выводные протоки потовых и сальных желез, что приводит к ухудшению состояния здоровья овец.

**Для предупреждения засоренности шерсти песком, землястыми примесями следует:**

1. Не перегонять стада овец по дорогам и пашням;
2. При приближении песчаных бурь загонять овец в закрытые помещения;
3. Тырла выбирать на укрепленных дерном земельных участках с низкой и густой травой.

**Шерсть-тавро.** При проведении ветеринарно-санитарных и зоотехнических мероприятий (взятие крови, бонитировка, ягнение) проводят таврение (мечение) овец, нанося на шерстный покров различного цвета и химического состава красители в виде букв, цифр, знаков. Таврение овец следует проводить на ушах, морде или, в крайнем случае, на второстепенных топографических участках шерстного покрова краской в состав которой входят ланолин (шерстный жир). В последствии эта краска легко удаляется в процессе мойки сырья.

Большое количество шерсти-тавро получают при мечении овец несмываемыми и красящими веществами (масляной краской, дегтем, отработанными маслами) на основных участках руна (бок, спина, лопатка), причиняя невосполнимый ущерб качеству шерстного сырья.

При первичной обработке шерсти-тавро на фабриках эти красящие вещества не удаляются, образуя масляные пятна, которые при крашении пряжи и ткани не прокрашиваются, в результате чего в тканях получается полосатость, а в фетровых изделиях – масса мелких темных пятен. Поэтому большое количество изделий светлых расцветок приходится перекрашивать в темные тона, не пользующиеся спросом у населения. Кроме того, такая дообработка удорожает каждый метр ткани. Немалые убытки это приносит и овцеводческим хозяйствам. Шерсть, имеющая клеймо, нанесенное несмываемой краской, оплачивается по цене кусковой шерсти соответствующего вида, со скидкой в размере 25 %.

**Для предотвращения дефекта шерсти-тавро в хозяйствах необходимо проведение следующих мероприятий:**

1. Метить овец только красками, в основе которых лежит ланолин, притом только на морде или ушах;
2. Выстригать запачканные красителями верхушки штапелей или косиц непосредственно на овцах;
3. Лучше всего метить овец металлическими бирками или бирками разных цветов из пластмассы, закрепляя их на ушах.

**Подстрижка или сечка** получаются в результате неправильной стрижки овец, проводимой случайными малоопытными, неквалифицированными стригальями. Стригаль несколько раз проходит машинкой по одному и тому же месту кожного покрова овцы, подравнивая оставшиеся отрезки волокон после их первого срезания. При этом получают короткие отрезки волокон длиной от 15 до 25 мм, которые называют **подстрижкой или сечкой**. Подстрижка удерживается в штапелях шерсти при помощи извитости, жиропота, зазубрин чешуйчатого слоя. При промывке сырья короткие волокна закатываются, сваливаются и еще прочнее закрепляются в основной массе шерсти.

Попавшие в пряжу и ткань отдельные короткие волокна в процессе ее эксплуатации выпадают, что резко снижает срок службы изделий. Этот распространенный порок при стрижке овец наносит большие убытки хозяйствам.

Для увеличения дохода от реализации шерсти необходимо правильно организовать стрижку овец, приглашая опытных стригалей. Запрещается подстригать неровно остриженную шерсть.

**Шерсть-шкурка** – небольшие участки кожной ткани вместе с шерстью, выхваченные при стрижке овец. При этом животные теряют много крови, болеют, снижают продуктивность. Кроме того, в раны могут попасть патогенные микроорганизмы, а мясные мухи отложить в них яйца, личинки которых выедают мышечную ткань до костей, что не редко приводит к гибели животных.

При первичной обработке сырья приходится выбирать засохшие кусочки кожи и состригать с них шерсть. Для этого надо иметь дополнительных рабочих. Однако полностью выбрать кусочки сухой, плотной упругой кожи из массы шерсти невозможно. Часто такие кусочки попадают в чесальные машины, забивают и ломают их стальную гарнитуру.

Чтобы отделить шерсть от дермы, часто прибегают к растворению дермы в кипящем растворе серной кислоты ( $H_2SO_4$ ). При этом ухудшаются механические и технологические свойства шерсти.

**Разрыв рун** (кусовая шерсть). При неумелом обращении с овцой во время стрижки она беспокоится, бьется, старается вырваться и освободиться, что приводит к разрыву руна на 2–4 и более частей.

Следует учитывать и то, что тонкая рунная шерсть, например 1 класса 1 подкласса (1 кг при 100 % выходе чистого волокна) стоит дороже, чем разорванная на куски. Поэтому во время стрижки овец, при классировке, уборке и прессовании шерсти необходимо помнить о сохранении целостности руна.

**Шерсть, засоренная грубым волосом** – тонкая шерсть, засоренная грубым остевым или мертвым волосом (более пяти волос на 1 кг шерсти). Такая шерсть оценивается на 15 % ниже стоимости нормального сырья.

Грубый волос может попасть в тонкую шерсть, если в начале стригли грубошерстных овец и классировали их шерсть, а после этого без предварительной обработки помещения, классировочных столов начали стрижку овец с однородной (тонкой) шерстью и ее классировку. Засоряться тонкая шерсть может через мешки, в которых ранее хранили или транспортировали грубую шерсть.

Из шерсти, засоренной грубым волосом, нельзя получить добротной ткани, так как грубый волос не удаляется из шерсти, а остается на поверхности камвольных тканей, что портит их внешний вид и снижает стоимость.

**Шерсть, засоренная волокнами растительного происхождения.** Засорение однородной и смешанной шерсти волокнами растительного происхождения – шпагатом, тарными нитками, веревочками и кусочками хлопчатобумажных тряпок может происходить на многих этапах ее заготовок, первичной обработки, при прядении и даже ткачестве.

Тонкая шерсть, засоренная волокнами растительного происхождения, принимается со скидкой 2 % от цены соответствующего класса и подкласса.

**Горелая или прелая шерсть** получается в результате прессования ее в чрезмерно влажном состоянии, это ведет к развитию гнилостных бактерий, разрушающих белок шерсти. Кроме того, шерсть может преть в результате подмокания кип при их неправильном хранении, без подтоварников и не покрытых брезентом.

**Чтобы предупредить появление горелой или прелой шерсти следует:**

1. Не стричь овец с мокрой шерстью;
2. Не упаковывать шерсть с повышенной влажностью;
3. Хранить шерсть на подтоварниках, а на улице бунты должны быть покрыты брезентом;
4. Если шерсть подмокла, то ее следует немедленно просушить до воздушно-сухого состояния.

**Молеедная шерсть** получается в результате плохих условий хранения, когда шерсть становится доступной для развития личинки бабочки моли.

Шерсть, пораженная молью, иногда совсем непригодна для переработки на прядильных фабриках. Молеедную шерсть, потерявшую прочность в нескольких местах по длине штапеля или косицы, используют в валяльно-войлочной промышленности для производства малоценных войлоков. Молеедная шерсть закупке не подлежит.

Для предупреждения поражения шерсти молью необходимо как можно быстрее отправлять ее на склады в заготконторы или непосредственно на шерстомойку. При обнаружении молеедного сырья необходимо провести дезинфекцию склада. Хорошо уничтожают личинок моли прямые солнечные лучи, поэтому шерсть, пораженную молью, необходимо тщательно просушивать на солнце.

**Маркиртный штапель в однородной тонкой и полутонкой шерсти.** Маркиртную шерсть дают овцы с переразвитой, изнеженной конституцией, с отклонением в своем развитии от желательного (крепкого) типа. Маркиртность зависит также от гистологического строения кожи и шерсти, количества и качества жира, физических (тонина, длина), механических (прочность, упругость, эластичность) свойств волокна. Маркиртную шерсть часто называют «ниткой», так как извитки ее штапеля близки к петлям нитки распущенного трикотажного изделия. Такая шерсть сухая, редкая, короткая, пожелтевшая, непрочная и ослаблена по всей длине штапеля, засорена растительным и минеральным сором. Маркиртная шерсть обычно растет на брюхе овец, что необходимо учитывать при их бонитировке. Во избежание передачи этих признаков по наследству, животных с порочной извитостью шерсти не следует допускать к воспроизводству стада.

**Сухая (обезжиренная) шерсть** характеризуется той или иной степенью сухости длины штапеля, жесткостью, потерей упруго-эластических свойств и блеска. Такая шерсть дает меньший выход пряжи при более высокой ее обрывности.

**Шерсть с большим количеством мертвого волоса и сухого** получают от овец некоторых грубошерстных пород. Такие волокна в процессе технической переработки шерсти отрываются и уходят в очесы.

**Задание 1.** Определите характер и степень засоренности шерсти, укажите мероприятия по ее предупреждению (табл. 27).

Таблица 27 – Характер и степень засоренности шерсти

№№ рун или образцов шерсти	Чем засорена шерсть	Процент примеси от образца или площади руна	Легкоотделимые или злокачественные примеси	Меры борьбы с засоренной шерстью

**Задание 2.** Определите и опишите дефекты шерсти (табл. 28).

Таблица 28 – Дефекты шерсти

№ образца шерсти	Название дефекта шерсти	Предполагаемая причина образования дефекта	Краткое Описание дефекта	Мероприятия по его предотвращению

В имеющихся на занятии образцах шерсти найдите и дайте описание причин возникновения и укажите меры предупреждения следующих дефектов шерсти: переслед, чесоточная шерсть, купаная шерсть, прелая, ослабленная сечка, шерсть-шкурка, тавро, кизячная, базовая, нитка, сухая шерсть, шерсть.

## Контрольные вопросы

1. Укажите виды пороков шерсти
2. Какие бывают засорители шерсти
3. Назовите дефекты шерсти
4. Назовите меры борьбы с засорителями шерсти

### Занятие 13. Овчинная продуктивность овец

**Цель занятия.** Научиться оценивать качество меховых и шубных овчин в соответствии с требованиями заготовительных стандартов.

**Материалы и пособия.** Коллекция выделанных овчин тонкорунных, полутонкорунных, романовских и других грубошерстных овец, законсервированные овчины, заготовительные стандарты на овчину, справочники, таблицы.

**Содержание занятия.** *Овчины* – это шкуры, снятые с убитых, или павших взрослых овец или ягнят старше 5–7 месяцев, и имеющие площадь не менее 18 дм<sup>2</sup>.

Овчины представляют собой единую систему двух основных элементов – кожаной ткани и шерстного покрова.

В зависимости от свойств шерстного покрова и производственного назначения овчины подразделяются на **меховые, шубные и кожевенные**.

**1. Меховые овчины** – это шкуры овец с однородной тонкой или полутонкой шерстью. Их получают от овец тонкорунных (прекос, советский меринос, асканийская, грозненская и др.) и полутонкорунных (латвийская темноголовая, ромни-марш, цигайская и др.) пород, их помесей, а также помесей грубошерстных пород с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Иногда для изготовления меховых овчин используют также и шкуры от полугрубошерстных овец при условии, что в их шерстном покрове содержится значительное количество пуха и отсутствует очень грубая ость и мертвый волос (рис. 34).



Рис. 34. Меховая овчина

Меховые овчины шьют мехом наружу, поэтому основные требования при их оценке предъявляются к качеству шерстного покрова, а не мездры.

К числу важнейших признаков меховых овчин относятся:

- однородность густоты шерсти по площади шкуры;
- хорошая уравнированность волокон по толщине;
- без наличия сухого, а тем более мертвого волоса;
- шерстный покров должен быть крепким, мягким, упругим и эластичным, не засоренным репьем, кормовыми остатками, трудно смываемыми красителями;
- шерстный покров должен иметь белый цвет и обладать естественным блеском.

Меховые овчины высокого качества идут на пошив дамских шуб, шапок, воротников и т. д.

**2. Шубные овчины** – получают от овец грубошерстных и полугрубошерстных пород, а также различных помесей, характеризующихся шерстным покровом, близким к грубошерстным овцам (рис. 35).

Кожная часть овчин (мездра) в этих изделиях обращена наружу, а шерстный покров – внутрь. В связи с этим повышенные требования предъявляют к качеству мездры шубных овчин.

Мездра у шубных овчин должна быть: мягкой, тонкой, легкой, крепкой, прочной, достаточно блестящей, эластичной, устойчивой к неблагоприятным воздействиям внешней среды (действию влаги, охлаждения, трения и др.).

Шерсть должна быть густой, стойкой против сминания и свойлачивания, длиной не менее 2,5 см, мягкой на ощупь, без значительной примеси мертвого волоса.

Тепловые достоинства и носкость шубных овчин зависят от крепости и прочности мездры, густоты и длины меха, связи его с кожей, оптимального соотношения пуха и ости.

Легкость обусловлена тониной мездры, тониной шерстинок, оптимальной густотой и длиной меха, минимальным содержанием жиропота. По породному происхождению шубные овчины делятся на *романовские, русские и степные*.

**Романовские овчины.** Получают от овец романовской породы, а также от их помесей (рис. 36). Особенно ценятся овчины с ягнят 5–8 мес. возраста.

Романовские овчины обладают весьма ценной особенностью – в их шерстном покрове пух длиннее ости.



Рис. 36. Романовская овчина

**Русскую овчину** получают от всех других грубошерстных пород (короткохвостых, тощехвостых и жирнохвостых), кроме курдючных и смушковых. Шерстный покров неоднородный, в основном волнистый, имеет косичное строение со значительным количеством пуха (до 90 %) и различной степени грубой ости. Встречается сухой и мертвый волос.

**Степные овчины** получают от курдючных и взрослых каракульских овец. Шерстный покров этих овчин имеет косичное строение, содержит много ости и мертвого волоса, мало пуха; мездра толстая, жирная и рыхлая. Изделия из степных овчин невысокого качества, тяжелые, не ноские.



Рис. 35. Шубная овчина

Перерастание пуха над остью делает мех исключительно мягким, пушистым. У 5–8-месячных ягнят ость должна быть черного цвета длиной 3–4 см, а пух белого цвета длиной 5–6 см. В расчете на одно волокно ости должно приходиться в среднем не менее 4 и не более 10 пуховых волокон. При этом толщина остевых волокон должна составлять 65–70 мкм, а пуховых – 20–25 мкм. Такие остевые волокна достаточно массивны, для того чтобы препятствовать свойлачиванию большого количества тонкого, мягкого пуха.

У романовских овчин густота меха очень высокая – до 5 тыс. волокон на 1 см<sup>2</sup>. При разворачивании руна цвет шерсти должен быть от светло- до темно-серого с голубым оттенком. Романовские овчины отличаются исключительной легкостью. Легкость объясняется очень тонкой мездрой, умеренной густотой и длиной шерсти и ее небольшой жиропотностью.

Шубные овчины используют для пошива тулупов (длина шерсти 6 см и более с очень грубой остью и малым содержанием пуха), полушубков (длина шерсти от 2,5 до 6 см), дубленок и прочих видов одежды.

**Кожевенные овчины** – это шкуры, не пригодные для выработки шубных или меховых овчин из-за небольшой величины шерстного покрова, которые по совокупности технических свойств не могут быть рационально использованы промышленностью для изготовления шубных или меховых овчин; с чрезмерно грубой шерстью, со значительным количеством ломкого, грубого, мертвого волоса и ости, редко-шерстные, с незначительным содержанием пуха, с очень толстой мездрой; чрезмерно свалывшейся или сильно репейной шерстью, со слабой прочностью волокон в коже, или в период линьки, с плешинами на значительной площади, текловолосые и имеющие другие пороки волоса, но с сохранившейся и достаточно прочной, неиспорченной мездрой.

Кожевенные овчины служат сырьем для выработки кожи для верха обуви, одежды и головных уборов (шеврет обувной, одежный, шлейный), обувной замши, хромовой кожи, лайки, фотокожи, фильтрационной кожи, галантерейной, перчаточной и подкладочной кожи.

**Задание 1.** Изучите качественную характеристику шерстного покрова меховых и шубных овчин.

**Методические указания.** Меховые и шубные овчины разделяют по высоте шерстного покрова (табл. 29).

Таблица 29 – Сортировка овчин по длине волосяного покрова

№ п/п	Наименование Овчины	Длина шерстного покрова, см		
		шерстная	полушерстная	низкошерстная
1	Меховая	более 5	от 2 до 5 включительно	от 1 до 2 включительно
2	Шубная	более 6	более 2,5 до 6 включительно	менее 2,5 идет как кожевенная
3	Шубная (романовская)	более 5	более 2,5 до 5 включительно	менее 1,5 до 2,5 включительно

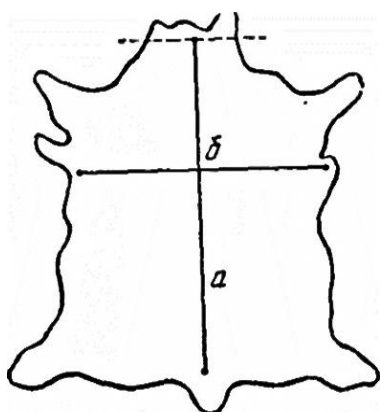


Рис. 37. Определение площади овчины: а – длина; б – ширина

Длину (высоту) шерстного покрова измеряют в распрямленном, но не растянутом виде от основания до верхней части штапеля или косицы, на боковой части овчины.

Площадь овчины определяется умножением длины овчины от верхнего края шеи до основания хвоста на ширину, измеряемую по линии на 3–4 см ниже нижнего края передних пахов (рис. 37). Измерение площади должно производиться у овчин в расправленном виде, без растягивания ее в длину и ширину. Измерение длины и ширины овчин производится с округлением величины – 0,5 дм и более принимается за 1 дм, а величина менее 0,5 дм исключается.

Качественная характеристика шерстного покрова меховых и шубных овчин в зависимости от назначения и вида приведена в таблице 30.

Таблица 30 – Назначение овчины и характеристика их шерстного покрова

Назначение овчины	Вид овчины	Характеристика шерстного покрова
1. меховая	Тонкорунная	Шерстный покров овчин на основной площади густой, однородный, уравненный по длине и тонине, штапельного строения, состоящий из пуховых волокон, с явно выраженной извитостью для тонкой шерсти, тониной не ниже 60 качества (23,1–25,0 мкм)
	Полутонкорунная	Шерстный покров овчин густой однородный, состоит из переходного волокна штапельного или штапельно-косичного строения со средней или крупной извитостью, допускается отдельные остевые проросшие волокна. Тонина шерсти 58–50 качества (25,1–31,0 мкм)
	Полугрубошерстная	Шерстный покров неоднородный, смешанный, штапельно-косичного строения, со значительным содержанием пуха и более длинными переходными и остевыми волокнами
2. Шубная	Русская	Шкуры всех грубошерстных пород овец. Шерстный покров неоднородный, косичного строения, с содержанием значительного количества пуха. Встречается сухой и мертвый волос
	Степная	Шкуры кудрячных и взрослых каракульских овец. Шерстный покров косичного строения. Состоит из пуховых и остевых волокон, имеются сухой и мертвый волос

В зависимости от характеристики шерстного покрова и кожной ткани овчины молодняка и взрослых романовских овец должны соответствовать принятым требованиям (таблица 31).

Таблица 31 – Разделение романовских овчин по характеру шерстного покрова

Вид овчин	Группа	Характеристика шерстного покрова
Поярковые	–	Шерстный покров густой, мягкий, первичный нелиняющий, со значительной перерослостью пуха над остью. Цвет внутри шерстного покрова от светло-серого до темно-серого с признаками голубизны
Взрослые	I	Шерстный покров густой, без признаков линьки, не свалявшийся, с перерослостью пуха над остью, с выраженными или слабыми завитками на основной площади овчины от светло-серого до темно-серого цветов, при разделении косины – с признаком голубизны
Взрослые	II	Овчины взрослых овец и их помесей, не соответствующие требованиям I группы без признаков линьки, а также овчины, имеющие только один из признаков: без перерослости пуха над остью; отсутствие завитков на всей площади овчины; наличие пежин на основных частях овчины; со значительным распространением гривы и потемнением из-за длинных и грубых остевых волокон; наличие значительного количества переходного волоса

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

Различные повреждения овчин, снижающие их качество, называются пороками. Они сильно затрудняют переработку овчинного сырья и снижают качество вырабатываемых из них изделий.

Все пороки овчин разделяются на 3 группы:

1. **Прижизненные.** Вызваны неудовлетворительными условиями кормления и содержания овец, отсутствием должного ухода, нарушением ветеринарно-профилактических мероприятий, а также кожными заболеваниями или механическими повреждениями шерстного и кожного покрова, засоренные репьем шерстного покрова овец;
2. **При неправильном убое и снятии овчины;**
3. **При неправильном консервировании овчин**

**Задание 2.** Изучите пороки, встречающиеся на овчинах.

**Методические указания.** В заготовительных стандартах дана характеристика пороков, встречающихся на овчинах. Ниже приводится их характеристика:

1. **Болячка** – незажившее или зарубцевавшееся место от болезни или ранения животного.
2. **Безличина** – отсутствие лицевого слоя на отдельных участках овчины вследствие механических повреждений или бактериального процесса из-за позднего или неправильного консервирования.
3. **Бытовая** – овчина, бывшая в длительном пользовании в быту в виде подстилок, покрывал и для других целей, в результате чего она потеряла свой цвет и стала дряблой.
4. **Быглость** – значительная потеря влажности и плотности мороженой овчины. Наличие бело-матовых пятен на мездровой стороне.
5. **Выхват мездры** – утонение овчины в местах глубоких срезов мездры (более 1/3 толщины) при небрежной съемке овчин. Выхваты получают также при неправильном мездрении.
6. **Выхват шерсти** – выстриг шерсти на отдельных участках овчины.
7. **Вытертое место** – отсутствие шерстного покрова на отдельных участках овчины вследствие механических повреждений.
8. **Дыры** – сквозной разрез или вырез участка овчины.
9. **Прирезы мяса и сала** – куски мяса и сала, оставшиеся на овчине.
10. **Задымленная овчина** – высушенная на дыму, вследствие чего она приобретает темно-желтый цвет. Задымленные места овчины не обволачиваются.
11. **Засоренность репьем** – засорение овчин репьем на поверхности шерстного покрова.
12. **Засоренность глубоким репьем** – шерстный покров овчин покрыт на 50 % и более ее площади глубоко сидящим закатанным в шерсть репьем.
13. **Кожеедина** – участок овчины, изъеденный личинками жучка-кожееда с глубокими или сквозными повреждениями.
14. **Комовая овчина** – замороженная или высушенная комом, т. е. в не расправленном, виде.
15. **Ломина** – надлом сухих или мороженых овчин при небрежном обращении с ними при погрузке, выгрузке, укладке.
16. **Молеедина** – поврежденный личинками моли шерстный покров или кожная ткань овчины.
17. **Накостыши** – мелкие отверстия на овчине от проколов колючей травой – ковылем (проникновение семян ковыля в подкожную клетчатку овчины).
18. **Навал** – закатавшийся в засохший кал на основной части шерстного покрова овчины.
19. **Ороговение** – переход кожной ткани овчины в роговидную массу в отдельных ее участках или по всей площади в результате солнечной сушки или сушки в непосредственной близости у горячей печи. Ороговевшие места не поддаются дальнейшей обработке (не обводняются, не дубятся).

20. **Парша** – струпья или корки высохших гнойных выделений на поверхности лицевого слоя овчины. Характеризуется укороченной и редкой шерстью.

21. **Овчина с павшей овцы** – мездровая сторона такой овчины в парном и пресносухом состоянии багрово-красная, с резко выделяющимися сосудами, с оставшейся в них кровью.

22. **Прелина** – повреждение участков овчины микробами, как со стороны лицевого слоя, так и со стороны подкожной клетчатки в результате запоздалого или плохо проведенного консервирования, а также в результате небрежного хранения.

23. **Подрезь** – не сквозной, но глубокий подрез овчины с мездровой стороны (более 1/3 толщины) в результате небрежной съёмки овчины.

24. **Плешина** – отсутствие шерсти на отдельном участке овчины.

25. **Переслежность** – резкое утонение шерсти на различной высоте штапеля. Переслед шерсти или так называемая «голодная тонина» происходит в результате недостаточного кормления животного в отдельные периоды.

26. **Теклость шерсти** – ослабление связи волосяного покрова с кожной тканью овчины в результате запоздалого или плохо проведенного консервирования. Устанавливается путем трения шерсти пальцами руки на развернутом покрове от его основания.

27. **Овчина с тощей овцы** – кожная ткань тощая и рыхлая вследствие истощения животного.

28. **Шалага** – овчины сильно истощенных овец ранневесеннего убоя с очень тонкой рыхлой мездрой, слабой на разрыв и вылезающей шерстью.

В меховых шубных и романовских овчинах пороки оцениваются в единицах, при этом отдельно учитываются пороки, расположенные на основной части шкуры и на ее краях (табл. 32).

Таблица 32 – Оценка пороков овчин в единицах

№	Наименование порока	Оценка пороков овчин в единицах		
		меховые	шубные	романовские
1	Дыра, болячка, парша, вытертое место, плешина, выхват и выстриг шерсти, выхват мездры, ороговение на отдельном участке,отслаивание лицевого слоя кожной ткани	1	1	1
2	Разрыв, ломина	1	1	1
3	Кожеедина, молеедина, прелина, теклость шерсти	1	2	2
4	Подрез более 1/3 толщины кожной ткани овчины	не учитываются	1	1
5	Накостыши группой более 5 шт.	не учитываются	1	–
6	Навал и засоренность репьем на основной площади овчины более 25 %	1	не учитываются	–
7	Поредение шерсти на боках	1	не учитываются	–
8	Переслед шерсти на расстоянии от 0,5 до 1 см от основания волоса	2	не учитываются	–
9	Овчина с палой овцы (палость)	не учитываются	1	1
10	Овчина с тощей овцы (тощесть)	не учитываются	3	3
11	Быглость до 50 % всей площади овчины	не учитываются	2	2
12	Быглость более 50 % всей площади овчины	не учитываются	3	3
13	Овчина комовая мороженая	3	3	3
14	Задымленность	3	3	3
15	Прирез и мяса и сала	1	1	1

Предельный размер пороков, указанных в пунктах 1 и 3 (табл. 33) по площади не должен превышать: для меховых овчин – 60 см<sup>2</sup>; для шубных овчин – 30 см<sup>2</sup>.

Предельный размер пороков, указанных в пунктах 2 и 4 по длине: для меховых овчин – 20 см; для шубных овчин – 8 см.

Пороки в пунктах 5–15 оцениваются независимо от их размера. Овчины, в зависимости от количества пороков и места их расположения в условных единицах (1,2...5) на овчинах, в пределах каждой группы распределяются по сортам в соответствии с табл. 33.

Таблица 33 – Распределение овчин по сортам

Наименование	Количество пороков (единиц), не более	
	на основной части овчины	на краевой части овчины
I	–	2
II	1	2
III	5	1
IV	Овчины, не соответствующие требованиям III	

Краем овчины считается расстояние между верхними впадинами передних конечностей со стороны шестой части и со стороны огузка участок на расстоянии 5 см от линии, соединяющей нижние впадины задних конечностей, со стороны боков – расстояние на участке 5 см от края пола.

