

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)  
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗООТЕХНИИ

## ОВЦЕВОДСТВО

*Учебно-методическое пособие  
к лабораторно-практическим занятиям для обучающихся  
по направлению 36.03.02 Зоотехния*

*Составитель В.Ц. Нимаева*

БЛАГОВЕЩЕНСК  
Издательство  
Дальневосточного государственного аграрного университета  
2019

УДК 636.32/.38(076)  
ББК 46.6я7  
О-34

***Рецензент** – Лашин Антон Павлович,  
канд. биол. наук, доцент кафедры патологии, морфологии и физиологии  
ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ,*

**О-34 Овцеводство** : учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния / Дальневост. гос. аграр. ун-т, ФВМЗ ; сост. [канд. с.-х. наук, доц.] В.Ц. Нимаева. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019. – 83, [1] с.

Разработано в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования и типовой программой, рекомендованной Министерством образования РФ по направлению 36.03.02 Зоотехния. Подготовлено на кафедре кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства. Предназначено для обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния факультета ветеринарной медицины и зоотехнии.

Рекомендовано к изданию  
методическим советом факультета ветеринарной медицины и зоотехнии  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ  
(Протокол № 6 от 25 февраля 2019 года).

© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2019  
© Оформление. Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019

**СОДЕРЖАНИЕ**

Занятие 1 ЭКСТЕРЬЕР. КОНСТИТУЦИЯ ОВЕЦ .....	4
Занятие 2 ИЗУЧЕНИЕ ТИПОВ ШЕРСТЯНЫХ ВОЛОКОН И ГРУПП ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ .....	16
Занятие 3 ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТИ .....	22
Занятие 4 ЖИРОПОТ И ЭЛЕМЕНТЫ РУНА .....	29
Занятие 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА ЧИСТОГО ВОЛОКНА .....	32
Занятие 6 ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ НА ОВЕЧЬЮ ШЕРСТЬ. КЛАССИРОВКА ШЕРСТИ. ....	37
Занятие 7 ОЦЕНКА МЕХОВОГО СЫРЬЯ.....	45
Занятие 8 МЕТОДЫ УЧЕТА И ОЦЕНКИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ .....	51
Занятие 9 МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ. РАСЧЕТ ВЫХОДА БАРАНИНЫ И ЕЕ КАЧЕСТВО .....	52
Занятие 10 ПРИЖИЗНЕННАЯ ОЦЕНКА МЯСНОСТИ ОВЕЦ.....	57
Занятие 11 ТОВАРНАЯ ОЦЕНКА И КЛЕЙМЕНИЕ МЯСА .....	60
Занятие 12 БОНИТИРОВКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ПОРОД.....	62
Занятие 13. ОТБОР И ПОДБОР ОВЕЦ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТА ОТБОРА.....	67
Занятие 14 ПОДБОР БАРАНОВ К МАТКАМ.....	72
Занятие 15 СЛУЧКА ОВЕЦ .....	77
Занятие 16 ЯГНЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА.....	81
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: .....	83