Три порока по краю овчины приравниваются к одному пороку на основной ее части. Если пороки расположены только на краях, то такая овчина относится к III сорту, хотя по количеству пороков она подлежала бы переводу в IV сорт. Пороки, расположенные группой, учитываются по общей занимаемой ими площади или общей длине.

Таблица 34 – Результат оценки овчин

Меховые				Шубные			
Показатели	Номер овчины			Показатели	Номер овчины		
	1	2	3		1	2	3
Вид овчины				Вид овчины			
Площадь, дм <sup>2</sup>				Площадь, дм <sup>2</sup>			
Густота шерсти				Густота шерсти			
Высота штапеля				Уравненность			
Цвет				Длина: ости пуха			
Блеск							
Тонина шерсти				Цвет: ости пуха			
Уравненность							
Толщина мездры, мм				Количественное соотношение ости и пуха			
Качество мездры							
Пороки, дефекты				Толщина мездры, мм			
				Качество мездры			
				Пороки, дефекты			
Сорт				Сорт			

### Контрольные вопросы

1. Что называется овчиной и на какие группы их разделяют?
2. Дайте краткую характеристику меховым, шубным и кожевенным овчинам.
3. Перечислите отличительные особенности романовской овчины.
4. Укажите основные факты, влияющие на свойства и качества овчин
5. Как производится оценка качества и сортировка овчин?
6. На какие группы по длине шерстного покрова делят овчины?
7. На какие сорта распределяются овчины в зависимости от количества пороков и места их расположения?
8. Перечислите пороки овчин и кратко их охарактеризуйте.

## Занятие 14. Мясная продуктивность овец

**Цель занятия.** Освоить методы оценки мясной продуктивности овец, предназначенных к убою. Научиться технике определения упитанности овец непосредственно на живых объектах в соответствии с требованиями заготовительных стандартов. Ознакомиться с показателями мясной продуктивности овец, принципам сортовой разделки туш.

**Материалы и пособия.** Справочники, инструкции, фотографии овец, стандарты по определению упитанности, методические пособия и литература.

**Содержание занятия.** Отрасль овцеводства может быть экономически выгодной, так как она одновременно производит шерсть и баранину.

Мясо взрослых овец называется бараниной, а мясо ягнят, забитых в год их рождения – ягнятиной.

Баранина имеет высокие вкусовые качества; по содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ не уступает говядине, а по питательной ценности даже превосходит. Отличительная особенность баранины – невысокое содержание холестерина в жире – 290 мг/кг против 750 мг/кг в говядине и 745–1260 мг/кг в свинине. Баранине присущ специфический запах, который обусловлен наличием в ней гирсиновой кислоты.

Баранину дают овцы всех пород и хозяйственных направлений, но наиболее высокой мясной продуктивностью обладают породы, специализированные в мясном, мясо-шерстном и мясосальном направлениях (прекос, тексель, иль-де-франс, ромнимарш, дорпер, суффолк, латвийская темноголовая и др.).

Высокой мясной продуктивностью характеризуются овцы романовской породы вследствие высокой скороспелости, плодовитости (на 100 маток 250–300 ягнят и более) и способности дважды ягниться в течение года. В возрасте 9–10 месяцев общая масса приплода от одной матки достигает 80–100 кг, а в отдельных случаях и больше.

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

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

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

**Убойная масса** – массу туши (мясо на костях, почки с околопочечным жиром) без внутренних органов, головы, хвоста, ног (удаленных по запястному суставу – передних и по скакательному суставу – задних) и массы внутреннего жира (жир-сырец), куда входят: сальниковый, брызжеечный, желудочный и кишечный жир.

**Убойный выход** – определяется процентным отношением убойной массы к предубойной (после 24 часовой голодной выдержки) и зависит от породы, пола, возраста и упитанности животного, обычно он колеблется у овец в пределах от 38 до 55 %. Потеря массы тела за время голодания составляет в среднем 2,5–3,5 %. Хорошо упитанные животные за период голодания имеют меньшие потери живой массы, чем менее упитанные.

Результаты убоя овец показывают, что при высшей упитанности убойный выход составляет в среднем 50,1 %, средней – 45,8, нижесредней – 43,3 и тощей – 36,5 %.

**Коэффициент мясности** – показатель, характеризующий соотношение мякотной (съедобной) части туши и костей. Устанавливается на основании проведения «обвалки туш

или полутуш». У овец мясных пород на 1 кг костей приходится 5–7 кг мякотной части, у тонкорунных пород – 2,5–3 кг.

Под морфологическим составом туши понимают процентное отношение массы отдельных тканей (мышечной, жировой, соединительной и костной) к массе туши.

Химический состав мяса определяют лабораторно по содержанию влаги, белка, жира и минеральных веществ.

В зависимости от производственных условий производство баранины основано на применении нагула или откорма.

Нагул молодняка и взрослых овец при откорме проводят на естественных или культурных пастбищах с подкормкой концентратами в количестве, необходимом для сбалансирования рационов по энергии, питательным и биологически активным веществам. К откорму при стойловом содержании прибегают обычно в хозяйствах с недостаточным количеством пастбищ, а также в связи с необходимостью повысить массу и упитанность животных, не доведенных при нагуле до убойных кондиций.

Основными кормами, используемыми при откорме, являются в летний период – зеленая масса и концентраты, в осенний период – грубые, сочные и концентраты. Наиболее эффективен откорм с применением рассыпных или гранулированных кормосмесей, обеспечивающий получение более высоких среднесуточных приростов живой массы.

На откорм ставят молодняк по окончании молочного периода выращивания в возрасте 3,5–4 месяца, живой массой не менее 18 кг. Различают интенсивный откорм, умеренный и откорм взрослых животных (преимущественно выбракованных маток и баранов).

Интенсивный откорм длится 2 месяца после отъема в 3,5–4-месячном возрасте. Откармливают молодняк до достижения живой массы 35–45 кг. Получают зрелую ягнятину при минимальных затратах кормов на единицу прироста (4–5 корм. ед.). Но такой откорм требует высоких затрат концентратов, доля которых в структуре рациона должна составлять 45–50 %.

При умеренном откорме от отъема до достижения живой массы 55–60 кг проходит 4–7 месяцев. В результате получают зрелую баранину. На 1 кг прироста живой массы при этом затрачивают 7–9 корм. ед.

Откорм выбракованных маток и баранов длится 1,5–2 месяца, при этом получают высокосортную баранину. К моменту реализации взрослые животные должны иметь высшую категорию упитанности. На 1 кг прироста при таком откорме затрачивается 10–12 корм. ед.

При интенсивном выращивании и откорме ягнята мясошерстного направления продуктивности к 9-месячному возрасту достигают живой массы 43–45 кг при затратах кормов на 1 кг прироста 6,8–7,5 к. ед., а романовские ягнята – 37–42 кг при затратах корма 4,4–6,0 к. ед.

Экономически более выгодно заканчивать откорм ягнят в возрасте 8–10 мес. К этому возрасту ягнята обычно достигают живой массы 40–50 кг. В приросте живой массы превалирует мышечная ткань, а затраты корма на прирост 1 кг живой массы составляют 4,5–5,5 корм. ед. При откорме до 12 месячного возраста усиливается отложение жира, повышаются затраты корма на 1 кг прироста до 7–9 корм. ед.

Существенное влияние на мясную продуктивность оказывает тип конституции. Скороспелые животные должны иметь широкое и глубокое туловище относительно длинное, бочкообразной формы, короткие конечности; легкую небольшую голову, короткую шею; длинную, широкую, ровную, прямую спину и поясницу с короткими остистыми отростками позвонков и длинными боковыми. Таким образом, создаются анатомические условия для хорошего развития спинных и поясничных мышц, в том числе длиннейшей мышцы спины. Чем сильнее изгиб ребер, чем они круче поставлены, тем больше на них и между ними мышечной ткани. Ляжки должны быть широкими и хорошо омускуленными. Провислая, узкая, карпообразная спина и короткий, свислый, круп считаются пороками.

Оценку и учет мясной продуктивности проводят при жизни и после убоя.

Одним из основных прижизненных показателей мясной продуктивности овец является упитанность.

Упитанность овец определяют при сдаче их на мясокомбинат, а также перед случкой и периодически в течение всего года, чтобы следить за физиологическим состоянием животных и на основании этого регулировать их кормление.

Устанавливают упитанность путем осмотра и ощупывания животного (рис. 38).

Упитанность овец подразделяют на три категории: высшую, среднюю и ниже-среднюю. Овец, не удовлетворяющих ниже-средней упитанности, относят к тощим. Категорию упитанности устанавливают, прежде всего, по степени выступления остистых отростков позвонков спины, поясницы и холки, а также по заполненности межреберного пространства мускулатурой и жиром. Особое внимание обращают на выраженность маклоков и подвижность кожи. При этом обязательно учитывают направление овцеводства,

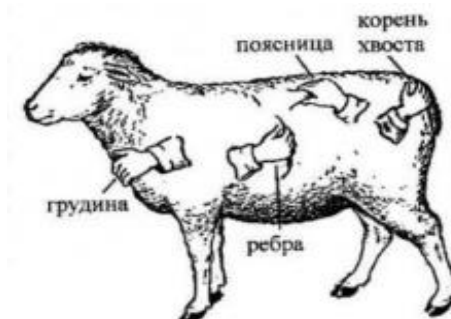


Рис. 38. Определение категории упитанности овец путем ощупывания и осмотра статей

породу и возраст животного (пол в расчет не принимается). Обращают также внимание на величину отложения подкожного жира на пояснице и ребрах.

Характеристика категорий упитанности следующая.

**Высшая категория упитанности.** Мускулатура спины и поясницы на ощупь хорошо развита; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, холка может выступать; на пояснице подкожный жир хорошо прощупывается; на спине и ребрах отложения жира умеренные. Кожа подвижная, легко оттягивается на боках.

**Средняя категория упитанности.** Мускулатура спины и поясницы на ощупь удовлетворительная; маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают, отростки спинных позвонков выступают заметно; на пояснице прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на спине и ребрах жировые отложения незначительные. Кожа обладает значительной подвижностью, на боках оттягивается довольно легко.

**Ниже-средняя категория упитанности.** Мускулатура на ощупь неудовлетворительная; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки выступают значительно,

отложения подкожного жира не прощупываются. Кожа на спине не особенно подвижна, оттягивается довольно плохо.

Споры по определению упитанности овец разрешаются путем проведения контрольной убой (рис. 39).

Определение упитанности овец в этом случае производится по качеству мяса Туши контрольных животных в соответствии с ниже-следующими характеристиками подразделяются на три категории: **высшая, средняя и ниже-средняя.**

**Высшая** – мышцы развиты хорошо; кости не выступают, за исключением остистых отростков позвонков в области холки; подкожный жир покрывает тушу; допускаются просветы в области холки.



Рис. 39. Туши 9-месячных баранчиков

**Средняя** – мышцы развиты, удовлетворительно; остистые отростки позвонков в области спины и холки выступают; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

**Нижесредняя** – мышцы развиты неудовлетворительно; кости заметно выступают; на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Сортовой состав туши устанавливается путем разуба ее на отруба (рис. 40).

Согласно ГОСТу 7596–81 баранина делится на **6 отрубов**, а отруба на **2 сорта**. К **первому сорту** относят тазобедренный, поясничный и лопаточно-спинной (включая грудинку и шею) отруба; ко **второму** – зарез, предплечье голяшку.

Выход мяса первого сорта составляет примерно 75%, второго – 25%. Субпродукты овец подразделяются на **три группы: мякотные** (печень, сердце, легкие, почки, диафрагма, трахея с горлом, селезенка, мясная обрезь, вымя, язык и мозги);

**слизистые** (рубец, летошка) и **шерстные** (голова).

Устанавливаются также **две категории субпродуктов: I** – печень, язык, мозги, мясная обрезь, сердце, диафрагма; **II** – рубец, калтык, легкие, селезенка, пикальное мясо, голова без языка и мозгов. Язык, мозги, печень и почки считаются деликатесными продуктами. Печень и почки содержат много витаминов, гормонов и обладают лечебными свойствами.

Прижизненное прогнозирование мясной продуктивности осуществляется по следующим показателям: живой массе, категории упитанности и экстерьерной оценке статей, развитие которых находится в коррелятивной зависимости с массой и качеством туши. Общая прижизненная оценка принята за 100 баллов. Оцениваются основные показатели мясной продуктивности овец с введением поправочного коэффициента, величина которого зависит от степени их значимости (табл. 35).

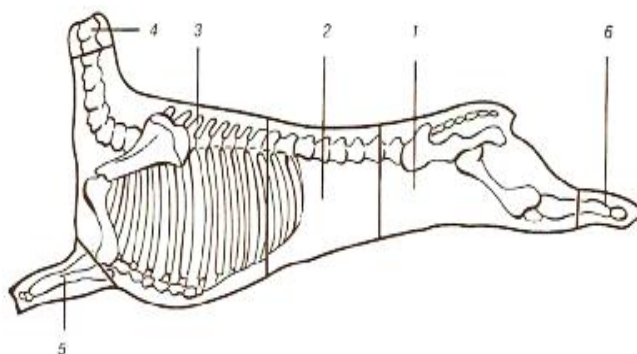


Рис. 40. Сортовой разуба бараньей туши на отруба: 1 – тазобедренный; 2 – поясничный; 3 – лопаточно-спинной отделы, включая грудину и шею; 4 – зарез; 5 – предплечье; 6 – голяшка

Таблица 35 – Шкала прижизненной оценки мясной продуктивности овец

Показатели	Максимальный балл	Поправочный коэффициент	Сумма баллов
Предубойная масса – животное крупное для своего возраста и породы	5	5	25
Передняя часть – лопатки не выступают, хорошо покрыты мышцами; грудинка полная, круглая и хорошо выступает вперед; ноги прямые и хорошо поставлены	5	3	15
Туловище – грудная клетка глубокая, широкая без перехвата; ребра округлые, длинные и хорошо покрыты мышцами; спина и поясница прямые, широкие и хорошо покрыты мышцами	5	4	20
Задняя часть – крестец заполненный, ровный, широкий, длинный; бедра хорошо выполнены, широкие, изгиб бедра глубокий; ноги прямые, крепкие, широко поставлены	5	5	25
Кондиции – упитанность высшая, животное пропорционально сложено, с хорошо выраженными мясным и формами	5	3	15
Общая прижизненная оценка	–	–	100

Оценку качества баранины и ягнятины при приемке овец по количеству и качеству полученного мяса (туш), при реализации мяса в розничной торговой сети, сети общественного питания и при промышленной переработке следует осуществлять по требованиям, установленным в таблицах 38–40.

Баранину от взрослых овец в зависимости от упитанности туш подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 36.

Таблица 36 – Требования к качеству баранины в зависимости от упитанности

Категория	Характеристика (нижние пределы) взрослых овец
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и холка слегка выступают; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на пояснице и спине; на холке, ребрах, крестце и в области таза допускаются просветы; в курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира.
Вторая	Мышцы развиты неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки значительно выступают; на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать; в курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения.

Баранину от молодняка овец в зависимости от упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 37.

Таблица 37 – Требования к качеству мяса от молодняка овец в зависимости от упитанности

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Мышцы развиты хорошо, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; холка слегка выступает; подкожный жир покрывает кожу тонким слоем на крестце и пояснице. В области спины допускаются незначительные просветы. В курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира
Вторая	Мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают. В области поясницы и крестца имеются значительные жировые отложения. В курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения

Баранину от молодняка овец в зависимости от массы туш подразделяют на классы, указанные в таблице 38.

Таблица 38 – Требования к качеству мяса от молодняка овец в зависимости от массы туши

Порода	Масса туш			
	Экстра	I класс	II класс	III класс
Молодняк овец всех пород	свыше 22,0	от 18,0 до 22,0	от 14,0 до 18,0	от 11,0 до 14,0
		включительно		
Молодняк овец курдючных пород	свыше 23,0	от 22,0 до 23,0	от 16,0 до 20,0	от 12,0 до 16,0
		включительно		
Молодняк овец романовских пород	свыше 18,0	от 15,0 до 18,0	от 13,0 до 15,0	от 10,0 до 13,0
		включительно		

Масса туши включает в себя массу жирного хвоста для молодняка овец всех пород (кроме романовской и курдючных) и массу курдюка для молодняка овец курдючных пород.

Ягнятина по упитанности должна соответствовать следующим требованиям: мышцы хорошо развиты, бедра выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, в области холки выступают незначительно. На тушах курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холки выступают; имеются незначительные отложения жира в курдюке и в жирном хвосте. Масса туши не менее 6 кг.

Баранину и ягнятину не отвечающих требованиям, относят к тощим.

Баранину и ягнятину вырабатывают целыми тушами с хвостами, с отдельными запястными и заплюсневыми суставами, с неотделенными почками и околопочечным жиром.

\*Примечание. К выпуску для реализации допускаются туши овец, ягнят без хвостов, почек и околопочечного жира.

По органолептическим показателям туши должны быть свежими, без постороннего запаха. Поверхность туш – от розового до красно-вишневого цвета для баранины; от розово-молочного до розового с красноватым оттенком для ягнатины; жир белый, желтоватый.

На тушах не допускается наличие остатков внутренних органов, шкуры, сгустков крови, бахромок мышечной и жировой ткани, загрязнений, кровоподтеков и побитостей.

На замороженной и подмороженной баранине не допускается наличие льда и снега.

**Задание 1.** Определите по развитию мускулатуры и отложению жира упитанность овец плановых пород Республики Беларусь: тонкорунной прекос и полутонкорунной латвийской темноголовой мясошерстного направления продуктивности и грубошерстной романовской мясо-шубного направления или других пород и типов.

**Задание 2.** Используя справочные данные, приведенные в табл. 40, прижизненно оцените в баллах мясную продуктивность овец районированных пород. Полученные результаты занесите в табл. 39.

Таблица 39 –Характеристика степени упитанности овец

Показатели	Породы		
	прекос	латвийская темноголовая	романовская
Пол			
Возраст			
Форма туловища (округлое, угловатое)			
Мускулатура (развита хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)			
Крестец (полный и широкий и т. д.)			
Мышечная ткань поясницы, спины, ребер (покрыты плотным слоем и т. д.)			
Остистые отростки поясничных и спинных позвонков (не выступают, выступают, заметно выступают)			
Область холки (выступает слегка, заметно и т. д.)			
Маклоки (не выступают, выступают, заметно выступают)			
Подкожный жир на крестце и пояснице (прощупывается хорошо, в умеренном количестве, неощущаются)			
Жировые отложения на спине и ребрах (прощупываются отдельными участками, в умеренном количестве, неощущаются) в незначительном количестве			
Подвижность кожи			
Категория упитанности			

## Контрольные вопросы

1. Отметьте отличительные особенности баранины от мяса других сельскохозяйственных животных.
2. Какие породы обладают высокой мясной продуктивностью?
3. Перечислите факторы, влияющие на формирование мясной продуктивности овец.
4. По каким показателям оценивают мясные и откормочные качества овец?
5. Укажите основные методы учета и оценки мясной продуктивности овец, в том числе прижизненного прогнозирования.
6. Как определяется предубойная масса, убойная масса, убойный выход, масса туши и качество мясной продукции?
7. Что означает коэффициент мясности?
8. Назовите категории упитанность овец.
9. Какие виды откорма применяют в овцеводстве?
10. Назовите оптимальные сроки реализации молодняка на мясо в условиях Республики Беларусь. До какой живой массы ведут откорм баранчиков и ярочек районированных пород? Укажите затраты корма на единицу прироста у молодняка и взрослых животных.

## Занятие 15. Молочная продуктивность овец

**Цель занятия.** Ознакомиться с показателями молочной продуктивностью овец и факторами, влияющими на нее. Освоить методы учета молочности овец.

**Материалы и пособия.** Фотографии овец, справочники, методические пособия и литература.

**Содержание занятия.** Молоко овец представляет продукт для выращивания ягнят и получения сыродельной продукции.

Овечье молоко по химическому составу и другим свойствам заметно отличается от коровьего и молока коз. Вкус солоноватый. В молозиве овец содержится до 30 % сухих веществ, в том числе белка – 16,5 %, жира – 12 %. В молоке овец содержится в среднем 6,7 % жира; 5,8 % белка; 4,6 % молочного сахара; 0,8 % минеральных солей, а также ряд витаминов; общее количество сухого вещества 18–22 %. Энергетическая питательность 1 кг овечьего молока составляет 4431 кДж.

Молоко овец белого цвета, что объясняется отсутствием в молочном жире желтого пигмента каротина (провитамин А), придающего коровьему молоку желтовато-кремовый цвет.

Белки овечьего молока богаты незаменимыми аминокислотами: лизином, гистидином, аргинином, треонином, валином, лейцином. Белок овечьего молока переваривается в организме человека на 99,1 %.

В жире содержится больше ненасыщенных жирных кислот – каприловой, каприновой, что придает парному молоку овец специфический вкус и запах. Жировые шарики, из которых состоит молочный жир, у овец намного мельче, чем у коров, поэтому их молоко гомогенно, легко усваивается и не изменяет своего состояния в сырном сгустке, обеспечивая высокий процент выхода сыра.

Овечье молоко богато и минеральными веществами: кальцием, фосфором, железом, медью, цинком, марганцем и другими микроэлементами.

Лактационный период у овец длится в среднем 120–180 дней. Наибольшее количество молока получают во второй декаде после ягнения.

Молочность маток с двойневыми ягнятами на 15–20 % выше, чем у маток с одиночками.

Наивысший удой у овец достигается к 4–5 лактации, а затем постепенно снижается до 100–200 г молока в сутки. По усредненным данным количество молока за первый месяц лак-

тации овец составляет 20–38 % от общего удоя, за второй – 17–32 %, третий – 15–26 %, четвертый – 11–22 %, пятый, шестой – 8–18 %.

Молочность овец зависит от их породных и индивидуальных особенностей, условий кормления и содержания, возраста животных, месяца лактации, сезона года, числа выращенных под маткой ягнят, живой массы приплода и некоторых других факторов.

Молочность маток в среднем составляет 1,2–1,5 л молока в сутки.

В начале и середине лактации овец доят обычно 2 раза, а в конце – один раз в сутки.

При получении молока используется как ручное, так и машинное доение овец (рис. 41, 42).



Рис. 41. Механическое доение овец



Рис. 42. Доение овцы руками

При ручном способе дойку производят сзади (молдавский способ) или сбоку. Ручное доение является трудоемким процессом и производится на специальных доильных площадках, оборудованных станками или другими приспособлениями для фиксации овец. Ручное доение производится обычно в три приема. Для выдаивания одной овцы дояру необходимо выполнить от 20 до 30 сжатий каждой рукой. К тому же получение молока при ручном доении часто не удовлетворяет в полной мере санитарным требованиям.

При машинном доении получают молоко высокого качества, при этом повышается производительность и облегчается труд дояров. Для машинного доения пригодны животные с удобно расположенными и равномерно развитыми долями вымени с крупными сосками (по форме близкой к цилиндрической), расположенными ближе к его основанию.

Для доения овец используют одно- или двухрядные, роторные, конвеерные и другие доильные установки. Они могут быть стационарными и мобильными, размещаться в специализированных доильных залах или на площадках в полевых условиях.

Оборудование для машинной дойки овец, независимо от типа доильной установки, включает доильный аппарат, вакуумный трубопровод, насос для создания вакуума, средства для фиксации животных во время доения, емкости для сбора выдоенного молока, системы промывки аппаратуры, контроля и управления процессом доения.

Существенная роль в производстве молока принадлежит грубошерстным породам, среди которых первое место занимают смушковые овцы, а также овцы цыгайской породы.

Доение овец смушковых пород начинается сразу после того, как произведен забой молодняка (с 3-го дня лактации). Их доят дважды в день на протяжении 60–90 дней и получают от них 40–70 кг молока за лактацию. К доению овец, которые выпаивают малышей, приступают после того, как от них отбивают молодняк. Период доения у них – от 30 до 50 дней.

В некоторых случаях доить маток начинают после достижения ягнятами 1,5 месяцев. Для того, чтобы получить достаточный удой каждый вечер взрослых самок отделяют от мо-

лодняка и разводят по разным загонам на целую ночь. Поутру их доят и вновь на целый день соединяют с ягнятами. Следует учитывать, что при такой системе животным необходимо давать прикормку. Ягнят отнимают в возрасте 3,5–4,5 месяцев.

Доить маток прекращают приблизительно за месяц-полтора до планируемой случки.

В настоящее время используют несколько методов учета молочной продуктивности овец:

1. Первые две-три недели жизни ягненок в основном питается молоком матери, в силу чего между молочностью матери и приростом ягнят в первый месяц их жизни имеется высокая зависимость. Поэтому молочность маток часто определяют по приросту ягнят за первые 20 дней жизни. Молочность маток в этом случае определяют так: от массы тела ягненка в возрасте 20 дней отнимают массу тела ягненка при рождении, полученную разность умножают на 5 (количество кг материнского молока, расходуемое на 1 кг прироста живой массы), получают среднюю молочность маток за указанный период.

2. Молочность овец определяют по количеству молока, выдаваемого из одной половины вымени, из другой половины молоко высасывает ягненок.

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

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.

После отбивки ягнят от матерей молочную продуктивность определяют по количеству фактически надоенного молока.

**Задание 1.** Ознакомиться с химическим составом овечьего молока и показателями молочной продуктивности овцематок.

**Задание 2.** Изучить факторы, влияющие на молочную продуктивность овец.

**Задание 3.** Освоить методику учета молочной продуктивности овец.

**Задание 4.** Определить суточный удой матки за первые 20 дней лактации, если прирост живой массы ягненка за этот период составил 7,5 кг.

**Задание 5.** Определить удой матки за первые 30 дней лактации, если среднесуточный прирост массы тела ягненка за этот период составил 250 г.

**Задание 6.** Определить суточный удой матки по приростам живой массы, данные запишите в таблицу 40, если:

1. Ягненок при рождении имел живую массу 3,5 кг, а в возрасте 21 день – 8,1 кг;
2. Ягненок при рождении имел живую массу 3,9 кг, а в возрасте 21 день – 9,5 кг;
3. Ягненок при рождении имел живую массу 4,1 кг, а в возрасте 21 день – 10,3 кг;

Таблица 40 – Расчет суточного удою по приросту живой массы ягнят

№ п/п	Живая масса, кг		Прирост, кг	Затраты молока на 1 кг прироста, кг	Удой за 21 день	Суточный удой, кг
	при рождении	в 21 день				

**Задание 7.** Определите суточную молочную продуктивность матки, если ягненок был на подсосе 8 раз в сутки. Полученные данные запишите в таблицу 41.

Таблица 41 – Суточная молочная продуктивность

Показатели	Часы подсоса								Всего
	6	8	10	12	14	16	18	20	
Живая масса ягненка до сосания	8,1	8,2	8,1	8,3	8,2	8,1	8,1	8,2	
Живая масса ягненка после сосания	8,3	8,4	8,4	8,5	8,4	8,2	8,2	8,4	
Разница в массе отсосанного молока									

**Задание 8.** Определите молочную продуктивность овцематки за лактацию, если к двухмесячному возрасту ягнота достигли 37 кг.

**Задание 9.** Рассчитать среднесуточный и валовой удой овец разных пород за лактацию. Данные занести в таблицу 42.

Таблица 42 – Показатели молочной продуктивности овец различных пород

Порода	Продолжительность лактации, дн.	Среднесуточный удой по месяцам лактации, кг				Удой за лактацию, кг	
		1	2	3	4	валовой	среднесуточный
Романовская	113	1,3	2,1	1,1	0,2		
Лакаюне	112	1,5	2,3	1,3	0,3		
Латвийская темноголовая	117	1,7	2,1	1,4	0,3		

**Задание 10.** По результатам контрольных доек (табл. 43) сравните две овцематки по молочной продуктивности.

Таблица 43 – Результаты контрольных доек овец

Месяц лактации	Надоено молока от овцематки № 100, кг		Надоено молока от овцематки № 200, кг	
	в сутки	за месяц	в сутки	за месяц
1	1,6		1,7	
2	1,4		1,6	
3	0,8		1,0	
4	0,4		0,5	
5	0,1		0,15	
Всего:				

### Контрольные вопросы

1. В чем отличительные особенности овечьего молока.
2. Перечислите факторы, влияющие на молочность маток.
3. Какова продолжительность лактации у овец?
4. Какие затраты молока составляют на 1 кг прироста живой массы ягненка?
5. Какими методами оценивают молочную продуктивность овец?
6. Какие продукты питания готовят из овечьего молока?

### 3. ПОРОДЫ ОВЕЦ

#### Занятие 16. Классификация пород овец

**Цель занятия.** Освоить зоологическую и производственную классификацию пород овец. Дать характеристику основных пород овец.

**Материалы и пособия.** Учебники, справочники, фотографии, рисунки, муляжи и таблицы.

**Содержание занятия.** В мире насчитывается свыше 600 пород и генетически обособленных групп овец: от животных с однородной тонкой и полутонкой шерстью до неоднородной с грубой и полугрубой, от короткотошехвостых до длинножирнохвостых и курдючных, от специализированных на производстве одного вида продукции (шерсть) до пород тройного направления продуктивности (шерсть, мясо, молоко).

Породы овец разделены на классификационные группы, что дает возможность лучше организовать племенную работу. В овцеводстве существует две системы классификации: зоологическая и производственная.

В основу зоологической классификации овец положены форма и длина хвоста. Форма хвоста зависит от количества хвостовых позвонков и степени отложения в нем жира. Эта классификация подразделяет овец на 5 групп (рис. 43).



1. Короткотошехвостые



2. Длиннотощехвостые



3. Короткожирнохвостые



4. Длинножирнохвостые







5. Курдючные

Рис. 43. Зоологическая классификация овец

Производственная классификация овец отражает направление основной продуктивности, в основу положена группа шерсти и продуктивный тип овец. Согласно производственной классификации породы овец делят на четыре группы (табл. 44).

Таблица 44 – Производственная классификация пород овец

Группы		Образцы шерсти
по типу шерстного покрова	по направлению продуктивности	
1. тонкорунные	шерстные	
	шерстно-мясные	
	мясо-шерстные	
2. полутонкорунные	шерстно-мясные	
	длинношерстные мясо-шерстные	
	короткошерстные мясо-шерстные	
3. полугрубошерстные	мясо-сально-шерстные	
	мясо-сально-молочные	
4. грубошерстные	шубные	
	смушковые	
	мясо-сальные	
	мясо-молочно-шерстные	
	мясо-шерстные	

*1. Тонкорунные – тонкая шерсть.* Состригается с овец тонкорунных пород. Однородная, состоит из пуховых волокон, имеющих тонины не более 25 микрон (не грубее 60-го качества). Длина шерсти в штапеле 7–9 см. Выход чистого (мытого) волокна 30–50 % и более. Материалы из этой шерсти отличаются мягкостью, прочностью, эластичностью.

*2. Полутонкорунные – полутонкая шерсть.* Состригается с овец полутонкорунных пород, или при скрещивании грубошерстных маток с полутонкорунными баранами. Однородная, состоит из волокон более грубого пуха, тонкого переходного волоса или смеси этих волокон. Тонина волокна от 25–34 микрон (не ниже 46 качества). Выход чистого (мытого) волокна 50–65 %.

*3. Полугрубошерстные – полугрубая шерсть.* Состригается с овец полугрубошерстных пород и помесных животных (от скрещивания грубошерстных маток с баранами тонкорунных и полутонкорунных пород). Неоднородная. Полугрубая шерсть состоит из пуха, переходных волокон и тонкой ости. Длина шерсти весенней стрижки достигает от 8 до 23 см. Тонина волокна от 31–40 микрон (48 качества и грубее). Выход чистого (мытого) волокна 60–70 %.

4. *Грубошерстные* – (грубая) шерсть. Состригается с овец грубошерстных. Неоднородная. Грубая шерсть состоит из пуха, переходных волоконности, часто сухого или мертвого волоса. Длина шерсти от 8 до 23 см. Тонина волокна от 40 микрон и более (40 качества и грубее). Выход чистого (мытого) волокна 55–80 %.

Тонкорунные породы:

**Преко́с.** Порода скороспелых тонкорунных овец мясошерстного направления продуктивности. Выведена во Франции во второй половине XIX в., усовершенствована в Германии (рис. 44). Животные крупные, характеризуются пропорциональным телосложением, крепким, хорошо развитым костяком и широкой постановкой конечностей. Спина широкая, ровная. Хорошо развитые поясница и ляжки. Матки комолые, а 20 % баранов рогатые. Высота самцов в холке около 80 см, у самок – до 70 см. Живая масса баранов – 100–130 кг, маток 60–70 кг. Настриг шерсти с баранов составляет 8–10 кг, с маток 3,5–4,5 кг. Шерсть 64-го и 60-го качества, белого цвета. Длина шерсти составляет 7–10 см. Выход мытой шерсти достигает 50 %. От 100 маток получают 125–135 ягнят.



Рис. 44. Овцы породы преко́с

**Мериноландша́ф.** Данная порода тонкорунных мясошерстных овец была выведена в южной части Германии. В 1950 году была зарегистрирована под официальным названием «Мериноландша́ф» (рис. 45).



Рис. 45. Овцы породы мериноландша́ф

Эта порода отличается беспроблемным содержанием, высокими темпами роста, полиэстричностью, отличными мясными качествами (мясо овец нежное, сочное и не имеет запаха баранины), выносливостью, хорошей шерстной продуктивностью. Современные мериноландшафы – это крупные животные с большим туловищем. Грудь широкая и глубокая, ноги хорошо выполнены, имеют правильную постановку. Высота в холке у баранов – 90–100 см, овцематок – 70–80 см, живая масса – соответственно 125–160 и 75–90 кг.

Животные этой породы характеризуются клинообразной длинной головой, с кроющей шерстью на морде белого цвета и небольшим пучком рунной шерсти на лбу. Матки и бараны обычно комолые, уши большие, слегка свисающие, торчат в стороны. Рунная шерсть растет на конечностях до запястного и скакательного суставов, нижняя часть конечностей покрыта белым кроющим волосом. На туловище рунная шерсть белая, длиной 10–15 см. Настриг чистой шерсти с баранов – 6,5–7,0 кг, с маток – 4,0–5,0 кг, шерсть 60-го качества, выход чистой шерсти – до 50 %. Плодовитость овцематок – 212–227 ягнят на 100 маток, при 1,25 ягнении в год.

**Тексель.** Полутонкорунная короткошерстная мясошерстная порода овец создана в середине XIX в. в Нидерландах (рис. 46).

Современные тексели – одна из лучших мясных пород мирового генофонда, получившая распространение во многих странах мира. Тело пропорциональное, мощное, среднего размера. Голова белого цвета с черным носом и иногда черными пятнами на коротких, широко расставленных ушах или веках. Лоб широкий, рога отсутствуют. Живая масса баранов – 90–100 кг, маток – 60–70 кг. Длина шерсти – 10–15 см, настриг шерсти – 4,5–5,0 кг, выход чистого волокна 60–70 %. Убойный выход составляет 55–60 %. Плодовитость – 150–160 ягнят на 100 маток.



Рис. 46. Овца породы тексель



Рис. 47. Овцы породы иль-де-франс

Выход мытой шерсти – до 50 %. Средняя плодовитость – 130 ягнят на 100 маток (рис. 47).

**Суффолк.** Полутонкорунная короткошерстная мясошерстная порода овец создана в Великобритании, во второй половине XVIII в. (рис. 48). Признана самостоятельной породой в 1859 г. Животные характеризуются крепким пропорциональным телосложением. Матки и бараны комолые. Живая масса баранов – 90–110 кг, маток – 65–80 кг. Шерсть белого цвета, длиной 7–8 см. Настриг шерсти с баранов – 4–4,5 кг, с маток – 3–3,5 кг. Выход мытой шерсти – около 60 %. Плодовитость – 130–140 ягнят на 100 маток.



Рис. 48. Овца с ягненком породы суффолк

**Латвийская темноголовая.** Полутонкорунная порода мясошерстного направления продуктивности. Выведена в Латвии. Овцы имеют крепкий и тонкий костяк,



Рис. 49. Овца латвийской темноголовой породы

плотную кожу и хорошо выраженные мясные формы – глубокое, широкое туловище бочкообразной формы, прямые, широко расставленные ноги. Шерсть на туловище белая, однородная. Голова и ноги у большинства животных темные. Живая масса баранов 100–105 кг, маток – 55–60 кг. Длина шерсти у баранов 10–12 см, у маток – 8–10 см. Настриг шерсти с баранов 4–6 кг, с маток – 3–3,5 кг. Выход чистой шерсти около 55 %. Плодовитость 140–160 ягнят на 100 маток (рис. 49).

**Лакаюне (лакон).** Породы полутонкорунных короткошерстных овец молочно-мясо-шерстного направления продуктивности. Овцы породы лакон выводились в 19 веке. Основной отбор проводился по молочной продуктивности. Официально порода утверждена в 1902 году. В настоящее время овцы породы лакаюне являются самыми распространенными в Европе среди специализированных молочных пород овец. Лакаюне хорошо приспособлены к суровым горным условиям (рис. 50). Живая масса баранов – 80–100, маток – 50–60 кг. Отбивку ягнят проводят в 4–5-недельном возрасте, после чего начинают доить овец. Средний удой за год от овцы составляет от 300 до 600 кг молока за 220–240 дней лактации, содержание жира в молоке – 6–7 %, белка – 5–6 %. Молодняк интенсивно растет, среднесуточный прирост доходит до 250 г. При раннем отъеме ягнят подкармливают сеном и брикетированным кормом, получая к 3–4-месячному возрасту живую массу 30–40 кг. Породы относится к числу скороспелых. В стаде до 60 % ярок идет в случку в 7–10-месячном возрасте. Средняя плодовитость 130 ягнят на 100 маток.



Рис. 50. Овца породы лакаюне

**Романовская.** Грубошерстная порода овчинно-шубного направления продуктивности. Выведена в XVIII в. в Ярославской губернии (рис. 51). Животные обладают округлым бочкообразным туловищем, крепким костяком, небольшой удлиненной, сухой головой. Шерстный покров слойный, пуховые волокна длиннее остевых. Окраска шерсти различная – пух белый, а ость черная. Живая масса баранов 65–75 кг, маток – 48–55 кг. Настриг шерсти с барана составляет 2,5–3,5 кг, с матки – 1,4–1,7. Ценной особенностью романовских маток является их полиэстричность и многоплодие – 230–250 ягнят на 100 маток.



Рис. 51. Овца романовской породы

**Задание 1.** Изучить зоологическую классификацию пород овец.

**Задание 2.** Освоить производственную классификацию пород овец.

**Задание 3.** Ознакомиться с характеристикой различных пород овец.

**Задание 4.** Описать породы овец различного направления продуктивности, разводимые в Республике Беларусь. Данные занести в табл. 45.

Таблица 45 – Характеристика пород овец

Порода	Где и как выведена порода	Классификация		Средняя живая масса, кг		Средний настриг шерсти, кг		Группа шерсти	Длина шерсти, см	Качество шерсти	Цвет шерсти	Выход чистого волокна, %	Плодовитость, %
		зоологическая	производственная	баранов	маток	баранов	маток						

### Контрольные вопросы

1. Приведите известные классификации пород овец и в чем их различия?
2. Что заложено в основу зоологической классификации овец?
3. В чем заключается сущность производственной классификаций овец?
4. На какие группы подразделяют овец в зависимости от направления продуктивности?
5. Перечислите основные породы овец, разводимые в Республике Беларусь?
6. Овцы каких пород отличаются выдающейся шерстной продуктивностью?
7. Овцематок каких пород можно доить для получения товарного молока?
8. Овцы каких пород отличаются высокой плодовитостью?

#### 4. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ, ОТБОР И ПОДБОР, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В ОВЦЕВОДСТВЕ

##### Занятие 17. Бонитировка овец разного направления продуктивности

**Цель занятия.** Усвоить принципы оценки овец при бонитировке; познакомиться с бонитировочным ключом для записи результатов оценки при индивидуальной бонитировке животных; изучить характеристику бонитировочных классов тонкорунных, полутонкорунных овец мясо-шерстного направления продуктивности, а также грубошерстных овец мясо-шубного направления: изучить требования стандартов районированных в Республике Беларусь пород (прекос, латвийская темноголовая и романовская); приобрести практические навыки бонитировки по комплексу признаков для определения племенной ценности овец и их дальнейшего использования.

**Материалы и пособия.** Овцы разных половозрастных групп и направлений продуктивности – мясо-шерстные тонкорунные (прекос) и полутонкорунные (латвийская темноголовая), мясо-шубные грубошерстные (романовская); измерительные инструменты (палки, циркули, линейки, рулетки); фотографии животных, инструкции по бонитировке тонкорунных, полутонкорунных и романовских овец, весы, журналы учета результатов индивидуальной бонитировки, бонитировочные ведомости.

**Содержание занятия.** 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). Это дает возможность определить племенные назначения животных, осуществить подбор баранов к маткам с учетом их качественных особенностей.

В основу разделения овец на классы положены их различия 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 – шерстная, в полутонкорунном – шерстная и мясная, в шубном – овчинная.

Различают два вида бонитировки: **основную и дополнительную.**

**Основную бонитировку**, по результатам которой определяют племенную ценность и дальнейшее назначение животного, проводят один раз за период его хозяйственного использования в таком возрасте, когда у животного данной породы главный вид продуктивности достигает наиболее полного развития и ему можно дать правильную экспертную оценку. Ежегодно проводят также **дополнительную бонитировку** (осмотр), 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** – комплексная оценка конституционально- продуктивных качеств индивидуально каждого животного, но без записи результатов оценки в журнал; при классной бонитировке овец индивидуальными номерами не метят, а на основании 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 и иному классу. Классной бонитировке подлежат пользовательные овцы на товарных фермах. По данным классной бонитировки можно осуществить лишь групповой отбор и подбор овец.

Для овец каждой породы определяется желательный тип (стандарт породы). При бонитировке животных, удовлетворяющих требованиям желательного типа, относят к I классу, а остальных выделяют в более низкие классы.

**Тонкорунных и полутонкорунных овец** бонитируют в возрасте 12 месяцев весной, перед первой стрижкой. Животных, отнесенных в этом возрасте к классам элита и первый, кроме того, бонитируют повторно индивидуально в двухлетнем возрасте.

Индивидуальной бонитировке по полному ключу в возрасте 12 месяцев и старше подвергаются основные бараны-производители, резервные и ремонтные бараны, а также бараны-пробники; матки и переярки селекционной группы; приплод, полученный от маток селекционной группы и идущий ее ремонта и реализации на племя; ягнята, по которым бараны оцениваются по качеству потомства.

Животных стада ценных в племенном отношении предварительно бонитируют в более раннем возрасте. Тонкорунных и полутонкорунных ягнят предварительной бонитировке подвергают при рождении, затем в возрасте 15–20 дней и в 4-месячном возрасте. В возрасте четырех месяцев по сокращенному ключу бонитируют: баранчиков и ярков, полученных от маток селекционного ядра; ягнят, полученных от баранов, оцениваемых по качеству потомства. При этом учитываются следующие признаки: тип животного, густота и длина шерсти, толщина шерстных волокон, оброслость головы, брюха и ног, живая масса, общая оценка по трехбалльной системе.

**В шубном (романовском) овцеводстве** основную бонитировку молодняка, оставляемого на племя, проводят перед весенней стрижкой, в возрасте 8–9 месяцев, через 3 месяца после первой стрижки и формирования основного шерстного покрова. Племенных романовских ягнят первый раз оценивают в возрасте 15–20 дней. В этом возрасте хорошо видны белые и цветные пятна на туловище; ягнят с наличием белых, рыжих или седых пятен выбраковывают. Второй раз племенных романовских ягнят осматривают при отъеме их от матерей. Третий осмотр и предварительную бонитировку проводят в возрасте 5–6 месяцев (в поярке), по окончании поседения пуховых волокон, перед первой стрижкой. Ягнят оценивают по общему развитию и ориентировочно по шубным качествам, так как к этому времени шерстный покров у них сформирован уже достаточно полно. Последнюю оценку племенных животных по росту и развитию делают перед первой случкой, когда овцы достигают хозяйственной зрелости.

В каракулеводстве основной считается бонитировка ягнят в возрасте 1–2 дней. В это время их оценивают по смушковому типу, форме и размеру завитка, окраске и характере шерстного покрова.

**А. Основные селекционируемые признаки тонкорунных и полутонкорунных овец и их условные обозначения.**

Количество шерсти, полученной с тонкорунной овцы, является важнейшим селекционируемым признаком. Оно зависит главным образом от густоты, длины и толщины волокна, от живой массы животного и степени оброслости его шерстью.

Главная цель разведения полутонкорунных овец – получение возможно большего количества баранины и полутонкой, преимущественно, кроссбредной шерсти.

**1. Тип животного и складчатость кожи (тонкорунных овец).** У тонкорунных овец важным показателем типа является степень развития складчатости кожи. Наличие просторной, свободно облегающей туловище кожи является желательным для овец всех тонкорунных пород, за исключением прекосов.

Складчатость кожи находится в некоторой положительной корреляции с густотой шерсти, ее массой, но существует отрицательная корреляция между складчатостью и мясными качествами. Поэтому овцы шерстного и шерстно-мясного направлений, как правило, характеризуются большей складчатостью, чем породы мясошерстного направления. Однако чрезмерная складчатость кожи нежелательна и для овец шерстного направления. Многоскладчатые тонкорунные овцы обычно имеют более короткую шерсть, уравнивание шерсти у них понижено вследствие огрубления волокон на складках; стрижка таких животных крайне затруднена. Многоскладчатые животные с крупными складками на шее и по туловищу обычно отличаются повышенной жиропотностью и большей требовательностью к условиям кормления и содержания.

При оценке складчатости кожи овец тонкорунных пород выделяют животных следующих типов:

С – животное желательного типа для данной породы по конституции, степени выраженности и соотношению шерстной и мясной продуктивности (отвечает стандарту породы), запас кожи умеренный и характерная для породы складчатость;

С (+) – животное с более выраженной шерстной продуктивностью (уклоняющиеся к шерстному типу) и с повышенным запасом кожи в виде крупных складок на шее и по туловищу;

С (–) – животные с более выраженной мясной продуктивностью и с несколько меньшим или недостаточным запасом кожи, бесскладчатые при невысокой шерстной продуктивности.

**При бонитировке полутонкорунных пород в первом пункте селекционируемых признаков оценивают мясные качества овец,** которые устанавливают на основе общей оценки телосложения и величины животного и выражают соответствующим баллом оценки мясных форм:

5 – отличные;

4 – хорошие;

3 – удовлетворительные;

2 – неудовлетворительные.

**2. Густота (масса) шерсти** определяется на основных частях руна (бок, спина, лопатка, брюхо) по степени сомкнутости наружного штапеля, глубине загрязнения и вымытости внутреннего штапеля, ширине кожного шва при разворачивании шерсти на туловище и обозначают:

ММ – очень густая (большая масса шерсти);

М (+) – повышенная густота;

М – удовлетворительная густота, соответствующая требованиям стандарта;

М (–) – недостаточная густота, шерсть редкая, не отвечающая стандарту породы.

**3. Длина шерсти** обозначается буквой «Д» с указанием длины (например, Д 9,5). Измеряют линейкой с точностью до 0,5 см несколько выше средней линии бока животного, непосредственно за лопаткой, а у основных и ремонтных баранов также еще на ляжке, спине и брюхе. За основу принимается длина расправленного, но не растянутого штапеля при 12-месячном росте шерстного покрова.

**4. Извитость шерсти** (при записи в журнал индивидуальной бонитировки обозначается буквой «И») является показателем уравниности шерсти по тонине и длине волокон в штапеле, определяется на бочке глазомерно:

И – извитки желательной формы (полукруглые) хорошо просматриваются, но не четко выражены;

И (+) – извитки желательной формы, при этом извитость высокая, ясно выраженная по всей длине штапеля;

И (–) – смытый характер извитости, извитки отсутствуют или слабо просматриваются (недостаточно отчетливо выражены).

**5. Толщина шерстных волокон** указывается в микрометрах (мкм) или в качествах тонины шерсти. Толщину определяют с помощью микроскопа или глазомерно на боку овцы, а у основных и ремонтных баранов дополнительно на ляжке и спине, обозначают буквой «Т» с указанием качества (например, Т 64). Показатели **тонины** шерсти записываются в соответствии со следующей шкалой (табл. 46).

Таблица 46 – Перевод качеств шерсти в микрометры

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

*Следует помнить, что количество извитков на 1 см длины шерсти дает лишь приблизительное представление о толщине, поэтому для окончательного определения этого показателя рекомендуется использовать эталоны различных качеств шерсти.*

**6. Уравненность шерсти** является показателем однородности шерсти по толщине и длине волокон в штапеле, а также на различных частях туловища (по руну) – на боку, спине, ляжке. Степень уравненности шерсти по руну устанавливается по разнице в диаметре волокон на боку и ляжке.

По уравненности различают шерсть:

У (–) – неуровненная, разница тонины волокон на бочке и ляжке более 2 качеств (свыше 4 мкм);

У – уравненная, если разница тонины волокон на бочке и ляжке составляет 1 качество (от 2 до 4 мкм);

У (+) – хорошо уравненная шерсть, различие в тонине шерсти на бочке и ляжке менее 1 качества (менее 2 мкм).

**7. Содержание и качество жиропота** определяется осмотром наружного и внутреннего штапеля. Содержание его устанавливается по наличию крупинок жиропота, маслянистости шерсти при ощупывании, скручивании пучка шерсти, а также по степени и глубине вымытости и загрязненности руна. Критерием качества жиропота является его цвет.

Обозначение количества жиропота при бонитировке:

Ж – нормальное количество и качество;

Ж (+) – избыток;

Ж (–) – недостаток.

Обозначение цвета жиропота:

Б – белый;

С – светло-кремовый;

К – кремовый;

Ж – желтый.

Кроме того, у баранов-производителей отмечают глубину вымытости штапеля на спине в сантиметрах (например, ЖБ 1,5).

**8. Конституция и костяк.** На основе общей оценки телосложения (статей экстерьера), крепости костяка, плотности и толщины кожи, развития подкожной клетчатки, шерстного покрова определяется принадлежность животного к нежному, грубому или крепкому типу конституции:

К – костяк хорошо развитый, но не грубый;

КГ – костяк массивный, грубый;

КН – костяк нежный.

**9. Экстерьер** оценивают по 5-балльной системе с учетом породных особенностей телосложения. Экстерьер овцы находится в тесной связи с направлением продуктивности, конституцией и состоянием здоровья.

Овцы должны быть пропорционально сложены, должна быть правильная постановка ног и глубокое туловище, достаточно удлиненная и ровная спина, нормально развитый костяк, что обуславливает выносливость, крепкую конституцию и получение от животных хорошей мясной и шерстной продуктивности.

**10. Оброслость спины и брюха** рунной шерстью оценивается максимальным баллом 5 (например, ОЗ). Чем гуще и длиннее шерсть на спине и брюхе, тем больше настриг.

**11. Живая масса** устанавливается путем взвешивания при рождении с точностью до 0,1 кг; при отъеме от маток в 2–4 месяца; в 12 и 18 месяцев и в 2,5 года с точностью до 1 кг.

**12. Настриг немытой** шерсти (в оригинале) определяется путем взвешивания рун после стрижки овец с точностью до 1 кг.

**13. Выход чистой шерсти** (с точностью до 1 %) устанавливают при промывке образца грязной шерсти в лабораторных условиях.

**14. Настриг чистой шерсти** устанавливают расчетным путем с точностью до 0,1 кг.

**15. Общая оценка.** Класс животного устанавливается по совокупности конституционально-продуктивных качеств и свойств, а также степени соответствия породы на основании оценки экстерьера, шерстных качеств, живой массы и настрига шерсти, общего развития и гармоничности телосложения.

В зависимости от породных особенностей, уровня шерстной и мясной продуктивности, конституциональных особенностей чистопородные овцы делятся на 3 класса: элита, I и II.

К **классу элита** относятся выдающиеся животные, у которых в среднем на 10–15 % основные показатели выше стандарта породы.

К **I классу** относят животных, которые по конституционально-продуктивным качествам и свойствам на данный отрезок времени племенной работы, соответствуют требованиям стандарта породы.

Ко **II классу** относятся животные, показатели, которые ниже стандарта породы, имеющие недостатки в экстерьере, но они могут использоваться для пучения товарной продукции – шерсти, баранины.

Животные, не отнесенные к указанным классам, с пороками в экстерьере, с неудовлетворительной шерстной продуктивностью, считаются неплеменными и подлежат выбраковке.

Показатели продуктивности племенных и пользовательных овец тонкорунных и полутонкорунных пород мясошерстного направления продуктивности приведены в табл. 47, 48.

Таблица 47 – Минимальные показатели продуктивности овец тонкорунных пород мясошерстного направления

Живая масса, кг				Настриг чистой шерсти, кг			
бараны		матки		Бараны		матки	
элита	I класс	элита	I класс	элита	I класс	элита	I класс
<b>Взрослые животные</b>							
90	80	55	50	5,5	5,0	2,4	2,1
<b>Молодняк в возрасте 12 месяцев</b>							
55	50	44	40	2,5	2,4	1,9	1,7

Таблица 48 – Минимальные показатели продуктивности короткошерстных полутонкорунных пород

Половозрастная группа	Живая масса, кг		Настриг чистой шерсти, кг		Длина шерсти, см	Тонина шерсти, качество
	элита	I кл.	элита	I кл.		
Бараны	95	85	3,0	2,7	10,0	46–50
Матки	60	55	2,0	1,8	9,0	46–56
Баранчики в возрасте 12 мес.	55	50	2,0	1,8	10,0	48–56
Ярки в возрасте 12 мес.	44	40	1,6	1,4	8,5	56–58

## Б. Селекционируемые признаки романовских овец и их условные обозначения.

### 1. Тип конституции:

КК – крепкий;

КН – нежный;

КГ – грубый.