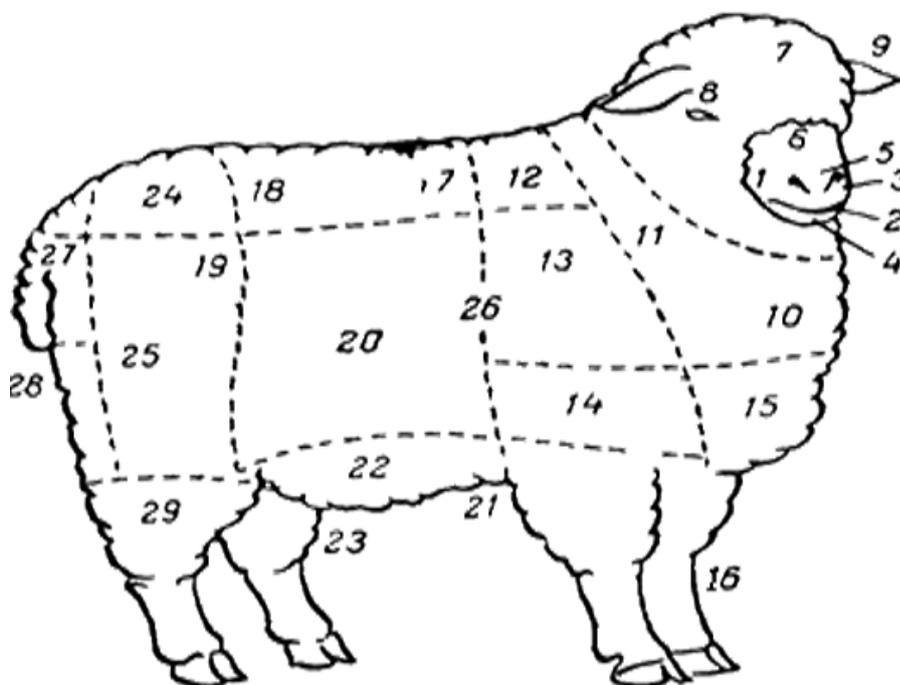
## Занятие 1 ЭКСТЕРЬЕР. КОНСТИТУЦИЯ ОВЕЦ

**Цель занятия.** Освоить методы изучения роста, развития и экстерьера животных, приобретение навыков определения возраста овец по зубам.

*Экстерьер* – внешние формы телосложения животных, которые являются одним из показателей их конституции, состояния здоровья, характера и уровня продуктивности.

Суждение о связи экстерьера с продуктивностью базируется на законе соотношений (корреляций), в силу которого имеется определенная зависимость между различными тканями и органами животного в их строении и функциях. Эта зависимость бывает прямая и обратная. Например, овцы мясных пород имеют: широкое, глубокое туловище на коротких, широко и отвесно поставленных конечностях; шею короткую; толстую спину и поясницу; кожу рыхлую, с хорошо развитой подкожной клетчаткой; животные, как правило, флегматичные. А овцы шерстного типа по всем этим показателям уклоняются в обратную сторону: они относительно высоконогие, имеют более узкое туловище, плотную кожу, крепкий костяк, живой темперамент. Экстерьер оценивают по развитию отдельных статей животного, то есть частей тела, по которым судят о телосложении, выраженности породных и продуктивных свойств, конституциональных особенностях.

Оценка по экстерьеру имеет важное значение при определении типа и направления продуктивности животных.



**Рис.1. Статьи овцы:**

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

Экстерьерная оценка овец сложна в том отношении, что шерстный покров скрадывает истинное развитие и соотношение ряда статей овцы (холки, спины, боков брюха, бедер). Наиболее поддаются оценке строение и состояние головы, шеи, ног.

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

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

Возраст овец устанавливают по племенным записям и по состоянию зубной системы.