### 2. Густота шерсти:

ГГ – густая;

Г – удовлетворительная;

ГР – редкая.

**3. Длина ости и пуха.** Отношение длины ости и пуха определяют линейкой с точностью до 0,5 см на бочке с раздельным измерением ости и пуха в расправленной, но не растянутой косице по основной массе волокна. Отношение длины ости к длине пуха обозначается буквой «Д» и записывается в виде дроби, в числителе которой – длина ости, а в знаменателе – длина пуха (например,  $D \frac{3,5}{5,5}$ ).

**4. Тонина ости** определяется глазомерно на боку овцы с точностью до 1 мкм по волокнам преобладающей тонины, для этого пользуются соответствующими эталонами тонины. Обозначение тонины ости производится путем приписки к записи количественного соотношения ости и пуха соответствующих обозначений по следующей схеме:

А – тоньше 70 мкм;

В – от 70 до 85 мкм;

С – толще 85 мкм.

**Тонина пуха также определяется глазомерно на боку с точностью до 1 мкм.**

**5. Соотношение ости и пуха по количеству.** Соотношение количества ости и пуха определяют глазомерно на бочке по цвету развернутого руна и обозначают буквой «К» с добавлением цифр, характеризующих категорию соотношения в соответствии со следующей схемой:

К-2 – до 1 : 4 (узкое);

К 4 – 1 : 4–1 : 5 (нормальное);

К-7 – 1 : 6–1 : 8;

К-10 – 1 : 9–1 : 10;

К-в – свыше 1 : 10.

***Примечание.** Изменение цвета развернутого руна зависит не только от содержания разного количества ости и пуха, но и тонины самой ости. Для более точного определения соотношения количества ости и пуха при бонитировке рекомендуется применение эталонов шерсти с заранее проверенным (установленным) соотношением количества ости и пуха, а также их тонины.*

**6. Уравненность шерсти по руну.** Под уравненностью руна понимается одинаковое соотношение длины ости и пуха, вследствие чего получается равномерный завиток по туловищу и одинаковое количественное соотношение ости и пуха, что дает одинаковый цвет развернутого руна на разных частях туловища.

Уравненность определяется глазомерно по цвету развернутой шерсти и наружному завитку на лопатке, бочке и ляжке. Руно считается уравненным по длине ости и пуха, если на всей поверхности имеется одинаковый завиток (допускается несколько большая извитость пуха на лопатке). Руно считается уравненным по количеству ости и пуха, если цвет развернутого руна одинаковый на всех частях туловища (цвет развернутого руна на лопатке может быть несколько светлее, чем на ляжке). Уравненность шерсти по руну обозначают следующим образом:

УУ – хорошо уравненное (руно уравнено по длине и толщине ости и пуха, а также по количественному соотношению ости к пуху);

НУ – неуравненное по длине ости и пуха, т. е. руно уравнено по количественному соотношению и по толщине волокон;

УН – неуравненное по соотношению ости и пуха, т. е. руно уравнено по длине и толщине ости и пуха.

**7. Величина завитка** измеряется линейкой на боку с точностью до 1 мм. Нормальная косица у животных I-го класса и элита состоит из двух резко ограниченных зон: нижней зоны, соответствующей остевому ярусу, и верхней, образующей кольчатый завиток с наружным диаметром 6–12 мм. Различают завиток крупный, средний, мелкий и его отсутствие.

#### **8. Наличие переходных волокон:**

П – в косице имеются переходные волокна в количестве, нарушающем завиток;

ПО – переходные волокна отсутствуют.

***Примечание.** К переходному волосу относят волокна, у которых основание имеет вид пуха, а вершина – вид ости; волокна близкие к пуховым, но с незначительным или почти полным отсутствием извитости и тониной около 35 мкм; длинные, тонкие, белые волокна, близкие по внешнему виду к ости.*

#### **9. Оброслость брюха:**

ОХ – хорошая, если брюхо покрыто рунной шерстью;

ОУ – удовлетворительная, если брюхо покрыто шерстью, в которой преобладает ость;

ОП – плохая, если брюхо покрыто кроющим волосом.

#### **10. Группа овчины:** I – первая;

II – вторая.

Характеристика шерстного покрова I и II группы романовских овчин приведены в табл. 47.

**11. Тип рождения** – указывается в числе скольких ягнят родилось бонитируемое животное: Я-1 – одинец; Я-2 – двойня; Я-3 – тройня; Я-4 – в числе четырех ягнят; Я-5 – в числе пятерых и более ягнят.

**12. Живая масса** устанавливается взвешиванием утром до кормления и водопоя в следующие сроки жизни: при рождении с точностью до 0,1 кг, при отбивке и бонитировке (в 8–9 месяцев) с точностью до 1 кг.

### 13. Класс животного устанавливается по комплексу признаков:

ЭЛ – элита;

I – первый;

II – второй;

БР – брак.

В класс элита выделяют выдающихся животных, которые на 10–15 % превосходящих по основным конституционально-продуктивным качествам и свойствам овец I-го класса (стандарта породы).

К **первому классу** относят животных, соответствующих требованиям стандарта породы, т. е. достаточно крупных, с крепкой конституцией, с тонкой плотной эластичной кожей.

Голова среднего размера, сухая, продолговатая, у большинства животных с белой отметиной в виде проточкины или звездочки, профиль слегка горбоносый, уши прямостоячие, подвижные, глаза выпуклые, большие, шея достаточно мускулистая средней длины, грудь глубокая и достаточно широкая, ноги крепкие средней для породы длины прямые. Холка не острая, сравнительно широкая, линия спины и поясницы ровная, крестец слегка свислый, Бараны-производители комолые, по внешнему виду грубее, чем матки, они имеют более толстую кожу, массивный костяк и гриву на шее.

Шерсть достаточно густая и уравненная по руно, имеет четко выраженную остевую и пуховую зону. Пуховые волокна перерастают остевые, образуя красивый средней величины, обычно 6–12 мм четко выраженный завиток на основной площади руна. Ость средней толщины от 60 до 90 мкм, пух тонкий от 20,1 до 27,5 мкм. Остевые волокна черные, пуховые – светло-серые. Белые остевые, черные пуховые, а также переходные, сухие или мертвые волокна не допускаются. Соотношение ости к пуху по количеству 1:4–1 : 10, длина ости 3–3,5-месячного роста составляет 2,5–3,5 см, пуха – 4–6 см, т. е. ость короче пуха на 1,5–3 см. Шерстный покров при разворачивании руна имеет темно-серый цвет с голубым оттенком. Оброслость брюха шерстью хорошая. Ноги и голова покрыты черным кроющим волосом.

Плодовитость – не менее 250 ягнят на 100 маток.

Во **второй класс** выделяют овец средней величины, крепкой конституции, а также несколько уклоняющихся в сторону нежной, без существенных недостатков в экстерьере.

Шерстный покров менее густой, чем у животных I-го класса. Относительное содержание пуха в руно может быть более высоким, а соотношение ости и пуха достигать 1 : 11–1 : 15. Пух перерастает ость, ость обычно более тонкая, чем у овец I-го класса, завиток на основной площади руна размером 12 мм и более. Руно светло-серого цвета, а при разворачивании светло-голубого. Оброслость брюха шерстью удовлетворительная.

Разделение овец на классы производят также в соответствии с требованиями, изложенными в табл. 49.

Таблица 49 – Минимальные показатели продуктивности овец романовской породы

Показатели	Взрослые		Молодняк 8–9 мес.	
	бараны	матки	баранчики	ярочки
Живая масса (класс), кг: элита	70	55	38	33
I	60	48	34	30
II	–	45	–	28
Годовой настриг шерсти класса, кг:				
Элита	3,0	2,0	1,3	1,1
I	2,2	1,7	1,2	0,9
II	–	1,5	–	0,9
Группа овчины (класс): элита	I	I	I	I
I	I	I	I	I
II	–	II	–	II

Разработаны условные обозначения назначений дальнейшего использования овец, которые ставят при бонитировке (табл. 50).

Таблица 50 – Условные обозначения назначений хозяйственного использования овец

Бараны-производители и ремонтные бараны	Условные обозначения	Матки и ярки	Условные обозначения
Основной	БО	Селекционное ядро	СЯ
Резервный	БР	Селекционная группа	СГ
Пробник	БП	Ремонт стада	РС
Племенная продажа	ПП	Племенная продажа	ПП
Неплеменной (пользовательный)	НП	Неплеменная (пользовательная)	НП

При индивидуальной бонитировке все показатели об овце бонитировке записывает в журнал индивидуальной бонитировки условными знаками – бонитировочным ключом. С особенностями записи по бонитировочному ключу студенту следует ознакомиться по инструкциям бонитировки для тонкорунных, полутонкорунных и романовских овец.

**Задание 1.** Проведите индивидуальную бонитировку баранов, маток и молодняка овец и определите класс, назначение; данные занесите в журнал бонитировки и племенные карточки животных.

Для примера приведем запись по бонитировочному ключу для ярки породы прекос у которой: желательный тип телосложения и умеренная складчатость кожи характерная для породы (С), большая густота шерсти (ММ), длина шерсти 8,5 см, извитость хорошо просматривается (И), тонины шерсти 64 качества, шерсть уравниваемая по тону на боку и ляжке (У) с нормальным количеством жира (Ж), белого цвета, костяк крепкий, не грубый, экстерьер с хорошо выраженными статями (Э5), оброслость спины и брюха отличная (О5), живая масса 44 кг, настриг невымытой шерсти 3,8 кг, процент выхода чистой шерсти – 50 %, настриг чистой шерсти – 1,9 кг, присвоенный бонитировочный класс элита (эл), назначение для хозяйственного использования – введение в состав селекционной группы (ся).

Данные бонитируемого животного записать в журнал индивидуальной бонитировки по форме, представленной в табл. 51.

Таблица 51 – Форма записи индивидуальной бонитировки и продуктивности овец

№ п/п	Дата рождения	Индивидуальный номер			Показатели бонитировки	Продуктивность		Класс	Назначение
		животного	отца	матери		живая масса, кг	настриг шерсти, кг		
	10.02.2022	512	042	022	С ММ Д8,5 И Е64 У Ж ЦБ Э5 О5	44	1,9	эл	ся

## Контрольные вопросы

1. Что такое бонитировка и для чего ее проводят? Виды бонитировки.
2. Чем отличается классная бонитировка от индивидуальной?
3. Перечислите селекционные признаки тонкорунных овец.
4. Укажите особенности селекционных признаков полутонкорунных овец.
5. Опишите селекционные признаки романовских овец и укажите принципы их оценки при бонитировке.
6. Дайте характеристику минимальной продуктивности тонкорунных овец мясо-шерстного направления продуктивности.
7. Дайте характеристику минимальных показателей продуктивности мясо-шерстных полутонкорунных овец.
8. Дайте характеристику минимальных показателей продуктивности овец романовской породы.

### Занятие 18. Оценка и отбор овец по происхождению и качеству потомства

**Цель занятия.** Научиться проводить оценку и отбор овец по происхождению и качеству потомства.

**Материалы и пособия.** Государственные племенные книги (ГПК), племенные карточки и свидетельства, инструкции по бонитировке овец и другие зоотехнические записи по оценке качества потомства, справочники и методические указания.

**Содержание занятия.** Оценка животных по происхождению (по родословной) играет большую роль в селекции. Эта оценка, определяя вероятную наследственную способность животного по фенотипам и генотипам их предков и боковым родственникам, считается предварительной генотипической оценкой. Значимость и удобство использования оценки по происхождению состоит в том, что ее можно проводить до рождения животного.

То животное, на которое составляется родословная, называется пробандом. Предками называют родственников пробанда в предшествующих поколениях, от которых он ведет свое происхождение.

Сетку рядов предков разделяют на материнскую (слева) и отцовскую (справа) половину.

В первом ряду предков в родословной стоят родители пробанда (мать и отец); во втором – деды и бабушки (мать матери, отец матери, мать отца и отец отца); третий ряд заполняют прабабушки и прадеды пробанда.

Место каждого предка в родословной сокращенно обозначают буквами: М – мать, О – отец, ММ – мать матери, ОМ – отец матери и т.д.

Обычная форма родословной имеет такой вид:

№ пробанда

І ряд	Мать (М)				Отец (О)			
ІІ ряд	Мать матери (ММ)		Отец матери (ОМ)		Мать отца (МО)		Отец отца (ОО)	
ІІІ ряд	МММ	ОММ	МОМ	ООМ	ММО	ОМО	МОО	ООО

Ценность учета по происхождению возрастает, если хотя бы один из родителей, например, отец, оценен по качеству потомства.

Отбор и подбор овец составляет основу племенной работы и осуществляется с учетом происхождения, крепости конституции, продуктивности и качеству потомства. Причем, качество потомства является заключительной и наиболее важной оценкой.

**Задание 1.** Произведите оценку проверяемых баранов по продуктивности потомства.

**Цель задания.** Ознакомится с методикой отбора и проверки баранов по качеству потомства.

**Материал и оборудование.** Племенные карточки на баранов и маток, журнал индивидуальной бонитировки, журнал случки и окотов, журнал взвешивания животных и стрижки овец.

**Методические указания.** Оценка по качеству потомства – зоотехнический метод определения племенной ценности животного по развитию хозяйственно-полезных морфологических и физиологических свойств приплода, то есть это оценка генотипа племенного животного, основанная на изучении фенотипов его потомства.

В системе племенной работы с овцами отбор по качеству потомства является основной оценкой племенной ценности животных так как конституционально-продуктивные качества потомства животного служат более точной оценкой его племенных достоинств, чем родословная и его собственная продуктивность. В связи с этим, использование производителей, отобранных по качеству потомства, повышает результативность селекции в 1,5–2 раза по сравнению с отбором баранов по собственному фенотипу.

Баранчиков для выращивания на племя и на ремонт отбирают в несколько этапов:

- В возрасте 1–3-х недель отбирают на племя лучших баранчиков, происходящих от маток имеющих классность не ниже классов элита и 1. При оборе баранчиков обращают внимание на здоровье, общее развитие и характер шерстного покрова ягненка. Животные, имеющие на туловище и по всей длине хвоста грубый слегка изогнутый волос, типа тонкой ости, не выпадающий с возрастом в отличие от песиги, как правило, в возрасте 1 года имеют неуровненное руно и оставлять на племя таких баранчиков не желательно.

- Второй раз баранчиков, оставленных на племя, осматривают и индивидуально бонитируют при отъеме от маток в возрасте 3-х месяцев. Отобранных на племя баранчиков выделяют в отдельные группы, обеспечивают им полноценное кормление и хороший уход. Группа отобранных баранчиков в этот раз должна превышать потребность в ремонтном молодняке в 5–6 раз.

- В третий раз в возрасте 12–13 месяцев баранчиков вновь бонитируют, взвешивают, учитывают настриг шерсти. Лучших животных по скороспелости, развитию, мясным формам, шерстной продуктивности и происхождению оставляют для ремонта собственного стада. Группа отобранных баранчиков должна превышать потребности в ремонтном молодняке в 2 и более раз.

Перед случкой ремонтных баранчиков взвешивают, оценивают их половую активность, качество семени и лучших выделяют для проверки по качеству потомства. Для проверки следует отбирать более скороспелых животных, происходящих от родителей с высокой собственной продуктивностью и хорошей скороспелостью потомства с высокой оплатой ими кормов.

Отобранные для проверки молодые бараны-производители должны быть типичными для породы и стада, происходить от высокоценных родителей, а происходящие от отцов-улучшателей повторять тип его телосложения и особенности продуктивности, иметь крепкую конституцию и отвечать требованиям классов элита или I.

Для проверки ремонтных баранов выделяют взрослых маток I класса, а если это невозможно, то маток II класса.

Оценке по потомству баранов и, по возможности, маток следует уделять большее внимание.

Особое значение имеет также оценка производителей по качеству их дочерей. Эта оценка приобрела очень большое значение при искусственном осеменении, когда от каждого барана можно получать за год несколько сотен ягнят.

За каждым проверяемым бараном закрепляют не менее 100 взрослых маток 3–4-летнего возраста с таким расчетом, чтобы от каждого производителя к отбивке было получено по 50 ярочек и 50 баранчиков, т. е. всего 100 ягнят. От каждого барана необходимо вырастить не менее 30–40 ярок. Достоверные данные можно получить и по меньшему числу (20–25) потомков одного пола.

Основой оценки проверяемых баранов по качеству потомства является метод сверстников, сущность которого заключается в сравнении показателей продуктивности потомков одного барана с такими же показателями продуктивности потомков других испытываемых баранов, полученных от маток одинакового качества.

Результаты окончательной проверки баранов устанавливаются после первой бонитировки и стрижки их дочерей в 14–15-месячном возрасте по показателям живой массы, настрига, длины шерсти и величины животных.

**При оценке баранов пользуются двумя методами:**

1. Сравнивают качество потомства проверяемых баранов между собой. При этом методе дочери каждого барана оцениваются по указанным выше показателям, определяются средние показатели для дочерей каждого барана и сравниваются со средними показателями дочерей всех проверяемых баранов в одном хозяйстве и со средними показателями годовалых ярок в целом по отаре (метод сверстников).

2. Показатели продуктивности дочерей сравнивают с продуктивностью их матерей (метод мать-дочь). Выводится средняя продуктивность дочерей по баранам и сравнивается со средней продуктивностью их матерей. Чем больше разница в продуктивности дочерей и матерей в пользу первых, тем ценнее по своим наследственным качествам производитель. Недостатком этого метода является различное кормление и содержание матерей и дочерей, так как указанного возраста они достигают в разные годы.

Для выявления сходства потомства барана-отца по каким-либо отдельным признакам сравнивают показатели продуктивности дочерей по этим признакам с показателями их родителей.

Удобно пользоваться также средним «рангом» оценки по этим показателям см. пример в табл. 52.

Для выявления лучшего барана требуется сумму рангов всех оцениваемых показателей разделить на их количество. В результате, из приведенного примера, лучшим оказался баран № 101 (его «ранг» составляет 1,25), худшим – №188 (4,5). При оценке иногда ограничиваются количеством животных (потомков), отнесенных к высшим бонитировочным классам (I кл. и элита). Так, если при проверке барана на матках I класса в его потомстве будет более 70 % элитных и первоклассных ягнят, то такого барана принято считать *отличным*, 60–69 % – *хорошим*, 50–59 % – *удовлетворительным*.

Таблица 52 – Ранговая оценка производителей по качеству потомства

№ барана	Оценка ярок в 12-месячном возрасте								Средний «ранг» барана
	живая масса, кг		настриг шерсти, кг		длина шерсти, кг		% ягнят, классов элита и I		
	X	«ранг»	X	«ранг»	X	«ранг»	X	«ранг»	
118	42,0	4	5,3	4	7,9	3	70,6	5	4,0
101	46,5	1	6,2	2	8,5	1	92,0	1	1,25
164	43,1	3	5,7	3	7,0	5	83,5	2	3,25
103	45,5	2	6,5	1	8,2	2	76,5	3	2,0
188	41,5	5	5,0	5	7,5	4	72,8	4	4,5

При математической обработке данных оценки по качеству потомства производителей разделяют на достоверных улучшателей, ухудшателей и нейтральных.

Результаты проверки баранов по качеству потомства их происхождения и индивидуальных качеств служат основанием для окончательной их оценки, отбора и подбора к ним овцематок. Племенные достоинства баранов уточняют при получении каждого последующего потомства.

**Задание 2.** На основании данных таблицы 53 произведите оценку проверяемых баранов по потомству и определите лучших по генотипу баранов для данного стада.

Таблица 53 – Характеристика потомства для предварительной и заключительной оценки проверяемых баранов

Индивидуальный № барана	Всего пробониторовано ягнят, голов		Процент ягнят элита и 1-го класса		Средняя масса ягнят, кг		Средний настриг шерсти, кг	Средняя длина шерсти, см		% ягнят с густой шерстью, мм		Процент молодняка в возрасте 1 года с нежелательной тониной шерсти	% ягнят с хорошей оброслостью	
	в 4-х месячном возрасте	в возрасте 1 года	в 4-х месячном возрасте	в возрасте 1 года	в 4-х месячном возрасте	в возрасте 1 года		в 4-х месячном возрасте	в возрасте 1 года	в 4-х месячном возрасте	в возрасте 1 года		в 4-х месячном возрасте	в возрасте 1 года
1450	51	49	52	42	32,3	44,0	3,92	4,2	7,4	13	18	37	20	3
1515	53	46	35	31	28,0	39,3	3,52	4,2	6,9	20	20	26	46	8
1540	47	45	54	35	30,0	36,4	3,77	4,3	7,2	47	42	39	33	5
1787	50	48	56	46	34,5	48,1	3,93	4,4	7,5	27	36	48	33	10

### Контрольные вопросы

1. В чем заключается сущность комплексной оценки племенной ценности овец?
2. Расскажите об отборе овец по происхождению. Как анализируют родословные?
3. Как организуют оценку и отбор баранов по качеству потомства?
4. Укажите особенности оценки производителей по качеству потомства в овцеводстве.
5. Какими методами можно проводить сравнительную оценку потомства баранов-производителей? Дайте определение препотентности.

### Занятие 19. Мечение овец и производственно-племенной учет

**Цель занятия.** Ознакомиться с техникой мечения овец, ведением племенной и производственной документации.

**Материалы и пособия.** Овцы учебной фермы, татуировочные щипцы, набор игольчатых цифр, спиртовой раствор, голландская сажа, пластмассовые бирки, ошейники, щипцы для выщипов на ушах; журналы производственной и племенной документации.

**Содержание занятия.** В овцеводстве различают два вида мечения: **индивидуальное**, когда овце ставится индивидуальный номер, и **классное**, когда условными выщипами на ушах обозначают класс, к которому относят овцу при бонитировке.

**Индивидуальное мечение** осуществляется: татуировкой, металлическими или пластмассовыми бирками на ушах, пластмассовыми ошейниками и с нанесенными на них номерами, выжиганием на рогах (у баранов), выщипам на ушах и микрочипированием. Овец с белой окраской, как правило, метят татуировкой, овец с цветными ушами – сережками.

**В овцеводстве широко применяют мечение пластмассовыми бирками.** По форме бирки могут быть продолговатыми и круглыми, с набитыми номерами, разного цвета, что позволяет легко различать год рождения и группу (рис. 52 а). Для мечения примеряют щипцы-дырокол, которым делают отверстие на правом ухе животного. В отверстие вставляют бирку, состоящую из двух половинок, с нанесенным номером и защелкивают. Мечение этим способом лучше проводить в прохладное время, так как в жару в образовавшиеся ранки мухи откладывают яйца, разъедают кожу и доставляют беспокойство животным.

**Татуировка ушей** производится с помощью специальных щипцов с набором игольчатых номеров. Каждой овце присваивается индивидуальный порядковый номер, который ставится на внутренней бесшерстной стороне уха. Перед проколом ухо животного протирают мыльным раствором, затем спиртовым, после чего прокалывают ухо татуировочными щипцами и втирают в ранки специально приготовленную голландскую сажу или черную тушь. Для приготовления голландской сажи берут разведенный денатурированный спирт и сухую сажу (от сгорания дизельного топлива, резины, печную) и доводят до сметанообразного состояния.

С начала каждого нового года номера начинают ставить с единицы, перед номером ставят последнюю цифру года рождения. Например, ярке 2006 года рождения на ухе ставится номер 6001, а на левом – номер матери и так далее в порядке возрастания. Этот способ нумерации особенно приемлем при разведении овец с белыми ушами (рис. 52 б).

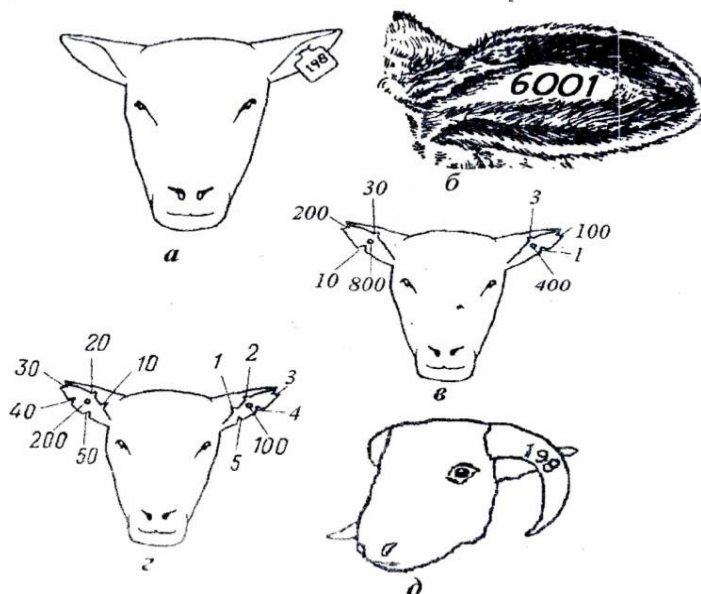


Рис. 52. Мечение овец: а – бирками; б – татуировкой; в и г – вышинами; д – выжиганием номера на рогах

Наиболее простым и удобным способом мечения овец являются **выщипы на ушах**. Их делают с помощью бонитировочных щипцов на левом и правом ухе, в таком случае выщип обозначает условную цифру. Выщип на конце левого уха означает 100, на нижнем крае – 1, на верхнем – 3, отверстие в середине уха – 400. Выщип на конце правого уха означает 200, на нижнем крае – 10, на верхнем – 30 и в середине – 800, см. рис. 52 в.

Глубина выщипа должна быть около 7–8 мм, очень мелкие выщипы со временем могут зарастать.

Для индивидуального учета примеряют пластмассовые ошейники с нанесенными на них номерами.

Рогатым баранам, кроме индивидуального номера на правом ухе выжигают тот же номер на правом роге, а на левом роге – год рождения.

**Классное мечение** осуществляют у чистопородных овец на правом ухе, у помесных – на левом. Выщип на конце правого уха («стрелка») обозначает класс элита, один выщип на нижнем крае уха – I класс, два выщипа на нижнем крае уха – II класс (рис. 53).

**Временное мечение** проводится сроком на 1–1,5 месяца. Так, во время ягнения каждой обьягнвившейся матке и ее ягненку на боку ставят одинаковый порядковый номер легко смывающейся ланолиновой краской «Овцевод». Ягнтятам одинакам и их матерям номер ставят на левом боку, двойням – на правом. Нумерация должна сохраняться в течение 4–5 недель жизни ягнят, до мечения постоянным номером.

В период случной кампании осемененных маток отмечают условной меткой на затылке или на крестце ланолиновой краской. Баранам-производителям для удобства читки номера при осеменении той же краской ставят порядковый номер, начиная с единицы, на крестце.