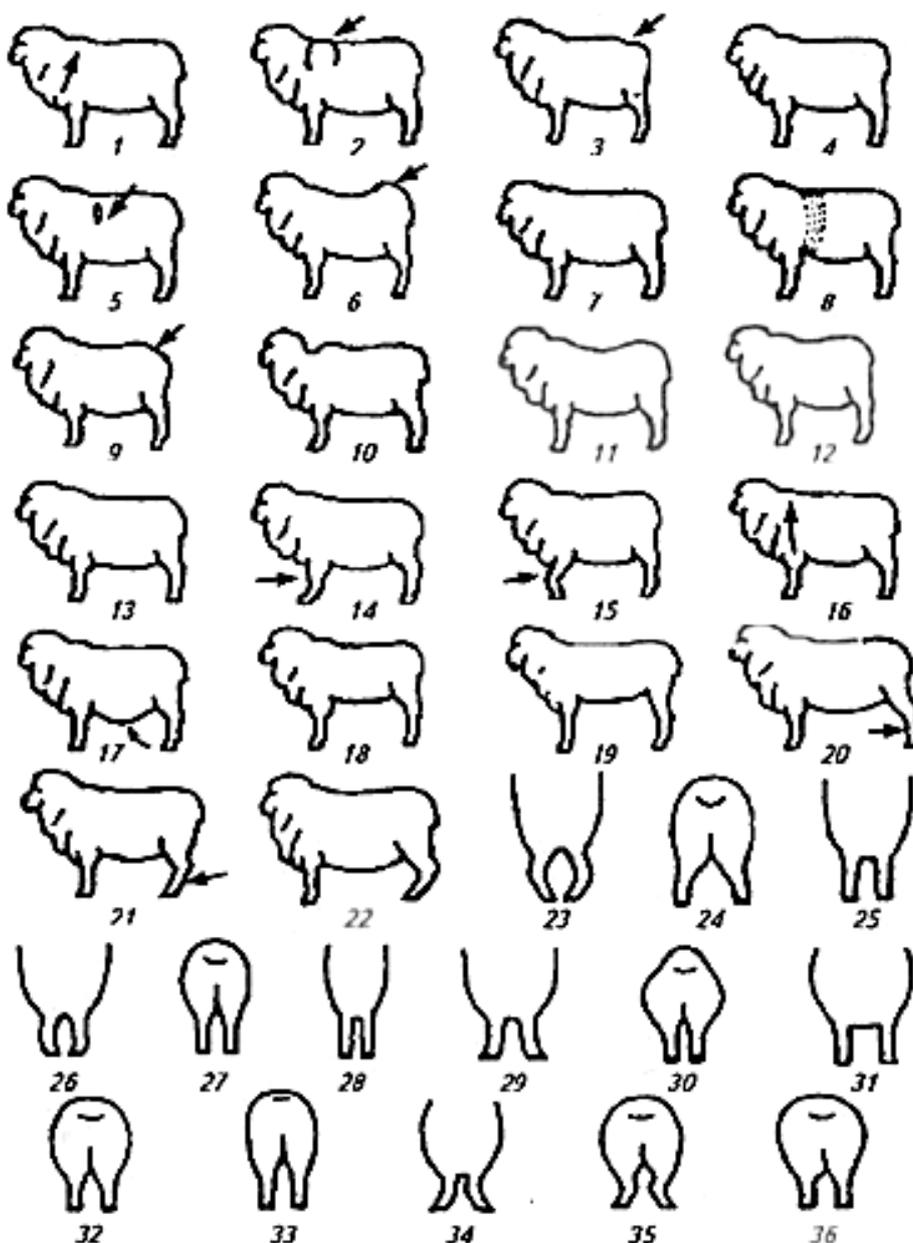
Для ускорения экстерьерной оценки многочисленных отар овец и коз используют специальный ключ (рис. 2), где на прямоугольнике отмечают особенности развития статей и наличие недостатков и пороков.



Рис.2. Ключ для описания экстерьера овец

На рисунке 3 представлены недостатки экстерьера овец разного направления продуктивности.

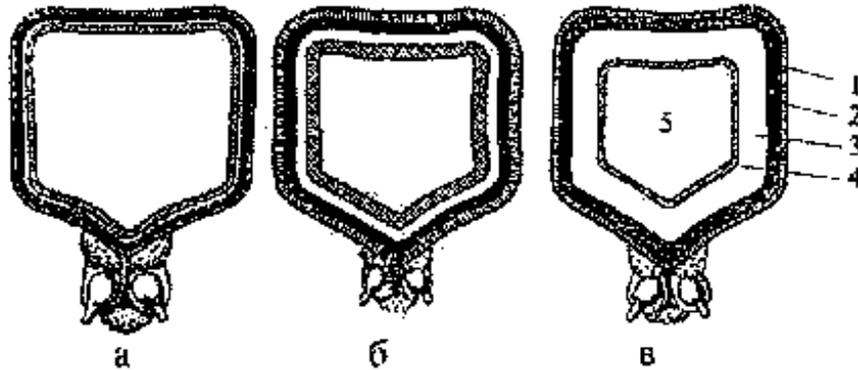
Конституция овец, как и других сельскохозяйственных животных - это совокупность наиболее важных морфофизиологических особенностей животного, обуславливающих внешний вид, продуктивность и норму реакции организма на воздействия внешней среды. Конституция формируется в процессе индивидуального развития организма на основе взаимодействия генотипа и условий кормления и содержания животного.