**Чипирование** (электронное мечение) – современная технология идентификации, которая отвечает всем требованиям – невозможность фальсификации, гарантия сохранения номера в течение всей жизни животного, невозможность утери и подделки номера, практически полная безболезненность и оперативность при выполнении процедуры.

Чипирование позволяет животноводам получать экономию, которая заключается в точном определении больных животных, исключает ошибки при индивидуальном подходе – лечение, кормление и т.д. Таким образом, с меньшими затратами следить за здоровьем животных, экономить на повторных анализах (из-за ошибок идентификации) и тем самым снижать издержки на содержание стада.

Чип представляет собой микроскопическое электронное устройство размерами 2×12 мм (рис. 54).



Рис. 54. Чип

Чип заключен в специальную капсулу, выполненную из биосовместимого стекла, исключая аллергические реакции, отторжение или перемещение (миграцию) микрочипа под кожей животного.

Чип поставляется в индивидуальном шприце в стерильной упаковке, что значительно облегчает процедуру чипирования. К каждому чипу прилагаются наклейки с номером и штрихкодом для внесения в карточку учета животного и другие документы.

Введение чипа – простая и безболезненная процедура, не требующая анестезии. С помощью индивидуального шприца микрочип вводят в тело животного.

После этого информацию о животном заносят в базу данных и/или заносят код чипа в бумажные документы животного.

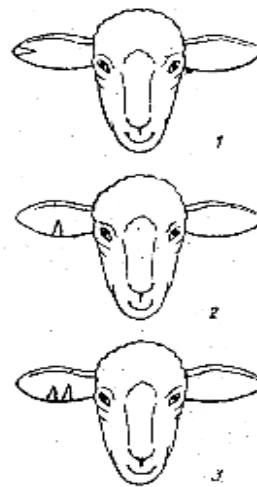


Рис. 53. Классное мечение овец:  
а – элита; б – I класс;  
в – II класс



Рис. 55. Сканер

Идентификация животного осуществляется сканером (рис. 55), распознающим уникальный код животного, использующим радиоволны.

Сканер может запоминать около 3000 считанных номеров, что удобно при работе со стадом.

После считывания всех животных информацию можно за один раз передать в компьютер.

Вся информация о содержании животных, получаемая средствами электронной идентификации, помещается в единую базу данных. Это позволяет:

- вести прозрачный достоверный учет всех событий о животном;
- управлять передвижением животного;
- вести статистику массы, активности, кормлений;
- применять схемы индивидуального рациона;
- получать различные отчеты.

Техника ведения производственно-зоотехнического учета в овцеводстве осуществляется по следующим нормам и документам:

**Журнал индивидуального учета живой массы и настрига шерсти (ф. № 33)**, ведется на племенных фермах. Животных взвешивают весной – после стрижки и осенью – перед постановкой на стойловое содержание.

Форма № 33

Индивидуальный номер	Дата рождения (год, месяц, число)	Класс	Живая масса (кг)		Настриг шерсти (кг)			Примечания
			весной	осенью	весенний	осенний	годовой	

Годовой настриг овец с неоднородной шерстью определяется путем суммирования весеннего и осеннего настрига. Чтобы ускорить работу, рекомендуется размещать в журнале индивидуальные номера животных в восходящем порядке, что значительно облегчает поиск номера нужного животного при записи показателей живой массы и настрига. Средний настриг шерсти по отаре вычисляют путем деления всей массы шерсти, полученной с овец данной отары, на количество животных в ней. Если отары состоят из овец разных половозрастных групп, учет ведут по каждой такой группе.

**Журнал индивидуального учета случки и ягнения овец (ф. № 34)** ведется на племенных фермах, по каждой отаре. В нем указывают: индивидуальный номер матки; индивидуальный номер назначенного для ее покрытия барана; дату покрытия назначенным бараном, что необходимо дат установления отца родившегося ягненка; дату окота; пол, окраску, вес ягненка при рождении и при отбивке от матери в возрасте 4–4,5 месяца, характеристику каждого ягненка при отбивке.

Форма № 34

Индивидуальный № матки	Год рождения	Назначенный для ее покрытия баран №	1-е поколение		2-е поколение		Дата ягнения	Приплод при рождении				Живая масса при отбивке, кг	Характеристика ягнят при отбивке
			№ барана	дата	№ барана	дата		пол	№	окраска и другие приметы	живая масса, кг		

**Журнал индивидуальной бонитировки и продуктивности овец (ф. № 35)** ведется на племенных фермах. Им же пользуются на товарных фермах при индивидуальной бонитировке лучшей части поголовья овец.

В журнал записывают время рождения бонитируемого животного, его индивидуальный номер, № отца и № матери, характеристику животного посредством бонитировочного ключа применяемого для оценки овец данной породы.

В журнале имеется трафарет бонитировочного ключа, и бонитеру остается лишь дополнить его показателями, присущими бонитируемому животному.

#### Форма № 35

Год, месяц и число рождения	№ животного	№ отца	№ матери	Показатели бонитировки	Продуктивность		
					живая масса (кг)		настриг (кг)
					весной после стрижки	осенью (дата)	
				СМДИУЖК			

**Акт бонитировки овец.** По окончании бонитировки (индивидуальной и классной) овец в хозяйстве составляют акт о ее результатах.

**Племенные карточки составляют на племенных баранов и маток.** Существует три формы племенных карточек: 1) на овец тонкорунных, полутонкорунных и всех грубошерстных; 2) на овец смушково-молочных и 3) на овец романовской породы.

В племенной карточке любой формы отмечаются следующие сведения: индивидуальный номер, порода, дата, год рождения животного, принадлежность хозяйству, происхождение, продуктивность предков и самого животного, бонитировочная запись самого животного и его родителей. В племенной карточке барана указывают срок его племенного использования, характеристику приплода от него (количество в каждом году, подразделение по бонитировочным классам, средние показатели продуктивности). В племенной карточке матки в разделе «Характеристика приплода» приводятся сведения о продуктивности приплода и его бонитировочном классе.

В овцеводстве также установлены две категории племенных книг – «Государственная племенная книга» (ГПК) и «Книга высокопродуктивных овец».

**Задание 1.** В соответствии с заданием проставьте на картоне татуировочными щипцами три разных номера.

**Задание 2.** В рабочей тетради изобразите контуры ушей овцы и на них покажите отметки каждого бонитировочного класса у чистопородных (элита, I и II классы) и у помесных тонкорунно-грубошерстных (отборная группа, I, II и III классы) овец.

**Задание 3.** В рабочей тетради нарисуйте контуры ушей овец и в соответствии с заданием поставьте на изображение выщипами пять индивидуальных номеров.

**Задание 4.** Ознакомьтесь с методикой электронной идентификации животных.

**Задание 5.** Изучите технику ведения производственно-зоотехнического учета в овцеводстве.

#### Контрольные вопросы

1. Назовите виды и способы мечения овец.
2. Назовите особенности мечения овец татуировкой.
3. Каким способом метятся одинцовые и двойневые ягнята при ягнениях?
4. Для чего производится классное мечение?
5. Назовите формы учета и племенных записей овец.

## 5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА, ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА

### Занятие 20. Воспроизводство стада и выращивание ягнят

**Цель занятия:** Ознакомиться со структурой стада овец, принципом формирования отар и организацией воспроизводства и выращивания ягнят.

**Материалы и пособия.** Таблицы, схемы, слайды, справочные материалы по биологии размножения овец, организации и технике осеменения и ягнения овец.

**Содержание занятия. Структура стада** – это процентное соотношение половозрастных групп овец, имеющих в хозяйстве на начало каждого года. Увеличение численности овец и выход продукции находятся в прямой зависимости от поголовья маток в стаде и интенсивности их использования для воспроизводства стада. Поголовье животных различных групп в стаде устанавливают в зависимости от направления овцеводства и специализации хозяйства.

При разведении скороспелых мясошерстных и шубных овец на зиму целесообразно оставлять в стаде не менее 70–75 % маток, 20–25 % ярок и не более 1–2 % баранов-производителей и пробников. Валухов в таких стадах не должно быть. В полутонкорунном овцеводстве удельную массу маток можно доводить до 80 % при условии организации откорма и забоя молодняка в возрасте 6–8 мес.

**Формирование отар.** Основная производственная единица в овцеводстве – отара. Каждую отару формируют из овец одной породы, возраста, пола и класса. С учетом этих показателей, а также природно-климатических условий установлен примерно следующий размер отар:

- тонкорунных и полутонкорунных маток 700–800, ярк 800–900;
- полугрубошерстных и грубошерстных маток 800–900, ярк 900–1000;
- баранов и ремонтных баранчиков до 200;
- валухов и нагульных овец 900 и более

**Организация воспроизводства стада.** Воспроизводство стада состоит из трех взаимосвязанных технологических процессов: осеменения овец, ягнения маток и выращивания ягнят.

Овцы относятся к животным с сезонным размножением. Ценной биологической особенностью овец романовской породы является полиэстричность – способность приходить в охоту, оплодотворяться и приносить приплод в любое время года. Благодаря этому матки могут ягниться два раза в год или три раза в два года.

**Оптимальным сроком случки овец** в условиях Республики Беларусь является осень: рекомендуется начинать массовую случку с 1 августа и заканчивать в конце сентября. При двукратном ягнении в году случку романовских маток проводят в феврале-марте и августе-сентябре, а при трехкратном ягнении в два года – июле-августе, марте-апреле и ноябре-декабре.

**Подготовку маток и баранов к случке** начинают за 1,5–2 мес. Животные, подготовленные к случке, должны иметь заводскую упитанность. Для этого до случки ягнят от маток отнимают, проводят их ветеринарную обработку и перегоняют на лучшие пастбища (с подкормкой концентратами). Матки высокой упитанности интенсивно приходят в охоту, лучше оплодотворяются и приносят более крупных и здоровых ягнят, у них больше двоен и троен.

Большое внимание уделяют подготовке к случке баранов-производителей. Важно, чтобы кроме хорошей упитанности они продуцировали высококачественную сперму (качество ее проверяют за 1,5 мес. до начала осеменения). Баранов-пробников за 30–40 дней до начала случки начинают подкармливать концентратами (до 1 кг в день).

**Половая зрелость.** Овцы – скороспелые животные; ярочки достигают половой зрелости раньше, чем баранчики. Половое созревание у них наступает в 4–5 мес., а у баранчиков – только в 6–9 мес. Известно, что половая зрелость наступает значительно раньше, чем окончательно сформируется весь организм. Раннее осеменение и последующая беременность обычно задерживают физиологическое формирование и развитие ярок, так как все питательные вещества корма идут на рост плода. У таких самок происходят осложнения с окотом, и от них получают мелкий, слабый и малопродуктивный приплод. Кроме того, осеменение недоразвитых животных может привести к нарушению у них половой функции в последующие годы.

В тонкорунном овцеводстве в первый раз овец пускают в случку не ранее 18-месячного возраста, когда они достигнут полного физиологического развития. У скороспелых мясошерстных и некоторых других пород половая зрелость наступает значительно раньше, чем у позднеспелых, поэтому ярки скороспелых мясошерстных пород могут достигать физиологической зрелости уже в возрасте 9–10 мес. При этом их живая масса должна составлять не менее 80–85 % от массы взрослых овец (40–45 кг). У молодняка романовских овец половая зрелость наступает рано, и при правильной организации выращивания ярок их пускают в случку в возрасте 10–12 мес. При хорошем содержании и кормлении возможна случка романовских ярок в возрасте 8–9 мес. без ущерба для мясной и овчинно-шубной продуктивности, при условии что их живая масса достигнет не менее 33 кг (65–70 % массы взрослого животного).

**Продолжительность полового цикла овцематки** – время от начала одной охоты до другой – составляет в среднем 16–17 дней (с колебаниями от 12 до 23 дней). Половой цикл делят по поведению самки на две основные стадии: одна – течка и половая охота, другая – половой покой. Охота у маток длится в среднем 24–38 ч (иногда до трех суток).

Внешние признаки охоты у овец выражены слабо. Выявляют овец в состоянии охоты рано утром с помощью пробников. Их прикрепляют к отаре из расчета один баран на 80–100 маток. При искусственном осеменении – средняя нагрузка на одного барана-производителя за случной период составляет 300–500 маток, а нередко и 5–6 тыс. При классной случке в отару маток определенного класса на 35–40 дней пускают баранов из расчета 2–3 на 100 маток. Этот способ случки применяют главным образом на мелких фермах, на которых овцеводство является дополнительной отраслью. При гаремной случке в группу маток (30–40, но не более 50 гол.) пускают специально подобранного барана-производителя. При ручной случке за 80–100 матками закрепляют одного барана. При вольной случке одного барана закрепляют за 25–30 матками. Нагрузка на молодого (18–22-месячного) барана не должна превышать 20 маток.

**Случка в отаре** проходит в течение 35–40 дней. Уплотненное ягнение маток позволяет лучше организовать выращивание молодняка и уход за овцами. Обычно за первые 20 дней случки почти все (96–98 %) хорошо упитанные матки приходят в охоту и должны быть осеменены или покрыты баранами. У маток высшей и средней упитанности первичная оплодотворяемость составляет 81–84 %, недостаточной – 65–70 %.

**Суягность овец** продолжается около 5 мес. (от 144 до 155 дней), в условиях Беларуси чаще 152 дня.

**Ягнение маток.** Перед началом ягнения в наиболее теплой части овчарни устраивается родильное отделение (теплек) с индивидуальными клетками-кучками площадью 1 м<sup>2</sup>, которые огораживаются деревянными щитами или решетками высотой 1–1,25 м и обогреваются подвешенными сверху лампами-теплоизлучателями. Ягнение маток чаще всего происходит ночью. Здоровый ягненок через 15–20 мин. после рождения начинает вставать и отыскивать вымя матки. Ягненок должен получить молозиво матери в первые полчаса (самое позднее через час). Несоблюдение этого правила часто приводит к гибели ягнят.

Матку с ягненком (ягнятами) помещают в клетку-одиночку с обильной подстилкой, где они находятся от нескольких часов до двух суток в зависимости от того, проявляет ли матка заботу о своем ягненке сразу или ей требуется время, чтобы привыкнуть к нему. Романовских маток с многоплодными пометами в клетках-одиночках содержат до пяти дней (рис. 56).

**Выращивание ягнят до отбивки.** В хозяйствах Республики Беларусь прогрессивным является способ крупногруппового одноступенчатого выращивания ягнят, отличительной особенностью которого является то, что группа маток с ягнятами формируется вскоре после рождения и состав ее не меняется вплоть до отбивки ягнят от матерей. Из клеток-одиночек маток с ягнятами переводят в групповой станок (сакман) площадью 20–30 м<sup>2</sup>, рассчитанный на содержание 15–20 маток мясошерстных пород и 10–15 романовских с ягнятами. Рядом устраивают подкормочные отделения (столовые) площадью 9–10 м<sup>2</sup> (из расчета 0,5 м<sup>2</sup> на ягненка).



Рис. 56. Ягнение романовской овцы

Сакман отгораживают от подкормочного отделения щитом с узким лазом для ягнят. Сакманы обычно формируются за 1–3 дня, что дает возможность выращивать в группах ягнят одинакового возраста. Как только станок заполняется, выгораживается следующий и так далее до конца ягнения.



Рис. 57. Содержание романовских овец с ягнятами

**Выращивание ягнят под мат-ками** (молочный период) продолжается до 28–35-дневного возраста ягнят (рис. 57). В первые 15–20 дней рост ягнят происходит исключительно за счет молока матери, так как они в этот период не способны переваривать корма растительного происхождения, а пищеварение происходит по типу нежвачных животных с однокамерным желудком. В это время им требуется 4,5–5 кг молока на 1 кг прироста живой массы.

С трех до восьми недель жизни для ягнят характерен переходный тип пищеварения, а после восьми недель – жвачный, свойственный взрослым животным. Важно, чтобы ягненок как можно раньше имел доступ к грубым объемистым кормам и концентратам, так как чем раньше будет он приучен к растительным кормам, тем лучше у него будут развиваться пищеварительные органы. Это, в свою очередь, обеспечивает более полное использование питательных веществ корма в молодом возрасте.

При выращивании ягнят под матками приучать их к поеданию растительных кормов начинают с 10-дневного возраста. В качестве подкормки используют высококачественное, мелкостебельчатое, хорошо облиственное зеленое сено, а также высокопитательные концентратные смеси и минеральную подкормку. К месячному возрасту ягнятам дают морковь, свеклу, а позднее – хорошего качества силос.

**Отъем (отбивку) ягнят** от маток осуществляют в возрасте 4–4,5 мес. в два приема: сначала более развитых, а через 10–15 дней всех остальных.

**Задание 1.** Установить структуру и составить оборот стада для фермерского (крестьянского) хозяйства, рассчитанного на содержание 100 маток многоплодных пород (романовских или овец многоплодного скороспелого мясошерстного полутонкорунного типа), 3 баранов-производителей, 50 голов ремонтного молодняка. Определить валовое производ-

ство полутонкой и грубой шерсти, мяса в живой и убойной массе, а также в расчете на 1 овцематку; для романовской породы подсчитайте количество овчин.

Продуктивность многоплодного мясошерстного полутонкорунного типа: живая масса маток – 55 кг, баранов – 95 кг. Настриг мытой шерсти с матки – 2,5 кг, с барана – 3,5 кг. Плодовитость – 170-200 ягнят на каждые 100 маток. Молодняк реализуют на мясо в возрасте 7-8 месяцев с живой массой 45-50 кг. Продуктивность овец романовской породы следует взять из предыдущих заданий.

**Задание 2.** Товарная ферма романовских овец с поголовьем 500 маток, 100 ярок до одного года, 12 баранов-производителей и пробников и 58 ягнят декабрьского ягнения переводится в разряд племенных. Планируется ежегодно продавать для племенных целей 30 % молодняка в возрасте 8–9 месяцев. Составить оборот стада для племенной фермы и определить выход продукции.

Живая масса маток – 55 кг, баранов – 70, ярок (8–9 месяцев) – 33; баранчиков (8–9 месяцев) – 38 кг. Годовой настриг шерсти с матки – 2 кг; с барана – 3; с ярки (8–9 месяцев) – 1,1; с баранчика (8–9 месяцев) – 1,3 кг.

**Задание 3.** Составить план проведения случки и ягнения овец мясошерстного направления продуктивности, если на ферме имеется 6 отар маток по 750 голов в каждой, из них две элитные (№ 1 и № 2), причем отару № 1 составляют матки пяти линий. В отары № 3, 4 и 5 входят матки первого, а в № 6 и № 7 – второго класса. На ферме применяется искусственное осеменение, после окончания которого применяется вольное докрытие. В элитной отаре и в отарах первого класса подбор производителей индивидуальный.

Рассчитать нужное поголовье баранов-производителей и резервных баранов (назначаемых при индивидуальном подборе), запасных баранов (назначаемых при групповом подборе) и установить по каждой отаре срок случки, вольного докрытия, а также сроки окота искусственно осемененных маток и маток от вольного докрытия (табл. 54).

Таблица 54 – План случки и ягнения овец

Показатели	№ отары					
	1	2	3	4	5	6
Поголовье маток, гол.						
Порода						
Вид подбора						
Периоды осеменения:						
искусственного						
вольного докрытия						
Осеменено маток, гол.:						
в августе						
сентябре						
Осталось для вольного докрытия, гол.						
Периоды ягнения маток:						
от искусственного осеменения						
от вольного докрытия						
Требуется баранов, всего, гол.						
В т. ч. производителей:						
резервных						
запасных						
пробников						
для докрытия						
Нагрузка на 1 барана, гол.						
Получено ягнят, всего, гол.						
Выход на 100 маток, гол.						

**Задание 4.** На товарной ферме имеется 500 голов романовских овец, в том числе 300 маток, 100 ярок до одного года, 12 баранов-производителей и пробников, 88 ягнят ноябрьско-декабрьского ягнения. Составить оборот стада и рассчитать его структуру, определить выход продукции, в том числе выход мяса, в расчете на одну матку. Изменить структуру стада в сторону увеличения удельной массы маток до 80 %, составить оборот стада и рассчитать выход продукции.

Ягнение маток зимнее (декабрь – январь), плодовитость 250 ягнят в расчете на 100 маток. Живая масса маток 48 кг, баранов – 60, ярок – 8–9 мес.) – 30, баранчиков (8–9 мес.) – 34 кг. Годовой настриг шерсти с маток составляет 1,7 кг, с баранов – 2,2, с ярки (8–9 мес.) – 0,9 и с ягнят (поярок) – 0,2–0,4 кг (табл. 55).

Таблица 55 – Оборот стада овец

Половые и возрастные группы	Поголовье на начало года	Приход			Расход			Поголовье на конец года	Структура стада, %
		Приплод	Покупка	Перевод из младших групп	Перевод в старшие группы	Продажа на племя	Сдача на мясо		
Бараны									
Матки									
Валухи									
Ремонтные ярки									
Баранчики старше года									
Ярочки до года									
Баранчики до года									

**Задание 5.** Составить план случки и ягнения овец многоплодных пород (романовской и многоплодного мясошерстного полутонкорунного типа) для крестьянского (фермерского) хозяйства. Выбрать более эффективные и оптимальные технологические решения процессов осеменения, ягнения и выращивания молодняка до отбивки, учитывая природно-климатические особенности и условия Республики Беларусь.

### Контрольные вопросы

1. Что следует понимать под структурой и оборотом стада и от каких факторов они зависят?
2. Перечислите исходные данные для планирования оборота стада.
3. Охарактеризуйте биологические особенности размножения овец: половой сезон, возраст первой случки, половой цикл, продолжительность суягности, плодовитость, срок племенного использования баранов и маток.
4. В какое время следует проводить случку овец? Какие существуют виды случки овец?
5. В каком возрасте следует отбивать ягнят от маток?
6. Какой способ выращивания ягнят до отбивки рекомендуется использовать в хозяйствах республики?
7. Как следует правильно организовать подкормку ягнят в подсосный период?

## 6. ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ОВЕЦ

### Занятие 21. Кормление овец

**Цель занятия.** Ознакомиться с особенностями кормления овец различных половозрастных групп в зимний и летний периоды в условиях Республики Беларусь. Научиться нормировать и балансировать рационы, дать зоотехническую и экономическую их оценку.

**Материалы и пособия.** Учебники, справочники, данные овцеводческих хозяйств, методические пособия разработанные кафедрой.

**Содержание занятия.** Одним из основных факторов внешней среды и наибольшее значение для овец, как и для других сельскохозяйственных животных, имеет кормление.

Овцы относятся к животным, дающим разнообразную продукцию (шерсть, баранину, овчины, смушки, молоко), которую полностью реализуют в условиях полноценного кормления, организуемого на основе особенностей питания и обмена веществ у этих животных.

Потребность в питательных веществах зависит от возраста, пола, периода суягности, лактации, уровня и характера продуктивности, породы и определяется нормами кормления, обеспечивающими животных достаточным количеством обменной энергии, белковой, минеральной и витаминной питательностью. Большое значение имеет качественная оценка питательных веществ, соотношение их в кормах и рационах, обуславливающих их переваримость и усвоение.

Главный вид продукции, получаемый от овец – шерсть. Она должна быть однородной по цвету и блеску, соответствующей длины, тонины, крепости и упругости. Производство качественной продукции, отвечающей стандарту, возможно лишь при обязательном полноценном, нормированном и сбалансированном кормлении овец. При недостаточном уровне кормления уменьшается или прекращается поступление питательных веществ на рост шерсти, что приводит к снижению шерстообразования и необратимым порокам шерсти – ослаблению ее крепости, появлению «голодной» тонины (перехватов).

Недокорм влечет за собой самые нежелательные последствия, из-за чего у суягных маток наблюдается недоразвитие плода или рождаются слабые, болезненные ягнята, у них задерживается рост и развитие, а выросшие животные оказываются малоценными, плохо развитыми, дают худшего качества продукцию. При недокорме у маток снижается воспроизводительная способность, они плохо приходят в охоту и часто остаются яловыми; у баранов – ухудшается качество спермы и снижается оплодотворяющая способность.

Систематический недокорм на протяжении нескольких поколений приводит к снижению племенной ценности овец и даже к вырождению стада или породы.

Только нормированное кормление позволяет раскрыть возможную продуктивность (генетический потенциал), увеличить продолжительность использования животных и улучшить качество получаемой продукции. Установление норм кормления овец дает возможность при оптимальных затратах получить максимальное количество продукции.

Результативность овцеводства в условиях Республики Беларусь во многом определяется состоянием кормовой базы, ее структурой, уровнем и полноценностью кормления овец в зимний и летний периоды.

Овцеводческие хозяйства должны ориентироваться в первую очередь на свою кормовую базу и иметь высокопродуктивные пастбища и сенокосы, как основные источники кормов. В пастбищные период зеленые корма, могут быть единственными для таких групп овец как матки, ремонтный молодняк и нагул, обеспечивая их необходимыми питательными веществами.

В зимний период основными кормами для овец является сено, сенаж, кормовая солома, силос, корнеклубнеплоды и концентраты.

Годовая потребность в кормах овцефермы или комплекса определяется на основе норм потребности в кормах овец (табл. 56).

Таблица 56 – Потребность в кормах овец разных пород

Группы	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Требуется на одну голову в год	
			кормовых единиц, ц	переваримого протеина, кг
Породы прекос и латвийская темноголовая				
Бараны-производители	80–100	4,5–8	6,4–8,4	64–84
Матки	45–60	2,5–5,2	4,4–5,8	37,8–49,5
Молодняк старше I года	32–40	2–3,1	3,1–3,6	31–36
Молодняк текущего года рождения	25–35	–	2,0–2,5	24–26,4
Романовская порода				
Бараны -производители	60–80	2–3	6,1–6,9	61–69
Матки	40–50	1,5–1,9	4,6–5,6	41,4–50,4
Молодняк старше I года	28–38	1,0–1,5	2,9–3,3	29–33
Молодняк текущего года рождения	23–32	–	2,1–2,7	26,2–33,7

Оптимальная структура кормовой базы для овцеводства в летний и зимний периоды следующая (табл. 57).

Таблица 57 – Примерная структура кормовой базы для овцеводческих ферм и комплексов, %

Виды кормов	Периоды		На год
	летний	зимний	
Грубые, всего	–	47	27
В том числе сено, сенаж	–	44	25
солома кормовая	–	3	2
Силос, корнеклубнеплоды	–	19	10
Зеленый корм	92	–	43
Концентраты	8	34	20

Отличительной особенностью кормовой базы для овец является возможность использовать летом значительное количество дешевых зеленых кормов до 90 %, а зимой до 70 % объемистых кормов – сена, силоса, сенажа и соломы; уровень концентратов зимой не превышает 34, в летний – 8 %, а в годовом балансе составляет не более 20 % от общей питательности кормов.

По мере интенсификации отрасли возросла роль контролирующих факторов питания овец и организации детализированного нормированного кормления. Для овец разного

направления продуктивности (шерстные, шерстно-мясные, мясошерстные, шубные – романовские, курдючные –мясо-сальные и др.) разработаны детализированные нормы кормления, которые позволяют сбалансировать рационы по 18 показателям полноценности кормления. Энергетическое питание контролируют по содержанию в рационах обменной энергии, кормовых единиц и сухого вещества.

Важнейшим условием полноценности кормления является обеспеченность овец протеином. Норму определяют по содержанию в рационах сырого и переваримого протеина, а также по количеству его в расчете на 1 к.ед. корма. В среднем на поддержание жизни маткам планируют на 100 кг живой массы 1,4–1,7 к.ед. и 80–100 г переваримого протеина.

В расчете на 1 кг живой массы (при отношении сахара к протеину 0,8:1) оптимальное количество сахара в рационах должно быть 2–3 г, а сахара и крахмала в сумме – 5 г.

Правильное обеспечение минеральным питанием – один из важнейших факторов полноценности кормления овец.

Особенно необходимы овцам натрий, кальций, фосфор, селен, хлор и сера. В качестве дополнительных источников фосфора при его дефиците служит монокальцийфосфат, костная мука, диаммонийфосфат, динатрийфосфат из расчета 6–8 г на одну голову в сутки для молодняка и 10–15 г для взрослых овец.

При недостатке натрия и хлора в растительных кормах в рацион овец следует включать 10–15 г рассыпной соли в расчете на 1 к. ед.

Важную роль в питании овец играет сера. В связи с тем, что составной частью шерстных волокон является белок кератин, содержащий до 5,5 % серы, овцы характеризуются повышенным обменом этого элемента, а, следовательно, и более высокой потребностью в нем. В рационе овец в расчете на 1 к.ед. должно содержаться до 3,0–3,5 г серы. Дефицит серы в рационах приводит к снижению роста шерсти и ухудшению переваримости и использования питательных веществ.

Уровень кормления и состав рациона должны быть дифференцированными и зависеть от возраста, пола, направления продуктивности и физиологического состояния. Потребность овец в питательных веществах изменяется также от живой массы животных и упитанности.

**Кормление баранов-производителей.** Баранов-производителей кормить необходимо так, чтобы они оставались в здоровой активной племенной кондиции. В зимний и в неслучной периоды производителям дают 1,5–2 кг хорошего сена, 2–3 кг сочных кормов и 0,5–0,6 кг концентрированных кормов в сутки. Летом их содержат на пастбище и подкармливают концентрированными кормами (0,5–0,7 кг). В случной сезон из высокопротеиновых кормов кроме жмыхов в рационы вводят обезжиренное молоко и куриные яйца.

**Кормление суягных маток.** Потребность маток в питательных веществах изменяется в зависимости от их физиологического состояния. В период от отъема ягнят до случки необходимо восстановить их упитанность после лактации и восполнить энергетические, минеральные и витаминные резервы до следующего плодоношения. Уровень кормления в этот период оказывает большое влияние на полноценность созревающих яйцеклеток, их количество и способность к оплодотворению. Улучшение кормления повышает интенсивность овуляции, матки дружнее приходят в охоту, лучше оплодотворяются, осеменение заканчивается в жатые сроки, что создает благоприятные условия для последующего сохранения ягнят. Маток обеспечивают достаточным количеством зеленой массы естественных или сеяных пастбищ, а при недостатке их, подкармливают концентратами. Большое значение имеет своевременный отъем ягнят от маток.

Полноценное кормление суягных маток оказывает большое влияние на внутриутробное и последующее развитие ягнят, плодовитость и молочность маток.

В период суягности питательные вещества, поступающие в кровь материнского организма, расходуются на развитие плода и создание в теле резервных запасов питательных веществ для предстоящей лактации.

В летний период суягных маток содержат на лучших пастбищах, подкармливают концентрированными кормами (0,1–0,4 кг в сутки). В стойловый период суягным маткам дают 1,0–1,5 кг хорошего сена, 2,5–3 кг сочных кормов и 0,2–0,3 кг концентрированных.

**Кормление лактирующих маток.** Организуют с учетом получения от них возможно большого количества молока. Молочность зависит от условий кормления, упитанности, индивидуальных особенностей, породы, возраста и количества ягнят. Средняя молочная продуктивность тонкорунных маток в первые 2 месяца лактации составляет 1,2–1,5 кг в день, в последующие 2 месяца 1,0–0,5 кг. Молочность многоплодных маток на 40–60 % выше, чем с одиночками.

На образование 1 кг молока овцы затрачивают 0,75–0,80 ЭКЕ, 100–110 г переваримого протеина 2–2,5 г фосфора и 4 г кальция.

Лактирующих маток необходимо обеспечивать в соответствии с нормами всеми факторами питания – энергией, переваримым протеином, витаминами и минеральными веществами. Для этого в рацион следует включать злаковое и бобовое сено, силос, концентраты, часть из которых с высоким содержанием белка – жмыхи и шроты. Особенно это важно для овец при зимнем ягнении. В зимний период в рационы подсосных маток включают 1–1,5 кг хорошего сена, 4–5 кг сочных кормов, 0,3–0,4 кг концентрированных.

При весеннем ягнении подсосный период совпадает с пастбищным содержанием. На пастбищах матки поедают до 8 кг зеленой травы, питательность которой составляет 1,6–1,8 ЭКЕ и 140–180 г переваримого протеина, что обеспечивает высокую молочность.

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

**Поение овец.** Недостаток воды переносится животными значительно тяжелее, чем голодание. Поить овец летом нужно не менее 2 раз в сутки вволю: утром, перед началом пастбищной работы, и днем, после отдыха перед возобновлением пастбищной работы. Для поения овец можно использовать групповые автопоилки с подогревом воды в зимних условиях. Внутри помещения автопоилку устанавливают между двумя оцарками с таким расчетом, чтобы одна групповая автопоилка обслуживала 30–32 овцы.

Суточная потребность овец в воде зависит от времени года, кормов, возраста, физиологического состояния и т. д. Суточное потребление воды в среднем на овцу в зимний период составляет 3–4 л, в летний – 5–6 л. Норма расхода воды на одно животное в сутки для взрослых овец (маток, валухов) составляет 4–5 л, молодняка – 2,5–3 л.

Температура воды для поения должна быть не менее 8–10 °С. Животные неохотно пьют очень теплую воду (выше 20 °С), так как она не освежает. Зимой воду подогревают в чане, установленном на постаменте в овчарне, летом – на базу.

**Задание 1.** Изучить особенности кормления овец различных половозрастных групп.

**Задание 2.** Какова годовая потребность отары маток (200 гол.) в поваренной соли.

**Задание 3.** Составьте рацион кормления на случной и неслучной периоды для баранов-производителей и маток в холостой, суягный и подсосный период.

Рационы должны быть составлены по соответствующей таблице 58.

Порода \_\_\_\_\_, живая масса \_\_\_\_\_, период \_\_\_\_\_, нагрузка \_\_\_\_\_

Таблица 58 – Рацион для барана-производителя во время случной компании на пастбищный период

Показатели	Требуется по норме	Корма						Итого в рационе
Количество корма, кг								
Кормовые ед., кг								
Обменная энергия, МДж								
Сухое вещество, кг								
Сырой протеин, г								
Переваримый протеин, г								
Соль поваренная, г								
Сахар, г								
Кальций, г								
Фосфор, г								
Магний, г								
Сера, г								
Железо, мг								
Медь, мг								
Цинк, мг								
Кобальт, мг								
Марганец, мг								
Йод, мг								
Каротин, мг								
Витамин Д (кальциферол), МЕ								

Произведите анализ рациона:

1. Структура рациона, %: грубые корма \_\_\_\_\_, зеленые \_\_\_\_\_, концентраты \_\_\_\_\_, животные корма \_\_\_\_\_.
2. Отношение Са:Р .
3. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества корма к.ед. кг
4. На 1 к.ед. переваримого протеина г.
5. На 100 кг живой массы сухого вещества кг.

На основании анализа сделайте заключение.

### Контрольные вопросы

1. Расскажите об особенностях кормопроизводства и кормовой базы для овец, учитывая природно-климатические и экономические условия Республики Беларусь.
2. Назовите структуру рационов для овец различных половозрастных групп в зимний и летний периоды.
3. Назовите потребность в кормах на одну голову в год для овец разных направлений продуктивности.
4. Какая кормовая база наиболее полно отвечает биологическим потребностям овец и экономически выгодна?
5. Как следует кормить баранов-производителей и овцематок в различные физиологические периоды?
6. К чему ведут причины недокорма овец?
7. Какую роль в питании овец играет сера?
8. От каких факторов зависит уровень кормления и состав рациона?

## 7. КОЗОВОДСТВО

### Занятие 22. Продукция козоводства

Козоводство дает народному хозяйству несколько видов продукции. Сюда входит ценное промышленное сырье – пух, однородная шерсть ангорского типа (мохер), шкуры (коз-лины) и продукты питания – мясо и молоко.

Молочная продуктивность коз. Основное разведение коз в Республике Беларусь – это обеспечение населения молоком.

Лучшими молочными породами являются европейские породы коз зааненская, тоггенбургская, альпийская, чешская бурая, ламанча; отечественные породы коз (русская белая, горьковская, мегрельская); африканские породы коз (камерунская, нубийская) и др.

Козье молоко относится к казеиновой группе, то есть в белке его содержится не менее 75 %.

По химическому составу и некоторым свойствам козье молоко сходно с коровьим, но оно более калорийно, содержит больше жира, белков и минеральных солей.

Таблица 59 – Сравнительная характеристика химического состава молока разных видов животных

Состав, %	Вид животных			
	Корова	Коза	Овца	Лошадь
Вода	87,3	86,3	83,6	90,0
Сухое вещество	12,7	13,7	16,4	10,0
Общий белок	3,3	4,5	6,0	2,0
Жир	3,6	4,4	6,2	1,3
Молочный сахар	4,7	4,9	4,2	6,7
Зола	0,7	0,8	0,9	0,3

Так, в среднем козье молоко содержит 4,5 % белка, 4,4 % жира и 4,9 % молочного сахара, в коровьем молоке – только 3,6; 3,3 и 4,7 % соответственно.

Молочный жир – это смесь различных липидных компонентов (жирные кислоты, жирорастворимые витамины, фосфолипиды, токоферолы). При недостатке в рационе грубых кормов и при ухудшении среды обитания животных (высокая влажность и температура, духота) жирность молока снижается.

Белки молока состоят из казеина (82 %) и белков сыворотки (18 %). Казеин связывает кальций и фосфор, поэтому молочные продукты из козьего молока очень богаты этими веществами.

Основным углеводом молока является лактоза. Она служит источником энергии, легко усваивается и быстро вступает в обмен веществ, способствует всасыванию в тонком кишечнике фосфора, кальция, магния и витамина D.

Минеральные вещества улучшают вкусовые качества молока, повышают его питательную ценность, способствуют устойчивости молочных белков. Основные минеральные элементы молока – кальций, фосфор, магний, железо, сера, натрий, медь, цинк. Количество таких микроэлементов, как йод, фтор, селен, молибден, кобальт, медь зависит от их количества в рационе.

Молоко богато всеми известными жиро- и водорастворимыми витаминами.

Жировые шарики козьего молока мельче жировых шариков коровьего молока, благодаря чему оно легче всасывается стенками кишечника. Белки козьего молока благодаря мелкому размеру казеиновых частиц под влиянием желудочного сока свертываются в нежные хлопья подобно белкам женского молока и легко усваиваются организмом.

Однако, как и все продукты питания козье молоко тоже имеет свои противопоказания. Его не рекомендуется пить людям с лактозной недостаточностью, так как оно может просто-напросто не перевариться и вызвать тошноту, рвоту и диарею. Не следует пить козье молоко и людям с ожирением, причиной которого являются нарушения в работе поджелудочной железы.

Доение коз. У высокопродуктивных молочных коз лактационный период длится 9–11 мес., у неспециализированных – 4–6 мес. Максимальные удои у коз отмечаются в 4–5 лактации.

Местные неулучшенные козы дают ежедневно после козления 2–2,5 кг молока, а козы молочных пород и улучшенные дают до 5–6 кг и более.

Удой за лактацию составляет 400–500 кг, а отдельные животные дают до 1000 кг молока и более.

К дойке обильно-молочных коз приступают сразу после козления. Приплод с первых дней жизни содержат отдельно, выпаивая ему материнское молоко. Такой метод выращивания молодняка трудоемок, но он дает возможность получить от коз максимум молочной продукции.

Коз неспециализированного направления обычно доят после отъема козлят в 3,5–5-месячном возрасте. Сначала их доят 2 раза в сутки, а в конце лактации – однократно.

В некоторых хозяйствах практикуется поддаивание подсосных маток. В этом случае приплод ежедневно на некоторое время отделяют от матерей, а после поддоя опять подпускают к ним. Такой метод выращивания козлят в молочный период называется подсосно-поддойным. Однако можно поддаивать раз в сутки лишь обильномолочных взрослых самок.

Кратность доения коз. Зимой молочных коз необходимо доить дважды в день – в 8 и 20 ч, летом – трижды – в 7, 14 и 22 ч, причем при двуразовой дойке интервалы должны быть 12 ч, а при трехкратной – 8 ч.

Молодых коз рекомендуется доить 3–4 раза в сутки, так как это способствует разработке альвеолярного отдела вымени. На дойку одной козы летом уходит 2–3 мин.

За 40 дней до случки доить козу прекращают. Чтобы не спровоцировать заболевания вымени, запускают постепенно, сокращая дачу сочных кормов, воды и уменьшая количество доек в сутки.

Доят коз двумя способами: ручным и механическим.

Доение лучше всего осуществлять при помощи специального станка, обладающего фиксирующим устройством. Его конструкция довольно проста: из досок делается небольшой помост с ограждением, а чтобы животное не слишком волновалось и спокойно стояло в станке, впереди устанавливают кормушку. Чтобы коза во время дойки стояла спокойно, в кормушку нужно положить корм (любимое лакомство). Козы быстро привыкают к станку и охотно туда идут, часто даже отдыхают в нем.

При механическом доении повышается производительность труда, снижаются затраты на производство единицы продукции, облегчается труд, улучшается качество молока, уменьшается число случаев заболевания маток маститом, увеличивается продолжительность лактации.

Из козьего молока изготавливают следующие виды продукции: творог, масло, сыр, сметану, кефир, простоквашу, ряженку, йогурт, сгущенку, мороженое и др.

Шерстная продуктивность коз. По объему заготовок козья шерсть занимает второе место после овечьей. С учетом породности коз шерсть подразделяют на грубую и полугрубую.

Грубую шерсть получают от коз различных отродий, а также при стрижке животных пуховых пород. Полугрубая шерсть делится на однородную и не однородную. Однородную шерсть получают от коз советской шерстной и ангорской пород и их помесей от скрещивания с грубошерстными животными.

Шерсть коз состоит из следующих разновидностей волокон: пуха, ости (тонкой, грубой, кемпа, сухого и мертвого волоса) и переходного волоса. Пух характеризуется мягкостью, извитостью, повышенной тониной и хорошей прядомостью. Остевые волокна почти полностью лишены извитости, отличаются жесткостью и слабой свойлачиваемостью и прядомостью, по всей длине имеют сердцевинный слой. Переходный волос — это длинные извитые волокна диаметром более 30 мкм, по технологическим свойствам занимающие промежуточное положение между остью и пухом. Пух и переходный волос являются наиболее желательными типами волокон, наличие же ости в шерсти, особенно кемпа, мертвого и сухого волоса, резко снижает качество сырья, обесценивая его.

Грубую остевую шерсть направляют на выработку технических сукон, приводных ремней, бортовой ткани и других изделий. Население изготавливает из нее качественный войлок, валенки, шляпы, щетки, кисти и т. п.

Однородная полугрубая шерсть коз советской шерстной породы, называемая в промышленности мюгер, или тифтик, по своему составу сходна с ангорской шерстью, но содержит больше грубого пуха, по технологическим свойствам близкого к переходному волосу.

Прядильная способность шерсти животных советской шерстной породы по этой причине выше, чем ангорской. Она имеет хорошую уравниваемость при тонине 50–46-го качества (в других зонах шерсть более тонкая и в основном 58–48-го качества), упруга и обладает хорошим блеском. Средняя длина шерсти при годичном ее росте в большинстве хозяйств составляет 18–20 см. В промышленности мюгер используют для выработки пряжи разнообразных высокоценных товаров при гребенной системе прядения. Шерсть используют для вязки свитеров, кофт, шапочек, шарфов и других изделий.

Пуховая продуктивность коз. Этот вид продукции коз представляет особую категорию шерстного сырья. Пух тоньше мериносовой шерсти, а изделия из него обладают легкостью, мягкостью, красотой, хорошими теплозащитными свойствами.

К физическим свойствам пуха, имеющим существенное значение при его технологической переработке, относятся толщина, длина, крепость, эластичность, способность пушиться.

У коз пуховых пород пух появляется в августе. Наиболее быстро он растет в осенние месяцы – сентябре–ноябре, а к концу января, как правило, прекращает рост; в феврале начинается его линька, тогда и следует проводить ческу пуха. Начес пуха за год составляет 250–500 г и более с 1 головы.

Самыми высокими технологическими свойствами обладает оренбургский пух. Хорошими технологическими свойствами характеризуется и пух придонских коз. Он имеет несколько огрубленное, недостаточно эластичное, но длинное волокно. При его обработке трудно отделить ость от пуха, поэтому изделия из пуха придонских коз несколько грубее, чем из пуха оренбургских. Высокий выход пуха у горноалтайских коз. Но из него получают длинное нешелковистое волокно, которое к тому же слабо пушится во время носки. Средний выход пуховой пряжи составляет 66 %, очесов – 17 %.

Мясная продуктивность коз. По мясной продуктивности козы уступают овцам. Однако при хорошем кормлении от коз всех пород можно получать неплохое по качеству мясо (козлятину). По величине мясной продуктивности, массе туши и убойному выходу козы сходны с овцами не специализированных в мясном направлении пород.

По цвету козлятина несколько светлее баранины; жир чисто белый, а межмышечные отложения жира и жировой полив туши у коз выражены слабее, чем у овец. Козлятина даже откормленных животных менее жирна, чем баранина.

Лучшее мясо получают от нагуленных кастратов, выбракованных упитанных маток и молодняка. Для улучшения вкуса мяса желательна ранняя кастрация козлят, чтобы исключить неприятный запах, свойственный этим животным. Лучшее по вкусовым качествам мясо получают от козочек или кастрированных козлят до достижения ими годовалого возраста.

Однако следует знать, что для того чтобы получить конкурентоспособную козлятину высокого качества, молодняк следует интенсивно выращивать и откармливать. Интенсивная технология производства козлятины допускает убой молодняка в возрасте от 7- до 10-месячного возраста.

Пищевые достоинства козлятины высокие: в ней содержится от 57 до 66 % воды, от 15 до 22 % жира, от 16 до 17% белка и 1,0—11% минеральных веществ; энергетическая ценность 1 кг мяса составляет от 8,79 до 13,51 МДж обменной энергии.

По содержанию жирных кислот козий жир сходен с бараньим и говяжьим, но отличается от них пониженной температурой плавления. Козий жир не имеет запаха и привкуса; полученный же от старых козлов в пищу не употребляется (его используют для технических целей).

По содержанию витаминов А (ретинола), В<sub>1</sub> (тиамина) и В<sub>2</sub> (рибофлавина) козлятина значительно превосходит мясо сельскохозяйственных животных других видов.

Козы всех пород хорошо нагуливаются на естественных (искусственных) пастбищах. В зависимости от состояния пастбищ нагул коз продолжается до сентября – середины октября.

После нагула на пастбищах без подкормки в зависимости от породных особенностей, возраста и степени упитанности животных масса туши взрослых кастратов колеблется от 15 до 37,5 кг, масса внутреннего жира – от 1,5 до 4 кг и убойный выход – от 45,6 до 52,7%.

Упитанность коз перед их убоем определяют прощупыванием по развитию мускулатуры, отложениям подкожного жира на ребрах, пояснице и спине, а также по степени выпячивания остистых отростков спинных и поясничных позвонков. Однако следует знать, что вследствие особенностей угловатого телосложения и отложений жира (преимущественно на внутренних органах) козы, даже хорошо откармливаемые, выглядят иногда недостаточно упитанными. В связи с этим, чтобы не ошибиться, желательно определять также упитанность туш после убоя животных.

Предназначенные на убой козы по состоянию упитанности делятся на три категории: высшую, среднюю и нижесреднюю.

У животных высшей упитанности жировые отложения на пояснице и ребрах отлично прощупываются, а полив на туше с просветами; мускулатура прекрасно развита; остистые отростки спинных и поясничных позвонков прощупываются и выступают.

Одним из признаков хорошей упитанности является перемещение кожи на крестце.

При средней упитанности жировые отложения прощупываются (покрывают только поясницу и ребра), но мускулатура развита удовлетворительно: позвонки и маклоки выступают. При нижесредней упитанности животных жировая прослойка не прощупывается совсем, а ребра, позвонки и маклоки сильно выступают; мускулатура развита неудовлетворительно.

Козлина и ее товарные свойства. Козлина по сравнению с овчиной характеризуется более плотной дермой, что связано с лучшим развитием соединительнотканых волокнистых структур и более плотным их расположением. Эпидермис относительно толстый, с развитым роговым слоем. Сальных желез меньше, чем в овчине. Корни волос преимущественно прямые; у представителей пород с неоднородной шерстью они в массе располагаются поверхностно. Подкожная клетчатка развита слабо, жировых отложений мало. Все перечисленные особенности обуславливают высокие технические свойства козлины.

Масса парной козьей шкуры колеблется от 4,8 до 5,9 % и зависит от живой массы животного, возраста, породы и других факторов. Площадь шкурок молодых козлят составляет от 6 до 25 дм<sup>2</sup>, а взрослых животных – 100 дм<sup>2</sup> и более; при этом самые крупные козлины получают от козлов. Толщина парных шкур взрослых коз – от 1,8 до 2,5 мм, взрослых козлов – от 2,2 до 3,5 мм, шкурок 5–6-месячного молодняка – от 1,3 до 2,2 мм.

Козлина различных возрастных категорий имеет определенное производственное назначение. Так, из шкурок козлят до 1–1,5-месячного возраста, называемых козлик меховой,

выделывают меха для дамских манто и детских шубок; из шкурок плодов поздних стадий развития и новорожденных козлят – меха под названием козлик гладкий и козлик муаристый; из козлины животных, убитых в осенне-зимний период, с шерстью, состоящей из пухового подшерстка и грубой ости последней выщипки, получают оригинальный мех под названием муфлон; шкура придонских коз пригодна на выделку шубной козлины типа романовской, а ангорских коз – на меховую козлину. Особо мелкую козлину используют для выработки мехового фабриката, а при плохом шерстном покрове – для выработки шевро. Мелкая и средняя козлины – сырье для лучших видов шевро и для верха модельной обуви. Из козлины молодняка и полновозрастных коз (размером более 60 кв. дм) выделывают менее ценные виды – шевро, велюр и обувную замшу. Такая козлины с прочным хорошо развитым волосяным покровом пригодна также для изготовления различных мехов.

Качество козлин во многом зависит от точного соблюдения правил съема шкур, способов их консервирования. Шкуру снимают пластом, разрезая ее по белой линии на шее со стороны затылка, на передних ногах на уровне запястного сустава и на задних – на уровне скакательного. На шкурах не должны оставаться рога, копыта, кости, уши, губы, кровь, а также грязь, лед, излишняя влага и соль. Козлины нельзя замораживать.

Козлину консервируют мокро- или сухосоленным способом по действующей инструкции. Во избежание образования складок и загибов шкуры при сушке расправляют, не растягивая.

Почти вся заготавливаемая козлины перерабатывается на кожевенных заводах. Однако в последнее время население все больше использует козлины для изготовления воротников, шуб, меха муфлон, различных отделок одежды.

К побочной продукции относятся:

- рога – из них вытачивают различные изделия;
- копыта, которые используются для варки клея; кости, служащие после их переработки в качестве минеральной подкормки животным или удобрения;
- козьи кишки, которые используют в различных отраслях пищевой промышленности и, в частности, в качестве оболочки для колбасных изделий;
- козий навоз, который применяется в сельских и подсобных хозяйствах как органическое удобрение, превосходящее по содержанию азота и усвояемости коровий навоз.

**Задание 1.** Ознакомиться с химическим составом козьего молока и показателями молочной продуктивности коз.

**Задание 1.** Дать краткую характеристику породам коз.

**Задание 2.** Ознакомиться с химическим составом козьего молока и показателями молочной продуктивности коз.

**Задание 3.** Дать краткую характеристику шерстных волокон в зависимости от продуктивности коз.

**Задание 4.** Изучить химический состав мяса коз.

### Контрольные вопросы

1. Каковы основные особенности молока коз в сравнении с молоком других видов животных?
2. Какие виды продукции изготавливают из козьего молока?
3. Какие типы шерстных волокон коз вы знаете?
4. Какие основные физико-технические свойства козьего пуха вы знаете?
5. Для каких целей используют шкуры, получаемые от коз?
6. Какую основную побочную продукцию получают от коз

## 4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

по учебной дисциплине «Овцеводство и козоводство»  
для студентов специальности 1-74 03 01 – Зоотехния

1. Народнохозяйственное значение овцеводства и его особенности как отрасли сельского хозяйства в Республике Беларусь.
2. Современное состояние и перспективы развития овцеводства в РБ. Современные тенденции развития мирового овцеводства.
3. Учения проф. П. Н. Кулешова и акад. М. Ф. Иванова об экстерьере и типах конституции овец.
4. Морфофизиологические и продуктивно-биологические особенности овец.
5. Методы изучения экстерьера, конституции и интерьера овец. Схема изучения и описания типов конституции овец по классификации Кулешова-Иванова.
6. Экстерьер и интерьер как важнейшие показатели конституции овец. Соотношение органов и тканей у овец различного направления и уровня продуктивности (закон П.Н. Кулешова).
7. Конституция и продуктивность овец. Факторы, способствующие получению овец крепкой конституции.
8. Зубная система овец. Определение возраста овец по зубам.
9. Понятие о шерсти. Виды шерстного сырья и текстильных волокон и их использование в промышленности. Отличие натуральных волокон от химических.
10. Строение кожи у овец. Образование и рост шерсти.
11. Типы шерстных волокон, их морфологическая и гистологическая характеристика.
12. Группы шерсти и их характеристика. Соотношение типов волокон в шерсти разных групп.
13. Строение руна у овец с однородной шерстью и его оценка.
14. Строение руна у овец с неоднородной шерстью (полугрубой и грубой) и его оценка.
15. Особенности строения руна у романовских овец и его оценка.
16. Жиропот: образование, разновидности, биологическое и технологическое значение, а также способы оценки количественных и качественных свойств.
17. Выход чистой (мытой) шерсти и его значение в практике овцеводства. Факторы, влияющие на этот показатель.
18. Методика определения процента выхода чистой шерсти по отаре кондиционно-чистой и зачетной массы шерсти.
19. Химический состав шерсти, физико-механические и технологические свойства.
20. Тонина шерсти и методы ее определения. Промышленная классификация однородной шерсти по тонине.
21. Длина шерсти и методы ее определения.
22. Крепость, упруго-эластические свойства шерсти, гигроскопичность и влажность, цвет, блеск. Методы оценки и значение этих показателей.
23. Пороки и дефекты шерсти. Их причины и меры предупреждения.
24. Классификация шерсти. Заготовительные стандарты на шерсть. Техника классификации шерсти.
25. Классификация тонкой шерсти. Характеристика мериносной и немеринской шерсти.
26. Классификация полутонкой шерсти. Характеристика шерсти кроссбредной, кроссбредного типа и помесной.
27. Классификация полугрубой и грубой шерсти. Особенности классификации романовской шерсти.