**Рис.3. Недостатки экстерьера мериносов:**

1 – стандартные формы (косо поставленные лопатки); 2–слабые лопатки; 3–провислый крестец; 4– короткая шея; 5– перехват за лопатками («хватка дьявола»); 6– высокий крестец; 7–низко поставленная голова; 8 – суженный подгрудок; 9– свислый крестец; 10– U-образная шея; 11–провислая спина; 12–короткая поясница; 13–высокая холка; 14– вогаутые колени; 15 –выгнутые колени; 16 – круто поставленные лопатки; 17–провислое брюхо; 18– подтянутое брюхо; 19–тощая, тонкий костяк; 20–далеко отставленные задние конечности; 21 – подтянутые задние конечности; 22–саблистый скакательный сустав; 23–саблевидная постановка конечностей; 24– широкая постановка задних конечностей; 25–вид спереди, стандартные формы; 26 – косолапость; 27– плоские бедра; 28- узкая грудь; 29– обращенные наружу копыта; 30– торпедовидная задняя часть; 31 –слишком широкая грудь; 32 –вид сзади, стандартные формы; 33–высокая, с высоко расположенным хвостом; 34–со сближенными запястьями; 35 – ослабленный скакательный сустав; 36– крышеобразный крестец

В основе учения о конституции лежит открытый Ж. Кювье и развитый Ч. Дарвиным закон соотносительной изменчивости, в силу которого между различными органами и тканями животного имеется морфофункциональная зависимость. Поэтому, например, овцы разного направления продуктивности существенно различаются между собой по экстерьеру, развитию и функциям внутренних органов и тканей, что в совокупности составляют конституциональные особенности животных (рис. 4).



**Рис.4. Схематическое изображение типов конституции овец (по П.Н. Кулешову):** а – молочная овца; б – меринოსовая; в – мясная; 1 – кожа; 2 – подкожная клетчатка; 3 – мышечная ткань; 4 – костная ткань; 5 – пищеварительные органы.

У шерстных овец по сравнению с овцами других направлений продуктивности тяжелее кожа и костяк, а мышечная ткань и подкожная клетчатка развиты значительно слабее. Пищеварительные органы наибольшего развития достигают у овец молочного направления, наименьшего – у мясных, а шерстные овцы занимают промежуточное положение. Исходя из приведенных данных и наблюдений над вариациями конституциональных особенностей овец разных пород, а также отдельных индивидуумов, П.Н. Кулешов разделил всех овец по конституции на четыре типа: грубый, нежный, плотный и рыхлый.

М.Ф. Иванов для животных всех направлений продуктивности подчеркивал важность крепкой конституции, которую он выделил в самостоятельный тип, подчеркнув, что этот тип характерен для животных, наиболее желательных для разведения.

В практической работе используют классификацию конституциональных типов, предложенную П.Н. Кулешовым и М.Ф. Ивановым, по которой животных делят на крепкий, грубый, нежный, плотный (или сухой) и рыхлый (или сырой) типы конституции.

*Крепкая конституция* – животные хорошо сочетают желательную для породы продуктивность с высокими показателями воспроизводства, оплаты корма продукцией, устойчивости против заболеваний.

Костяк у овец крепкий, кости конечностей и головы умеренной толщины, голова по отношению к туловищу средней величины, кожа плотная. Шерсть в пределах средней тонины, свойственной данной породе, оброслость брюха хорошая, качество шерсти высокое. Животные крепкой конституции имеют обычно высокую продуктивность.