28. Факторы, обуславливающие многошерстность и качество руна.
29. Линька шерсти и факторы ее обуславливающие. Стрижка овец: организация, способы и приемы проведения. Уход за овцами после стрижки.
30. Понятие о мясной продуктивности овец. Формирование мясности и факторы, оказывающие на это влияние.
31. Методы прогнозирования, изучение и оценки мясных качеств овец.
32. Туша овцы, пищевое значение, ее анатомических частей. Морфологический состав туши, химический состав баранины.
33. Молочная продуктивность овец, ее значение, методы оценки. Факторы, влияющие на молочную продуктивность.
34. Понятие об овчинах, их оценка и классификация. Стандарты на овчины. Пороки овчин и факторы их вызывающие.
35. Характеристика меховых и кожевенных овчин.
36. Характеристика шубных овчин. Особенности романовских овчин.
37. Первичная обработка овчин в хозяйстве, консервирование, хранение и реализация.
38. Понятие о смушках. Отличительные особенности каракульского смушка.
39. Основные свойства смушек, методы их оценки. Заготовительные стандарты на смушки.
40. Зоологическая и производственная классификация пород овец.
41. Породы тонкорунных овец (направления продуктивности и перспективы дальнейшего совершенствования, зоны распространения, экстерьерно-конституциональные характеристики, продуктивность, биологические особенности).
42. Породы полутонкорунных овец (направления продуктивности и перспективы дальнейшего совершенствования, зоны распространения, экстерьерно-конституциональные характеристики, продуктивность, биологические особенности).
43. Породы полугрубошерстных овец (направления продуктивности и перспективы дальнейшего совершенствования, зоны распространения, экстерьерно-конституциональные характеристики, продуктивность, биологические особенности).
44. Породы грубошерстных овец (направления продуктивности и перспективы дальнейшего совершенствования, зоны распространения, экстерьерно-конституциональные характеристики, продуктивность, биологические особенности).
45. Породы овец прекос.
46. Латвийская темноголовая порода овец.
47. Романовская порода овец.
48. Популяционно-генетические основы селекции овец (изменчивость и наследуемость признаков, повторяемость, сопряженность селекционных признаков, коэффициенты наследуемости и корреляции).
49. Чистопородное разведение овец. Разведение по линиям. Инбридинг.
50. Виды скрещивания в овцеводстве. Гибридизация. Использование гетерозиса.
51. Отбор овец по происхождению, конституции, экстерьеру и селекционным признакам.
52. Селекция овец на повышение шерстной продуктивности (селекционные признаки и методы их измерения, особенности отбора и подбора).
53. Селекция овец на повышение мясной продуктивности (селекционные признаки и методы их измерения, особенности отбора и подбора).
54. Селекция романовских овец на повышение качества овчин (селекционные признаки и методы их измерения, особенности отбора и подбора).
55. Отбор баранов-производителей и оценка их по качеству потомства.
56. Методы подбора в овцеводстве (гомогенный, гетерогенный, индивидуальный и групповой (классный)).

57. Организация бонитировки овец. Стандарты породы и бонитировка овец тонкорунных пород (на примере породы прекос).
58. Организация бонитировки овец. Стандарты породы и бонитировка овец полутонкорунных пород (на примере латвийской темноголовой породы).
59. Организация бонитировки овец. Стандарты породы и бонитировка Романовских овец.
60. Племенной учет и племенные записи овец. Обработка материалов племенного учета. Государственные племенные книги. Мечение овец.
61. Особенности племенной работы в разных категориях хозяйств. Основные положения племенной работы с породой.
62. Структура и оборот стада в зависимости от направления овцеводства (с учетом типа хозяйства: племенное или товарное). Особенности структуры стада в хозяйстве РБ.
63. Биология размножения и организация случки овец в условиях РБ (оптимальные сроки, подготовка баранов и маток, половая зрелость и возраст первой случки, виды случки, половой цикл).
64. Ягнение овцематок в условиях Республики Беларусь (сроки, подготовка овец, помещений, кормов, подстилки, инвентаря, мечение ягнят). Поведение маток и новорожденных ягнят.
65. Биологические основы и способы выращивания ягнят в условиях РБ. Особенности питания ягнят в молочный период. Крупногрупповое одноступенчатое выращивание ягнят. Кастрация баранчиков. Обрезка хвоста у ягнят.
66. Сроки и техника отъема ягнят и их последующее выращивание.
67. Выращивание ягнят-сирот и ягнят из многодетных окотов. Использование заменителей молока, техника и сроки выпойки, подкормка.
68. Особенности в воспроизводства стада и выращивания ягнят в романовском овцеводстве.
69. Характеристика кормов для овец. Рациональные способы заготовки кормов и подготовки их к скармливанию.
70. Зимнее кормление и содержание овец в условиях РБ.
71. Летнее кормление и содержание овец в условиях РБ.
72. Откорм и нагул молодняка и выбракованных взрослых овец в условиях РБ.
73. Особенности кормления овец в зависимости от пола, возраста, продуктивности и физиологического состояния.
74. Понятие о технологии в овцеводстве. Научные основы системы интенсивного производства продуктов овцеводства в РБ.
75. Значение козоводства, состояние и перспективы развития в Республике Беларусь.
76. Биологические особенности, конституция, экстерьер и породы коз.
77. Характеристика продукции козоводства: пух, шерсть, молоко, мясо, шкуры (козлины). Техника чески пуха и стрижки шерсти. Организация и техника доения коз. Использование и переработка козьего молока.
78. Основы племенной работы в козоводстве (методы разведения, бонитировка, отбор и подбор).
79. Воспроизводство стада (осеменение и случка коз, козление маток, отбивка козлят, способы выращивания молодняка).
80. Особенности кормления и содержания коз различных половозрастных групп в летний и зимний периоды. Профилактика заболеваний коз.

#### **4.2 ВОПРОСЫ ПО ПРЕДМЕТНОЙ ОЛИМПИАДЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО»**

1. Породы овец и коз разводимые в Республике Беларусь. Направление продуктивности, экстерьерно-конституциональные характеристики, продуктивность.
2. Биологические особенности овец и коз.
3. Мясная продуктивность овец и коз, количественные и качественные показатели.
4. Шерстная продуктивность овец. Основные виды шерстного сырья и группы овечьей шерсти.
5. Физико-технические свойства шерсти.
6. Овчинная продуктивность овец. Пороки овец.
7. Молочная продуктивность коз.

### 4.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Десятибалльная шкала в зависимости от величины балла и отметки включает следующие критерии:

#### **10 (десять) баллов, зачтено:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной, дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;

#### **9 (девять) баллов, зачтено:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

#### **8 (восемь) баллов, зачтено:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

#### **7 (семь) баллов, зачтено:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

**6 (шесть) баллов, зачтено:**

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

**5 (пять) баллов, зачтено:**

достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

**4 (четыре) балла, зачтено:**

достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

**3 (три) балла, не зачтено:**

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

**2 (два) балла, не зачтено:**

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;

пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 (один) балл, не зачтено:**

отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

## 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### 5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УВО

Учреждение образования «Белорусская государственная орденов  
Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени  
сельскохозяйственная академия»



## ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-74 03 01 Зоотехния

2016 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования первой ступени ОСВО 1-74 03 01-2013 специальности – 1-74 03 01 Зоотехния, типового учебного плана, утвержденного 28.06.2013 г., регистрационный № К 74–1–007/тип. и в соответствии с типовой учебной программой, утвержденной 18.11.15 г., регистрационный № ТД- К.384/тип.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Н. М. Былицкий, доцент кафедры свиноводства и мелкого животноводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук;

О. Г. Цикунова, доцент кафедры свиноводства и мелкого животноводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Ю. И. Герман, заведующий лабораторией коневодства, звероводства и мелкого животноводства РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» (04.05.2016)

В. С. Бегунов, доцент кафедры биотехнологии и ветеринарии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат ветеринарных наук.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНОЙ:**

Кафедрой свиноводства и мелкого животноводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
(протокол № 8 от 24.03.2016 г.).

Методической комиссией факультета биотехнологии и аквакультуры учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
(протокол № 1 от 28.09.2016 г.).

Методической комиссией агробиологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
(протокол № 1 от 13.09.2016 г.).

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 28.09.2016 г.).

Ответственный за редакцию: О. Г. Цикунова  
Ответственный за выпуск: Н. М. Былицкий

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины

Развитие животноводства в XXI веке направлено на освоение интенсивных технологий, повышение продуктивности животных и увеличение производства продукции, которое необходимо для удовлетворения потребностей людей в высокоценных продуктах питания и обеспечения легкой промышленности сырьем животного происхождения.

Настоящей программой предусматривается изучение: биологических, хозяйственных, экстерьерных, интерьерных особенностей овец и коз; наиболее распространенных в Беларуси и мире пород, типов, а также их связь с конституциональной крепостью, здоровьем и приспособленностью к той или иной технологии производства; теоретических основ и методов современной оценки животных, систем разведения и стрижки овец, а также проведения племенной работы в хозяйствах; внедрения современных прогрессивных технологий производства шерсти и баранины в различных категориях хозяйств, овладение расчетами потребности хозяйства в помещениях, стригальном оборудовании и подсобных рабочих на период стрижки и ягнения овец, планирование и организация нормированного кормления овец различных половозрастных групп.

Предусматривается подробно и обстоятельно рассмотреть вопросы организации воспроизводства стада, получения, выращивания и сохранности ягнят в молочный период и после их отбивки от маток, ягнят на доращивании и откорме, а также ремонтного молодняка. Особое внимание будет уделено улучшению качества получаемой продукции, снижению затрат кормов и средств на единицу получаемой продукции и эффективной ее реализации на внутреннем и международном рынках.

## 1.1 Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель преподавания учебной дисциплины:** подготовка специалистов для работы в условиях рыночной экономики с целью производства высококачественной продукции с наименьшими затратами, а также обеспечивающих конкурентоспособное и рентабельное развитие отрасли овцеводства и козоводства.

**Задачи учебной дисциплины:** получение студентами знаний по следующим направлениям:

- состоянию и перспективам развития овцеводства и козоводства в республике и других странах;
- биологическим и хозяйственным особенностям животных;
- современным методам оценки конституции и экстерьера овец;
- шерстоведению, овчинной, мясной и молочной продуктивности овец и коз, а также факторам на них влияющих;
- породам овец и коз;
- эффективным методам ведения племенной работы в овцеводстве и козоводстве;
- производственно-зоотехническому и племенному учету в овцеводстве;
- современным технологиям производства шерсти и баранины;
- путям снижения потерь при производстве шерсти и баранины;
- воспроизводству стада овец и коз;
- выращивания ремонтного молодняка;
- стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам на овец и овцеводческую продукцию.

## 1.2 Место изучаемой учебной дисциплины в системе подготовки зооинженера

При изучении дисциплины необходимо обращать внимание студентов на совершенствование существующих технологий и внедрение новых, повышение качества производимой продукции и снижение затрат на ее производство, способы оценки и отбора племенных животных.

Успешное изучение дисциплины «Овцеводство и козоводство» должно базироваться на знаниях, полученных студентами при освоении предшествующих дисциплин: «Морфология сельскохозяйственных животных», «Физиология и этология сельскохозяйственных животных», «Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов», «Кормление сельскохозяйственных животных», «Разведение сельскохозяйственных животных и племенное дело», «Кормопроизводство с основами ботаники», «Механизация животноводства с основами энергосбережения» и др.

### **1.3 Требования к освоению учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом**

В результате изучения учебной дисциплины у студента должны сформироваться следующие академические (АК), социально-личностные (СЛК) и профессиональные (ПК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте высшего образования первой ступени по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния» (ОСВО 1-74 03 01-2013).

**АК-1.** Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

**АК-2.** Владеть системным и сравнительным анализом.

**АК-3.** Владеть исследовательскими навыками.

**АК-4.** Уметь работать самостоятельно.

**АК-5.** Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

**АК-6.** Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

**АК-7.** Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

**АК-8.** Обладать навыками устной и письменной коммуникации;

**АК-9.** Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

**СЛК-1.** Обладать качествами гражданственности;

**СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию;

**СЛК-3.** Обладать способностью к межличностным коммуникациям;

**СЛК-4.** Владеть навыками здоровьесбережения;

**СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике;

**СЛК-6.** Уметь работать в команде.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

**ПК-1.** Участвовать в разработке производственно-технологических процессов;

**ПК-2.** Создавать оптимальные условия содержания, полноценного кормления, разведения, эксплуатации и ухода за всеми видами сельскохозяйственных животных;

**ПК-3.** Рационально использовать корма, кормовые добавки, поля и сенокосы;

**ПК-4.** Эффективно использовать средства механизации, оборудование и помещения;

**ПК-5.** Применять прогрессивные энергосберегающие технологии производства продукции животноводства, способствующие внедрению современных систем автоматизации производства;

**ПК-6.** Организовать работы по воспроизводству стада, выращиванию ремонтного молодняка и создавать высокопродуктивные стада для производства экологически чистой продукции;

**ПК-7.** Разрабатывать планы племенной работы и осуществлять их выполнение, разрабатывать и совершенствовать программы по управлению стадом;

**ПК-8.** Проводить оценку качества получаемой продукции;

**ПК-9.** Проводить убой и первичную переработку продукции животноводства;

**ПК-10.** Использовать информационные, компьютерные технологии;

**ПК-11.** Управлять процессами производства продукции животноводства;

**ПК-12.** Выбирать формы и оптимальные методы организации, обслуживания основного производства и эффективной деятельности предприятия;

**ПК-13.** Внедрять современные способы и методы управления производством;

**ПК-14.** Вести зоотехническую документацию, организовывать учет и отчетность в производственных подразделениях;

**ПК-15.** Систематизировать и анализировать результаты производственной деятельности;

**ПК-18.** Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой, международной электронной системой;

**ПК-19.** Проводить исследования эффективности исследовательских и других решений;

**ПК-28.** Разрабатывать проектно-сметную и другую документацию;

**ПК-29.** Находить оптимальные проектные решения;

**ПК-31.** Заниматься преподавательской деятельностью специальных дисциплин;

**ПК-33.** Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность освоения новых технологий;

**ПК-34.** Осваивать и реализовывать управленческие инновации в профессиональной деятельности;

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- плановые породы республики;
- морфофизиологические и продуктивно-биологические особенности и их связь с современной технологией;

- факторы, влияющие на количественные и качественные показатели продукции и заготовительные ГОСТы на них, а также умелое их использование при реализации шерсти, овчин, баранины;

- способы оценки овчин и смушкового сырья, оценки и отбора овец по происхождению и качеству потомства;

- технологию кормления и содержания овец в летний и зимний периоды, виды продукции, получаемой от коз, и способы ее оценки;

**уметь:**

- оценивать экстерьер, тип конституции, продуктивные и племенные качества овец и коз различного направления продуктивности;

- в соответствии с принятой технологией обеспечивать оптимальные условия содержания и полноценное кормление овец и коз различных половозрастных групп в зимний (стойлово-выгульный) и летний (пастбищный) периоды;

- осуществлять контроль за выполнением зоогигиенических и ветеринарно-санитарных правил;

- проводить оценку мясной продуктивности овец и коз по откормочным и убойным показателям и качеству мяса;

- организовать доение коз и овец и оценивать их молочную продуктивность;

**владеть:**

- методами зоотехнический и племенной учет в овцеводстве и козоводстве и проводить мечение животных;

- технологией оценки зоотехнической и экономической эффективности производственных процессов в овцеводстве и козоводстве, вносить предложения и разрабатывать мероприятия по дальнейшему совершенствованию технологии с целью снижения себестоимости продукции и улучшения ее качества, повышения производительности труда и рентабельности овцеводческих и козоводческих ферм в условиях рыночной экономики;
- способами контроля за проведением мероприятий по предотвращению производственного травматизма и охраны окружающей среды.

#### **1.4 Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины**

В соответствии с типовым учебным планом по специальности 1-74 03 01 –Зоотехния на изучение учебной дисциплины «Овцеводство и козоводство» предусматривается:

- на очной форме с полным сроком обучения 120 часов, в том числе 68 часов аудиторных;
- на очной форме с сокращенным сроком обучения 120 часов, в том числе 50 часов аудиторных;
- на заочной форме с полным сроком обучения 120 часов, в том числе 16 часов аудиторных;
- на заочной форме с сокращенным сроком обучения 120 часов, в том числе 10 часов аудиторных;

#### **1.5 Форма получения высшего образования**

- очная форма с полным сроком обучения (ОПСО),
- очная форма с сокращенным сроком обучения (ОССО),
- заочная форма с полным сроком обучения (ЗПСО),
- заочная форма с сокращенным сроком обучения (ЗССО).

#### **1.6 Распределение аудиторного времени**

№ п/п	Форма обучения	Курс	Семестр	Примерное количество аудиторных часов		
				всего	в том числе	
					лекций	лабораторных
1	Очная с полным сроком	4	8	68	16	52
2	Очная с сокращенным сроком	3	5	50	16	34
3	Заочная с полным сроком	5		16	6	10
4	Заочная с сокращенным сроком	4		10	4	6

#### **1.7 Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.**

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Введение

Народнохозяйственное значение овцеводства и козоводства и его особенности как отрасли сельского хозяйства. Современное состояние и перспективы развития овцеводства и козоводства в Республике Беларусь. Развитие овцеводства и козоводства в зарубежных странах. Задачи и основное содержание курса. Роль зооинженера в развитии отрасли.

### 2.1. ПРОИСХОЖДЕНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР ОВЕЦ

Происхождение и классификация овец. Биологические особенности овец и их связь с технологией производства продукции. Характеристика конституциональных типов овец по классификации П. Н. Кулешова и М. Ф. Иванова. Экстерьер и интерьер, как важнейшие показатели конституции овец. Значение крепости конституции овец в условиях интенсивной технологии. Факторы, способствующие получению овец крепкой конституции. Методы изучения и оценки конституции, экстерьера и интерьера овец.

### 2.2. ПРОДУКЦИЯ ОВЦЕВОДСТВА

**2.2.1. Шерстная продуктивность овец.** Понятие о шерсти. Строение кожи. Образование и рост шерсти. Связь строения кожи и ее состояния с качественной характеристикой шерстной продуктивности. Группы шерсти. Типы шерстных волокон. Морфологическое и гистологическое строение шерстных волокон. Технологические и физико-технические свойства шерсти, методы их изучения и оценки. Химический состав шерсти и его связь с техническими свойствами. Характеристика руна и его элементов у овец различного направления продуктивности. Жиропот шерсти. Факторы, влияющие на количество и состав жиропота, а также на физико-технические свойства шерсти. Определение выхода чистого (мытого) волокна, его практическое значение. Дефекты и пороки шерсти, причины их возникновения и меры предупреждения. Классировка шерсти и заготовительные стандарты на шерсть. Влияние генотипа, кормления, содержания и других факторов на шерстную продуктивность овец. Мероприятия по повышению качества шерстного сырья.

**2.2.2. меховая и шубная продукция.** Понятие об овчинах. Особенности меховых, шубных и кожевенных овчин, их оценка. Техника убоя овец и снятия шкур. Первичная обработка, консервирование и хранение овчин. Стандарты на овчины. Факторы, влияющие на свойства и товарную ценность овчин. Основные пороки овчин и меры борьбы с ними.

**2.2.3. Смушковая продукция.** Понятие о смушках. Основные признаки и свойства смушков, методы их оценки. Отличительные особенности каракульского смушка от других ягнячьих шкур. Формы завитков и расцветка смушков. Заготовительные стандарты на смушки. Другие типы ягнячьих шкур.

**2.2.4. Мясная продукция.** Значение мясной продуктивности овец в условиях интенсивной технологии. Химический состав и энергетическая ценность баранины, ее пищевые особенности. Морфологический состав туши, количество жира у овец различных пород. Влияние различных факторов на формирование мясной продуктивности овец и коз и качество туши. Основные показатели мясной продуктивности, методы измерения и их оценки. Стандарты на овец, предназначенных для убоя, и на мясо. Пути и методы повышения мясной продуктивности овец.

**2.2.5. Молоко овец.** Значение молочной продуктивности овец для выращивания ягнят и повышения доходности отрасли. Пищевая ценность, химический состав и важнейшие отличительные особенности овечьего молока. Факторы, влияющие на молочную продуктивность овец. Учет и первичная обработка овечьего молока в хозяйствах.

## 2.3. ПОРОДЫ ОВЕЦ

Понятие о породе. Зоологическая и производственная классификация пород овец. По направлению продуктивности породы овец делятся на:

**2.3.1. Тонко рунные породы овец.** Краткая история происхождения тонкорунного овцеводства. Шерстное, шерстно-мясное и мясо-шерстное направления в тонкорунном овцеводстве и их особенности. Характеристика тонкорунных пород: асканийской, грозненской, казахского архаромериноса и породы прекос;

**2.3.2. Полутонкорунные породы овец.** Краткая история происхождения полутонкорунного овцеводства. Особенности направлений полутонкорунного овцеводства: длинношерстное, короткошерстное, мясо-шерстное и шерстно-мясное. Характеристика полутонкорунных пород: линкольн, тексель, цигайской и латвийской темноголовой;

**2.3.3. Полугрубошерстные породы овец.** Основные направления продуктивности полугрубошерстного овцеводства: мясо-сально-шерстное, мясо-шерстно-молочное;

**2.3.4. Грубошерстные породы овец.** Основные особенности грубошерстного направления овцеводства: мясо-шубное, смушковое, мясо-сальное, мясо-шерстно-молочное. Характеристика романовской породы мясо-шубного направления, разводимой в Республике Беларусь. Значение сохранения генофонда аборигенных и малочисленных пород овец.

## 2.4. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ, ОТБОР И ПОДБОР, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В ОВЦЕВОДСТВЕ

**2.4.1. Значение племенной работы в овцеводстве.** Генетические основы селекции. Изменчивость количественных признаков. Наследуемость хозяйственно полезных признаков, коэффициенты наследуемости. Повторяемость и сопряженность продуктивных признаков. Группы крови и наследственно обусловленный биохимический полиморфизм крови овец. Их значение в селекционном процессе.

**2.4.2. Методы разведения.** Основные особенности и методы разведения в овцеводстве: чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация. Разведение овец по линиям и семействам, освежение крови.

**2.4.3. Отбор и подбор.** Отбор и подбор – основные приемы наследственного улучшения овец. Отбор овец по селекционным признакам. Отбор овец по происхождению, конституции, экстерьеру. Отбор баранов-производителей и их оценка по качеству потомства. Методы подбора: однородный и разнородный, индивидуальный и классный (групповой). Особенности методов разведения, отбора и подбора в романовском и скороспелом мясо-шерстном овцеводстве.

**2.4.4. Организация, планирование и техника племенной работы.** Организация и техника проведения бонитировки овец. Классная индивидуальная бонитировка. Стандарты пород, принципы разделения овец на классы. Запись индивидуальной оценки овец с использованием бонитировочных ключей. Племенной учет овец и племенные записи. Мечение овец. Особенности организации племенной работы с овцами в разных категориях хозяйств. Основные положения плана племенной работы с породой в хозяйствах различного направления. Государственные племенные книги. Выставки и выводки. Апробация селекционных достижений.

## 2.5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА, ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА

**2.5.1. Основные принципы прогрессивной технологии производства продукции овцеводства.**

**2.5.2. Особенности ведения овцеводства на мелких фермах.**

**2.5.3. Технология воспроизводства стада овец** Значение воспроизводства стада в повышении производства продукции. Структура стада и формирование отар в хозяйствах раз-

личного типа в зависимости от направления овцеводства. Значение структуры стада при производстве разных видов овцеводческой продукции. Особенности формирования групп овец в зависимости от применяемой технологии.

**2.5.4. Технология разведения овец.** Биология размножения овец. Организация и техника случки овец. Выбор оптимальных сроков случки и продолжительность случного периода для турового ягнения маток. Половая зрелость овец и возраст первой случки. Подготовка баранов и маток к случке. Виды случки и искусственное осеменение. Выявление овец в охоте. Организация искусственного осеменения овец (выборка маток, формирование групп, мечение, распорядок дня).

**2.5.5. Ягнение маток.** Сроки, ягнения. Подготовка к ягнению овец, помещений, кормов, подстилки и инвентаря. Выделение вспомогательных рабочих (сакманщиков) на период ягнения. Уход за маткой и ягненком в период ягнения. Значение клеток-кучек при ягнении овец и для сохранности новорожденных ягнят. Временное мечение ягнят и маток при ягнении.

**2.5.6. Особенности воспроизводства стада в романовском овцеводстве.**

**2.5.7. Технология интенсивного выращивания ягнят.** Биологические основы интенсивного выращивания ягнят. Закономерность роста и развития молодняка в молочный и послемолочный периоды. Особенности питания ягнят в молочный период. Формирование сакманов. Значение ранней подкормки ягнят. Обрезка хвостов у тонкорунных и полутонкорунных ягнят.

Способы выращивания ягнят до отбивки. Выращивание ягнят-сирот и ягнят из многоплодных пометов. Использование заменителей молока (ЗОМ) для выпойки ягнят, техника выпойки.

**2.5.8. Отбивка ягнят.** Биологическое и экономическое обоснование сроков отъема ягнят от маток. Техника отъема ягнят от маток и их последующее выращивание. Технология интенсивного выращивания молодняка при ранней отбивке. Особенности выращивания ремонтного молодняка.

**2.5.9. Стрижка овец.** Сроки стрижки. Организация работы стригальных пунктов. Способы и приемы стрижки овец. Уход за овцами перед стрижкой и после нее. Упаковка, маркировка, транспортировка и порядок сдачи шерсти заготовительным организациям.

## **2.6. ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ОВЕЦ**

**2.6.1. Кормовая база для овец и технология кормопроизводства.** Характеристика основных кормов для овец. Определение норм потребности овец в кормах на год и стойловый период. Особенности кормления овец в зависимости от пола, возраста, физиологического состояния и продуктивности.

**2.6.2. Технология кормления и содержания овец в зимний период.** Распорядок дня, техника кормления и водопоя овец. Уход за овцами. Организация выгульного содержания.

**2.6.3. Технология кормления и содержания овец в летний период.** Технология создания и использования культурных пастбищ для овец. Организация рационального использования естественных пастбищ. Техника пастьбы овец на пастбищах различного типа. Определение потребности в пастбищах. Распорядок дня в летний период содержания. Уход за овцами на пастбище. Организация водопоя.