*Грубая конституция.* У овец сильно развиты кости, особенно черепа и конечностей. У многих пород отмечается сильная горбоносость. Животные грубой конституции часто крупные и массивные, нередко негармоничного сложения. Кожа у них толстая и грубая на ощупь. Шерсть соответствует крайним, наиболее грубым ее типам в пределах породы. Конечности и брюхо часто плохо обросшие рунной шерстью. Шерсть в руне неуровненная, а у грубошерстных овец с большим количеством мертвого волоса. Оплата корма продукцией (шерсть, мясо, овчина) пониженная. Продукция среднего или низ-

кого качества. В отношении здоровья и жизнеспособности эти овцы не уступают овцам крепкой конституции, а в ряде случаев даже превосходят их.

*Нежная конституция.* Животные этого типа имеют узкую морду, узкую грудь, свислый зад, тонкий костяк и т.д. Они мельче и легче животных крепкого типа. Продуктивность таких овец пониженная, так как шерсть у них более редкая и короткая, оброслость брюха плохая, здоровье более слабое. У маток часто отмечают пониженные воспроизводительные способности.

*Плотная (или сухая) конституция.* Животные плотной конституции во многом сходны с животными крепкой конституции. У таких овец бывает меньше жировых отложений. Они характеризуются более интенсивным обменом веществ, живым темпераментом, хорошей подвижностью. Костяк у них умеренно развитый, крепкий, кожа плотная, хорошо развиты мышцы, здоровье хорошее, с производственной точки зрения эти животные желательного типа.

*Рыхлая (или сырая) конституция.* По основным признакам животные противоположны овцам плотной конституции. У них сильно развиты кожа и подкожная клетчатка, что способствует отложению жира. Они имеют флегматичный темперамент. Обмен веществ замедленный. Этот тип конституции чаще всего встречается у животных мясной продуктивности. Животные рыхлой конституции более требовательны к кормам и условиям содержания. Среди них можно встретить овец с низкой плодовитостью, плохой молочностью.

Производственная ценность овец рыхлой конституции различна в зависимости от направления их продуктивности. Так, в мясном овцеводстве животные с уклоном к рыхлой конституции представляют определенную ценность, особенно при откорме. Зная свойства овец рыхлой конституции, необходимо создавать им лучшие условия кормления и содержания, тщательно подходить к решению вопроса об использовании таких овец в новых для них природных и климатических условиях. При производстве племенных овец мясного направления надо выбраковать из стада животных с резко выраженными отрицательными свойствами рыхлой конституции в виде повышенной подверженности заболеваниям, низкой плодовитости, плохой молочности.

Кроме описанных конституциональных типов овец, существуют и переходные формы. Например, довольно часто бывают овцы с рядом показателей конституции одновременно плотной и грубой или нежной и плотной, или нежной и рыхлой. Но почти не встречаются овцы с хорошо выраженными признаками конституции крепкой и рыхлой или крепкой и нежной, так как особенности этих типов конституции исключают друг друга. Описанные морфо-биологические свойства того или иного конституционального типа в абсолютных выражениях могут быть весьма различными у овец разных пород. Так, у гиссарских овец нежной конституции кости значительно тоньше и слабее, чем у сверстниц грубой и крепкой конституции. Однако эти кости, тонкие для гиссарских овец, являются толстыми и массивными, например, для овец романовской породы, даже грубой конституции. Другими словами, понятие о степени развития отдельных частей тела у овец разных типов конституции довольно относительное и применительно только к конкретным показателям определенной породы.

Характеристика конституциональных особенностей и на ее основе определение принадлежности овец к соответствующему типу конституции до настоящего времени осуществляются в производственных условиях по морфологическим показателям (глазомерная оценка по экстерьеру, оценка по промерам и индексам телосложения, по некоторым показателям продуктивности, по характеру шерстного покрова, по соотношению ости и пуха). Конституция животных во многом определяется наследственностью, но она формируется под воздействием факторов внешней среды (кормление, отбор, подбор, природно-климатические условия и др.). Поэтому задача работников овцеводства состоит не только в том, чтобы уметь учитывать конституциональные особенности

овец, но главным образом в том, чтобы целенаправленно создавать требуемые конституциональные типы методами кормления, содержания, отбора и подбора животных.