**2.6.4. Откорм и нагул овец.** Организация откорма и нагула овец. Корма, используемые для кормления овец.

## **2.7. КОЗОВОДСТВО**

**2.7.1. Народнохозяйственное значение козоводства.** Биологические особенности, конституция и экстерьер коз. Основная продукция козоводства (пух, шерсть, мясо, молоко, шкура).

**2.7.2. Породы коз различного направления продуктивности.** Характеристика пород коз: шерстные – ангорская, советская мясо-шерстная; пуховые – придонская, оренбургская; молочные – зааненская, тоггенбургская.

**2.7.3. Особенности кормления и содержания коз.** Распорядок дня, технология доения, кормления и водопоя коз. Уход за козами. Организация стойлово-пастбищного содержания коз. Характеристика кормов, используемых в кормлении коз. Организация рационального использования естественных пастбищ козами.

Техника разведения коз. Организация случки в козоводстве. Подготовка, организация и проведение козления, уход за матками и козлятами после козления. Особенности племенной работы в козоводстве.

### **3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО»**

для студентов дневной (полной) формы обучения

№ п/п	Название раздела темы	Аудиторных часов			К-во часов СР	Форма контроля знаний
		все-го	в том числе			
			лек-ции	лаб. занят.		
	Введение	-	-	-	-	
1	Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец	3	1	2	-	Устный опрос
2	Продукция овцеводства	25	4	21	8	Устный опрос
3	Породы овец	8	2	6	8	Устный опрос
4	Методы разведения, отбор и подбор, организация и планирование племенной работы в овцеводстве	10	2	8	8	Устный опрос
5	Технология производства продукции овцеводства, воспроизводство стада и выращивание молодняка	13	2	11	8	Устный опрос
6	Технология кормления и содержания овец	4	2	2	8	Устный опрос
7	Козоводство	5	3	2	12	Устный опрос
Всего часов аудиторных и самостоятельной работы		68	16	52	52	зачет

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО»**

для студентов дневной (сокращенной) формы обучения

№ п/п	Название раздела темы	Аудиторных часов			К-во часов СР	Форма кон- троля зна- ний
		все- го	в том числе			
			лек- ции	лаб. занят.		
	Введение	-	-	-	-	
1	Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец	3	1	2	10	Устный опрос
2	Продукция овцеводства	18	4	14	10	Устный опрос
3	Породы овец	6	2	4	10	Устный опрос
4	Методы разведения, отбор и подбор, организация и планирование племенной работы в овцеводстве	6	2	4	10	Устный опрос
5	Технология производства продукции овцеводства, воспроизводство стада и выращивание молодняка	8	2	6	10	Устный опрос
6	Технология кормления и содержания овец	4	2	2	10	Устный опрос
7	Козоводство	5	3	2	10	Устный опрос
Всего часов аудиторных и самостоятельной работы		50	16	34	70	зачет

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО»**

для студентов заочной (полной) формы обучения

№ п/п	Название раздела темы	Аудиторных часов			К-во ча- сов СР	Форма кон- троля зна- ний
		все- го	в том числе			
			лек- ции	лаб. занят.		
	Введение	-	-	-	-	
1	Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец	1	-	1	14	Устный опрос
2	Продукция овцеводства	2	1	1	14	Устный опрос
3	Породы овец	3	1	2	14	Устный опрос
4	Методы разведения, отбор и подбор, организация и планирование племенной работы в овцеводстве	2	1	1	14	Устный опрос
5	Технология производства продукции овцеводства, воспроизводство стада и выращивание молодняка	4	1	3	20	Устный опрос
6	Технология кормления и содержания овец	2	1	1	14	Устный опрос
7	Козоводство	2	1	1	14	Устный опрос
Всего часов аудиторных и самостоятельной работы		16	6	10	104	зачет

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО»**

для студентов заочной (сокращенной) формы обучения

№ п/п	Название раздела темы	Аудиторных часов			К-во часов СР	Форма контроля знаний
		все- го	в том числе			
			лек- ции	лаб. занят.		
	Введение					
1	Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец	-	-	-	12	Устный опрос
2	Продукция овцеводства	3	1	2	14	Устный опрос
3	Породы овец	2	1	1	16	
4	Методы разведения, отбор и подбор, организация и планирование племенной работы в овцеводстве	1	-	1	16	Устный опрос
5	Технология производства продукции овцеводства, воспроизводство стада и выращивание молодняка	2	1	1	16	Устный опрос
6	Технология кормления и содержания овец	1	-	1	16	Устный опрос
7	Козоводство	1	1	-	20	Устный опрос
Всего часов аудиторных и самостоятельной работы		10	4	6	110	зачет

## 4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Литература

#### *Основная*

1. Васильев, Н. А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины: учеб. пособие для вузов / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.
2. Лазовский, А. А. Овцеводство: практикум: учеб. пособие для вузов / А. А. Лазовский, Н. Н. Лисицкая, Т. А. Ковалевская; под ред. А. А. Лазовского. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 126 с.
3. Николаев, А. И. Овцеводство: учеб. пособие для вузов / А. И. Николаев, А. И. Ерохин; под ред. А. И. Ерохина. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 384 с.
4. Овцеводство и козоводство: учеб. пособ. для вузов / А. А. Лазовский [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 350 с.
5. Разведение коз: практ. пособ. для вузов / А. А. Лазовский [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2009. – 175 с.
6. Серяков, И. С. Фермерское животноводство. Козоводство: учеб-метод. пособие для студентов вузов по спец. «Зоотехния» / И. С. Серяков, Н. Н. Лисицкая, Н. Н. Былицкий; Белорусская госуд. с.-х. академия. – Горки: БГСХА, 2007. – 134 с.
7. Фермерское животноводство. Овцеводство: учеб-метод. пособие для студентов вузов по спец. «Зоотехния» / Н. Н. Лисицкая [и др.]; Белорусская госуд. с.-х. академия. – Горки: БГСХА, 2007. – 180 с.
8. Целютин, В. К. Практикум по овцеводству и технологии производства шерсти и баранины: учеб. пособие для вузов / В. К. Целютин, О. Ф. Деревянко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 175 с.

#### *Дополнительная*

9. Бабайлова, Г. П. Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии: учебное пособие / Е. С. Симбирских, Ю. С. Овсянников. – СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2022. – 240 с.
10. Гольцблат, А. И. Овцеводство Беларуси / А. И. Гольцблат. – Минск: Ураджай, 1985. – 156 с.
11. Гольцблат, А. И. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец / А. И. Гольцблат, А. И. Ерохин, А. Н. Ульянов. – Ленинград: Агропромиздат, 1988. – 339 с.
12. Джапаридзе, Т. Г. Овцеводство: учеб. пособие для вузов / Т. Г. Джапаридзе, В. С. Зарытовский. – М.: Колос, 1983. – 356 с.
13. Журналы «Зоотехния», «Овцы, козы, шерстяное дело».
14. Зеленский, Г. Г. Козоводство: учеб. пособие для вузов / Г. Г. Зеленский. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Колос, 1981. – 175 с.
15. Зоотехнические правила оценки овец полутонкорунных пород / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству; разработ. Ю. И. Герман [и др.]. – Жодино: РУП Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2019. – 30 с.
16. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке) овец. Овцы романовской породы. ОСТ 46 156-84. – Введ. 1984-30-10. – М.: ВНИИТЭМР, 1985. – 15 с.
17. Инструкция по бонитировке овец полутонкорунных пород с основами племенной работы: утв. М-вом с.-х. СССР 1 ноября 1985 г. – М.: ВНИИТЭМР, 1986. – 63 с.
18. Инструкция по бонитировке овец тонкорунных пород с основами племенной работы: утв. М-вом с.-х. СССР 24 июня 1985 г. – М.: ВНИИТЭМР, 1985. – 64 с.

19. Лазовский, А. А. Приусадебное разведение овец и коз / А. А. Лазовский. – М.: Ураджай, 1992. – 140 с.
20. Москаленко, Л. П. Козоводство: учеб. пособие / Л. П. Москаленко, О. В. Филинская. – М.: Колос. – 2012. – 265 с.
21. Основы животноводства и пчеловодства: учеб. пособие для ссузов / А. А. Лазовский [и др.]; под ред. А.А. Лазовского. – Мозырь: Белый ветер, 2000. – 280 с.
22. Промышленное овцеводство / В. С. Зарытовский [и др.]; под ред. В. С. Зарытовского. – М.: Колос, 1980. – 288 с.
23. Федоров, Н. А. Романовское овцеводство / Н. А. Федоров, А. И. Ерохин, Л. С. Новиков. – М.: Колос, 1987. – 228 с.
24. Цикунова, О. Г. Овцеводство и козоводство / О. Г. Цикунова, Н. М. Былицкий // Курс лекций. – Горки: БГСХА, 2020. – 127 с.
25. Частная зоотехния: учеб. пособие для ссузов / Я. Р. Василюк [и др.]. – Минск: Ураджай, 1999. – 347 с.

#### **4.2 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов**

В процессе преподавания учебной дисциплины студентам для самостоятельной работы рекомендуется последовательное более глубокое изучение следующих тем:

- развитие овцеводства и козоводства в зарубежных странах;
- отбор баранов-производителей и их оценка по качеству потомства;
- особенности методов разведения, отбора и подбора в романовском и скороспелом мясо-шерстном овцеводстве;
- основные положения плана племенной работы с породой в хозяйствах различного направления;
- особенности воспроизводства стада в романовском овцеводстве;
- организация искусственного осеменения овец (выборка маток, формирование групп, мечение, распорядок дня);
- способы выращивания ягнят до отбивки, выращивание ягнят-сирот и ягнят из многоплодных пометов;
- использование заменителей молока (ЗОМ) для выпойки ягнят, техника выпойки.
- технология создания и использования культурных пастбищ для овец, определение потребности в пастбищах;
- откорм и нагул овец, его организация;
- корма, используемые для кормления овец;
- техника разведения коз. Организация случки в козоводстве. Подготовка, организация и проведение козления, уход за матками и козлятами после козления;
- особенности племенной работы в козоводстве.

Записи в рабочей тетради (конспекте) будут служить подтверждением выполненной работы.

#### **4.3 Перечень рекомендуемых средств диагностики**

Оценка уровня знаний и умений студента осуществляется по мере завершения изучения разделов учебной дисциплины при устном опросе. Итоговая оценка достижений студента по учебной дисциплине осуществляется на зачете.

#### **4.4 Методы (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям дисциплины, являются:

- реализация элементов изучения учебной дисциплины при оформлении конспекта,

устном опросе;

реализация элементов практической и научно-исследовательской деятельности (освоение методов, методик, технологий и др.) на лабораторных занятиях с использованием животноводческих объектов, технологического оборудования, животных, приборов и инструментов др.

#### **4.5 Примерный перечень лекций**

1. Народнохозяйственное значение овцеводства и козоводства и его особенности как отрасли сельского хозяйства. Современное состояние и перспективы развития овцеводства и козоводства в Республике Беларусь. Происхождение и классификация овец. Биологические особенности овец и их связь с технологией производства продукции.

2. Шерстная продуктивность овец. Понятие о шерсти. Строение кожи. Образование и рост шерсти. Связь строения кожи и ее состояния с качественной характеристикой шерстной продуктивности.

3. меховая, шубная и смушковая продукция. Понятие об овчинах. Особенности меховых, шубных и кожевенных овчин, их оценка. Техника убоя овец и снятия шкур. Первичная обработка, консервирование и хранение овчин. Стандарты на овчины. Факторы, влияющие на свойства и товарную ценность овчин. Основные пороки овчин и меры борьбы с ними. Понятие о смушках. Основные признаки и свойства смушков, методы их оценки. Отличительные особенности каракульского смушка от других ягнячьих шкур. Формы завитков и расцветка смушков. Заготовительные стандарты на смушки. Другие типы ягнячьих шкур.

4. Породы овец. Понятие о породе. Зоологическая и производственная классификация пород овец. Тонкорунные породы овец. Краткая история происхождения тонкорунного овцеводства. Шерстное, шерстно-мясное и мясо-шерстное направления в тонкорунном овцеводстве и их особенности. Характеристика тонкорунных пород: асканийской, грозненской, казахского архаромериноса и породы прекос.

5. Значение племенной работы в овцеводстве. Генетические основы селекции. Изменчивость количественных признаков. Наследуемость хозяйственно полезных признаков, коэффициенты наследуемости. Методы разведения. Основные особенности и методы разведения в овцеводстве: чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация. Разведение овец по линиям и семействам, освежение крови.

6. Значение воспроизводства стада в повышении производства продукции. Структура стада и формирование отар в хозяйствах различного типа в зависимости от направления овцеводства. Значение структуры стада при производстве разных видов овцеводческой продукции. Особенности формирования групп овец в зависимости от применяемой технологии.

7. Кормовая база для овец и технология кормопроизводства. Характеристика основных кормов для овец. Определение норм потребности овец в кормах на год и стойловый период. Особенности кормления овец в зависимости от пола, возраста, физиологического состояния и продуктивности.

8. Народнохозяйственное значение козоводства. Биологические особенности, конституция и экстерьер коз. Основная продукция козоводства (пух, шерсть, мясо, молоко, шкура). Породы коз различного направления продуктивности. Характеристика пород коз: шерстные – ангорская, советская мясо-шерстная; пуховые – придонская, оренбургская; молочные – зааненская, тоггенбургская.

#### **4.6 Примерный перечень лабораторных занятий (четырёх часовых)**

1. Характеристика конституциональных типов овец по классификации П. Н. Кулешова и М. Ф. Иванова. Экстерьер и интерьер, как важнейшие показатели конституции овец. Значение крепости конституции овец в условиях интенсивной технологии. Факторы, способ-

ствующие получению овец крепкой конституции. Методы изучения и оценки конституции, экстерьера и интерьера овец.

2. Группы шерсти. Типы шерстных волокон. Морфологическое и гистологическое строение шерстных волокон.

3. Технологические и физико-технические свойства шерсти, методы их изучения и оценки.

4. Химический состав шерсти и его связь с техническими свойствами.

5. Характеристика руна и его элементов у овец различного направления продуктивности.

6. Жиропот шерсти. Факторы, влияющие на количество и состав жиропота, а также на физико-технические свойства шерсти. Определение выхода чистого (мытого) волокна, его практическое значение.

7. Дефекты и пороки шерсти, причины их возникновения и меры предупреждения. Классировка шерсти и заготовительные стандарты на шерсть.

8. Влияние генотипа, кормления, содержания и других факторов на шерстную продуктивность овец.

9. Мероприятия по повышению качества шерстного сырья.

10. Значение мясной продуктивности овец в условиях интенсивной технологии. Химический состав и энергетическая ценность баранины, ее пищевые особенности. Морфологический состав туши, количество жира у овец различных пород. Влияние различных факторов на формирование мясной продуктивности овец и коз и качество туши.

11. Основные показатели мясной продуктивности, методы измерения и их оценки. Стандарты на овец, предназначенных для убоя, и на мясо. Пути и методы повышения мясной продуктивности овец.

12. Значение молочной продуктивности овец для выращивания ягнят и повышения доходности отрасли. Пищевая ценность, химический состав и важнейшие отличительные особенности овечьего молока. Факторы, влияющие на молочную продуктивность овец. Учет и первичная обработка овечьего молока в хозяйствах.

13. Полутонкорунные породы овец. Краткая история происхождения полутонкорунного овцеводства. Особенности направлений полутонкорунного овцеводства: длинношерстное, короткошерстное, мясо-шерстное и шерстно-мясное. Характеристика полутонкорунных пород: линкольн, тексель, цигайской и латвийской темноголовой.

14. Полугрубошерстные породы овец. Основные направления продуктивности полугрубошерстного овцеводства: мясо-сально-шерстное, мясо-шерстно-молочное.

15. Грубошерстные породы овец. Основные особенности грубошерстного направления овцеводства: мясо-шубное, смушковое, мясо-сальное, мясо-шерстно-молочное. Характеристика романовской породы мясо-шубного направления, разводимой в Республике Беларусь. Значение сохранения генофонда аборигенных и малочисленных пород овец.

16. Отбор и подбор – основные приемы наследственного улучшения овец. Отбор овец по селекционным признакам, по происхождению, конституции, экстерьеру.

17. Методы подбора в овцеводстве: однородный и разнородный, индивидуальный и классный (групповой).

18. Организация и техника проведения бонитировки овец. Классная индивидуальная бонитировка. Стандарты пород, принципы разделения овец на классы. Запись индивидуальной оценки овец с использованием бонитировочных ключей.

19. Племенной учет овец и племенные записи. Мечение овец. Особенности организации племенной работы с овцами в разных категориях хозяйств

20. Технология разведения овец. Биология размножения овец. Организация и техника случки овец. Выбор оптимальных сроков случки и продолжительность случного периода для тутового ягнения маток.

21. Половая зрелость овец и возраст первой случки. Подготовка баранов и маток к случке. Виды случки и искусственное осеменение. Выявление овец в охоте.

22. Ягнение маток. Сроки, ягнения. Подготовка к ягнению овец, помещений, кормов, подстилки и инвентаря. Выделение вспомогательных рабочих (сакманщиков) на период ягнения. Уход за маткой и ягненком в период ягнения. Значение клеток-кучек при ягнении овец и для сохранности новорожденных ягнят. Временное мечение ягнят и маток при ягнении.

23. Отбивка ягнят. Биологическое и экономическое обоснование сроков отъема ягнят от маток. Техника отъема ягнят от маток и их последующее выращивание. Технология интенсивного выращивания молодняка при ранней отбивке. Особенности выращивания ремонтного молодняка.

24. Стрижка овец. Сроки стрижки. Организация работы стригальных пунктов. Способы и приемы стрижки овец. Уход за овцами перед стрижкой и после нее. Упаковка, маркировка, транспортировка и порядок сдачи шерсти заготовительным организациям.

25. Технология кормления и содержания овец в зимний и летний периоды. Распорядок дня, техника кормления и водопоя овец. Уход за овцами. Организация выгульного содержания. Организация рационального использования естественных пастбищ. Техника пастбы овец на пастбищах различного типа.

26. Особенности кормления и содержания коз. Распорядок дня, технология доения, кормления и водопоя коз. Уход за козами. Организация стойлово-пастбищного содержания коз. Характеристика кормов, используемых в кормлении коз. Организация рационального использования естественных пастбищ козами.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) <sup>1</sup>
1. Разведение сельскохозяйственных животных и племенное дело	Кормления и разведения сельскохозяйственных животных	Ведущие преподаватели: доктор с.-х. наук, профессор Подскребкин Н. В. _____ канд. с.-х. наук, доцент Павлова Т. В.	
2. Кормление сельскохозяйственных животных	Кормления и разведения сельскохозяйственных животных	Ведущий преподаватель: канд. с.-х. наук, доцент Райхман А. Я.	

1 - При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине

**РАЗДЕЛ 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К  
УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**

№ п.п.	Дополнения и изменения	Основание
1		

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
(протокол №     от     .     .     г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(степень, звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета биотехнологии  
и аквакультуры

\_\_\_\_\_

(степень, звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

## 5.2 Литература

### Основная

1. ГОСТ 31777-2012. Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия. – Введ. 2013-07-01. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2014. – 12 с.
2. Абонеев, В. В. Приемы и методы повышения конкурентоспособности товарного овцеводства: монография / В. В. Абонеев, Л. Н. Скорых, Д. В. Абонеев. – Ставрополь, 2011. – 337 с.
3. Амерханов, Х. А. Рекомендации по развитию высокоэффективного овцеводства / Х. А. Амерханов, Т. Г. Джапаридзе. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 124 с.
4. Бурамбаева, Н. Б. Практикум по овцеводству / Н. Б. Бурамбаева, К. Х. Нуржанова, Т. Ш. Асанбаев – Алматы: Эверо, 2016. – 176 с.
5. Васильев, Н. А., Овцеводство и технология производства шерсти и баранины / Н. А. Васильев, В. Н. Целютин. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.
6. Волков, А. Д. Практикум по технологии производства продуктов овцеводства и козоводства: учебное пособие. / А. Д. Волков. – СПб.: Лань, 2008. – 208 с.
7. Ерохин, А. И. Интенсификация воспроизводства овец / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, С. А. Ерохин. – М.: РГАУ-МСХА, 2012. – 255 с.
8. Ерохин, А. И. Овцеводство / А. И. Ерохин, С. А. Ерохин. – М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.
9. Ерохин, А. И. Романовская порода овец: состояние, совершенствование, использование генофонда / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, С. А. Ерохин; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. – М.: [б. и.], 2005. – 329 с.
10. Ерохин А. И. Технология производства продукции овцеводства // Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие / А. И. Ерохин. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. – С. 369–446.
11. Куликова, Н. И. Овцеводство и козоводство: учеб.-метод. пособие / Н. И. Куликова. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 193 с.
12. Лазовский, А. А. Овцеводство: практикум: учебное пособие / А. А. Лазовский, Н. Н. Лисицкая, Т. А. Ковалевская; под ред. А. А. Лазовского. – Витебск: ВГАВМ, 2006. – 126 с.
13. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник / Н. Г. Макарец. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.
14. Максимов, Г. В. Породы овец и коз: учебное пособие / Г. В. Максимов, Н. В. Иванова, А. Г. Максимов. – Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – 182 с.
15. Мирось, В. В. Овцеводство и козоводство / В. В. Мирось, А. С. Фомина. – Ростов н/Д : Феникс, 2011. – 220 с.
16. Мороз В. А. Овцеводство и козоводство: учебник / В. А. Мороз. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – 496 с.
17. Овцеводство и козоводство: учеб. пособ. для вузов / А. А. Лазовский [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 350 с.
18. Основы зоотехнии. Раздел: Овцеводство: учеб.-метод. пособие / Т. А. Ковалевская [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 36 с.
19. Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности: производственно-практическое издание. – М.: ФГНУ «Росинформагротехник», 2011. – 56 с.
20. Практикум по животноводству. Учебное пособие / В. П. Колесень [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2012 – 359 с.
21. Практикум по овцеводству / Б. Б. Траисов [и др.]. – Уральск, 2015. – 119 с.
22. Рекомендации по воспроизводству маточного поголовья овец / Ю. И. Герман [и др.]. – Жодино, 2015 – 44 с.
23. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. Г. Рядчиков. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 616 с.
24. Тощев, В. К. Овцеводство и козоводство. Практикум: учебное пособие для вузов / В. К. Тощев, Е. В. Царегородцева. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 192 с.

25. Трухачев, В. И. Шерстование: учеб. пособие / В. И. Трухачев, В. А. Мороз // Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 496 с.
26. Ульянов, А. Н. Овцеводство: учебник / А. Н. Ульянов. – Барнаул, 2008. – 460 с.
27. Хохрин, С. Н. Корма и кормление животных: учеб. пособие / С. Н. Хохрин. – СПб.: Лань, 2002. – 512 с.
28. Частная зоотехния: учебник / Л. Ю. Киселев [и др.]. – М.: Колос, 2000. – 320 с.
29. Шацкий, А. Д. Овцеводство: учебное пособие / А. Д. Шацкий, В. П. Кравцевич; под редакцией А. Д. Шацкого. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. — 376 с.

### *Дополнительная*

1. Гольцблат, А. И. Овцеводство Беларуси / А. И. Гольцблат. – Минск: Ураджай, 1985. – 156 с.
2. Гольцблат, А. И. Повышение продуктивности овец / А. И. Гольцблат, А. Д. Шацкий. – Ленинград: Колос, 1982. – 214 с.
3. Гольцблат, А. И. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец / А. И. Гольцблат, А. И. Ерохин, А. Н. Ульянов. – Ленинград: Агропромиздат, 1988. – 339 с.
4. Джапаридзе, Т. Г. Овцеводство: учеб. пособие для вузов / Т. Г. Джапаридзе, В. С. Зарытовский. – М.: Колос, 1983. – 356 с.
5. Зеленский, Г. Г. Козоводство: учеб. пособие для вузов / Г. Г. Зеленский. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Колос, 1981. – 175 с.
6. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке) овец. Овцы романовской породы. ОСТ 46 156-84. – Введ. 1984-30-10. – М.: ВНИИТЭМР, 1985. – 15 с.
7. Инструкция по бонитировке овец полутонкорунных пород с основами племенной работы: утв. М-вом с.-х. СССР 1 ноября 1985 г. – М.: ВНИИТЭМР, 1986. – 63 с.
8. Инструкция по бонитировке овец тонкорунных пород с основами племенной работы: утв. М-вом с.-х. СССР 24 июня 1985 г. – М.: ВНИИТЭМР, 1985. – 64 с.
9. Лазовский, А. А. Приусадебное разведение овец и коз / А. А. Лазовский. – М.: Ураджай, 1992. – 140 с.
10. Москаленко, Л. П. Козоводство: учеб. пособие / Л. П. Москаленко, О. В. Филинская. – М.: Колос. – 2012. – 265 с.
11. Николаев, А. И. Овцеводство: учеб. пособие для вузов / А. И. Николаев, А. И. Ерохин; под ред. А. И. Ерохина. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 384 с.
12. Основы животноводства и пчеловодства: учеб. пособие для ссузов / А. А. Лазовский [и др.]; под ред. А. А. Лазовского. – Мозырь: Белый ветер, 2000. – 280 с.
13. Разведение коз: практ. пособ. для вузов / А. А. Лазовский [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2009. – 175 с.
14. Серяков, И. С. Фермерское животноводство. Козоводство: учеб.-метод. пособие для студентов вузов по спец. «Зоотехния» / И. С. Серяков, Н. Н. Лисицкая, Н. Н. Былицкий; Белорусская госуд. с.-х. академия. – Горки: БГСХА, 2007. – 134 с.
15. Федоров, Н. А. Романовское овцеводство / Н. А. Федоров, А. И. Ерохин, Л. С. Новиков. – М.: Колос, 1987. – 228 с.
16. Фермерское животноводство. Овцеводство: учеб.-метод. пособие для студентов вузов по спец. «Зоотехния» / Н. Н. Лисицкая [и др.]; Белорусская госуд. с.-х. академия. – Горки: БГСХА, 2007. – 180 с.
17. Целютин, В. К. Практикум по овцеводству и технологии производства шерсти и баранины: учеб. пособие для вузов / В. К. Целютин, О. Ф. Деревянко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 175 с.
18. Частная зоотехния: учеб. пособие для ссузов / Я. Р. Василюк [и др.]. – Минск: Ураджай, 1999. – 347 с.

Учебное издание

**Ольга Григорьевна Цикунова  
Сергей Олегович Турчанов  
Татьяна Владимировна Соляник  
Юлия Алексеевна Гореликова**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО**

Издано в авторской редакции

Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага для множительных аппаратов.

Печать ризографическая. Гарнитура «Таймс».

Усл. печ. л. .... Уч.-изд. л. ....

Тираж 2 экз.

Отпечатано с оригинал-макета в отделе издания учебно-методической литературы,  
Ризографии и художественно-оформительской деятельности БГСХА  
213410, Могилевская обл., г. Горки., ул. Мичурина, 5