В истории животноводства немало примеров, когда в результате одностороннего отбора и подбора без учета конституциональных особенностей наблюдалось вырождение отдельных пород и целых направлений овцеводства.

В современных условиях, когда повсеместно возникают экологические проблемы, вопросы о конституциональной крепости, выносливости, стрессоустойчивости имеют важное значение.

Для определения типов конституции животных помещают на ровной, хорошо освещенной площадке и фиксируют произвольным способом. Затем проводят общий осмотр животных с целью изучения развития костяка, мускулатуры, кожи и шерстного покрова, а также общего развития и гармоничности сложения. Костяк оценивают по строению головы, так как большая грубая и тяжелая голова обычно указывает на грубый костяк, наоборот, слишком нежная голова является показателем переразвитой конституции и недостаточной крепости костяка.

Развитие и состояние мускулатуры определяют пальпированием по омускуленности всего туловища, особенно ляжек.

При определении и описании типов конституции овцы необходимо обращать особое внимание на строение кожи, так как она в значительной степени влияет на качество шерсти.

О величине и формах овец судят по промерам: высота в холке, косая длина туловища, обхват за лопатками, ширина груди и ширина зада в маклоках (табл. 1).

$$\text{Сбитости} = \frac{\text{Обхват груди}}{\text{Косая длина туловища}} \times 100;$$

$$\text{Растянутости} = \frac{\text{Косая длина туловища}}{\text{Высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Грудной} = \frac{\text{Ширина груди}}{\text{Глубина груди}} \times 100;$$

$$\text{Костистости} = \frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Высоконогости} = \frac{(\text{Высота в холке} - \text{Глубина груди})}{\text{Косая длина туловища}} \times 100;$$

Таблица 1

Промеры взрослых овцематок различных пород, см

Промер	Порода				
	латвийская темноголовая	шропширы	оксфордширы	горьковская	куйбышевская
Высота в холке	64,6	58,0	69	57,0	64,7
Косая длина туловища	69,7	79,5	90	69,5	78,1
Глубина груди	30,1	30,0	33	-	33,3
Ширина груди за лопатками	25,5	24,0	28	21,6	24,6
Обхват груди за лопатками	103,1	99,0	-	93,5	104,2

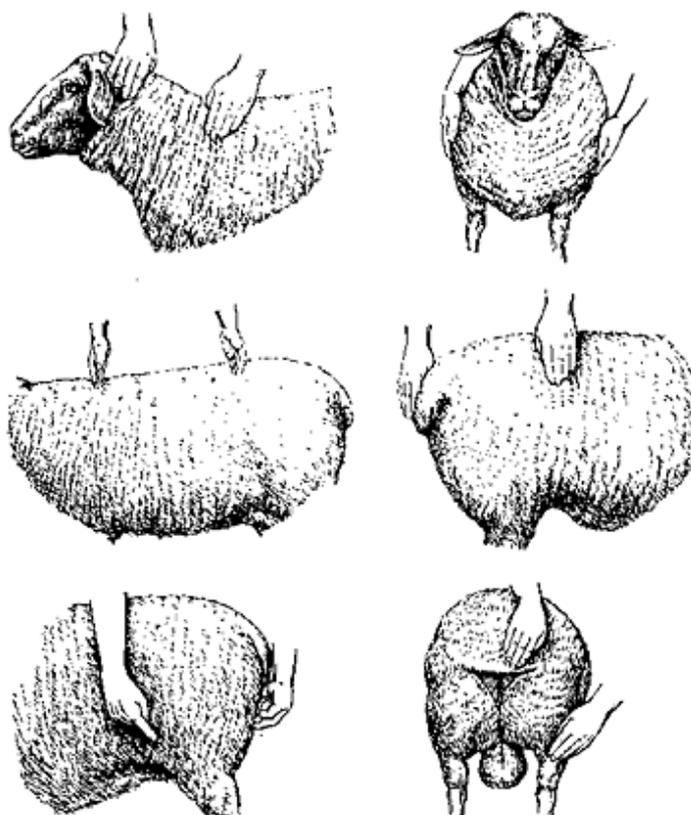
Характеристику экстерьера овец при их бонитировке дают в баллах.

Упитанность овец оценивают по степени развития мышечной и жировой ткани на холке, ребрах, соколке, спине, пояснице, у корня хвоста, по курдюку и жирному хвосту. Упитанность определяют на глаз и прощупыванием овцы в указанных точках (рис. 5). Характеристика упитанности овец приведена в таблице 2.

Таблица 2

**Категория и характеристика упитанности овец**

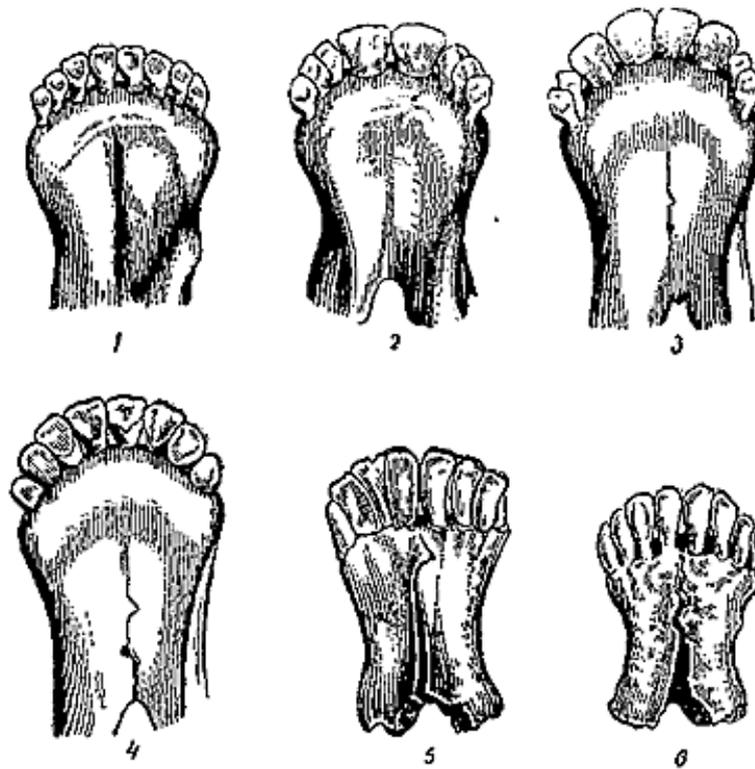
Категория	Характеристика
Высшая	Мускулатура спины и поясницы на ощупь хорошо развита; отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; отложение подкожного жира хорошо прощупывается на пояснице; на спине и ребрах отложение жира умеренное
Средняя	Мускулатура спины и поясницы развита удовлетворительно; маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают; остистые отростки спинных позвонков выступают заметно; на спине и ребрах отложение жира незначительное
Нижесредняя	Мускулатура на ощупь развита плохо; остистые отростки и ребра выступают; холка и маклоки выступают сильно; отложение жира не прощупывается. Тощие овцы не отвечают требованиям нижесредней упитанности



**Рис.5. Оценка статей овцы**

Возраст племенных овец, на которых в хозяйствах ведут племенные карточки, определяют по записям или по специальным меткам на ушах с указанием года рождения.

В неплеменных стадах таких записей и мечения нет, однако необходимо знать возраст и пользовательных овец, например при выбраковке старых животных и, особенно при продаже и покупке скота. В таких стадах возраст овец определяют по зубам (рис. 6).



**Рис.6. Зубы овец разного возраста:**

1 – от 1 месяца до 1 года 6 месяцев; 2 – 1 год 6 месяцев; 3 – 1 год 6 месяцев – 2 года 6 месяцев; 4 – 2 года 6 месяцев – 2 года 9 месяцев; 5 – 3 года – 3 года 6 месяцев; 6 – старше 5 лет

Примерные сроки появления и смены зубов у овец приведены в схеме (табл. 3).

**Таблица 3**

**Примерные сроки появления и смены зубов у овец**

Тип зубов	Ягнята (возраст)						Взрослые овцы (возраст)	
	1 неделя	3-4 недели	3 месяца	9 месяцев	1 год 6 месяцев	1 год 6 месяцев – 2 года	2 года 6 месяцев – 2 года 9 месяцев	3 года – 3 года 6 месяцев
Резцы	Прорезаются зацепы	Прорезаются все остальные резцы	-	-	Сменяются зацепы	Сменяются внутренние средние	Сменяются наружные средние	Сменяются крайки
Коренные	-	Прорезаются первый, второй и третий ложнокоренные зубы	Прорезается первый истинно-коренной зуб	Прорезается второй истинно-коренной зуб	Прорезается третий истинно-коренной зуб	Сменяются первый, второй и третий ложнокоренные зубы	-	-
Число зубов	2	20	24	28	32	32	32	32

У овец скороспелых пород при нормальном кормлении к 12–15 месяцам вырастает первая пара постоянных резцов на месте выпавших молочных, к 2 годам сменяется вторая пара молочных резцов, к  $2\frac{1}{4}$ – $2\frac{3}{4}$  годам – третья пара, и к  $3$ – $3\frac{3}{4}$  годам – последняя пара самых крайних резцов, крайков. У позднеспелых овец молочные резцы сменяются постоянными примерно на 6 месяцев позднее. Постоянные резцы сильно отличаются от молочных: они шире и крупнее.

Следует сказать, что по этой схеме достаточно достоверно определить возраст овец по зубам можно лишь до  $1\frac{1}{2}$  лет. В подтверждение этому могут служить, например, следующие данные. У тонкорунных овец типа советских мериносов шерстно-мясного направления, пользовавшихся почти в течение всего года горными пастбищами среднего и вышесреднего качества, возраст определили по зубам. Так как эти овцы были племенными, по индивидуальным ушным номерам был точно известен год рождения животного; поскольку ягнение в стаде проходило в апреле – мае, легко было установить возраст с точностью до одного месяца. При сопоставлении этих точных данных о возрасте с возрастом, определенным по зубам, оказалось, что среди  $1\frac{1}{2}$ -летних овец расхождение наблюдалось только в 6% случаев, у  $2\frac{1}{2}$ -летних овец было уже 57% случаев отклонений, а у  $3\frac{1}{2}$ -летних лишь в 12% случаев отмечалось совпадение.

Сроки смены молочных зубов постоянными зависят от скороспелости овец и от того, какие корма скармливались молодняку. Обычно у овец скороспелых пород и у овец, поедавших значительное количество сочных кормов, пользовавшихся продолжительное время хорошими пастбищами, зубы сменяются быстрее, чем у овец более позднеспелых пород или у овец, которым в молодом возрасте скармливались в основном грубостебельчатые корма, недробленое зерно (овес, ячмень) с грубой оболочкой. Поэтому, определяя возраст овец по зубам, надо проверить, насколько велики неточности. Это нетрудно сделать по имеющимся в стаде отдельным животным с индивидуальными ушными номерами или по группам овец известного возраста.

У овец старше 4 лет определение возраста по зубам затруднительно; оно проводится по степени сношенности резцов и размеру щелей между ними. К 6 годам все резцы стираются и начинают приобретать с трущейся поверхности овальную форму, а в 6 лет – округлую; между ними появляются щели к 7 годам резцы сильно стертые, изрежены, начинают шататься и выпадать. К 8 годам от части резцов остаются только пеньки, зубы еще больше шатаются и легко выпадают, овцы начинают плохо пережевывать корм. На снашиваемость зубов влияют здоровье животного и качество потребляемого корма. У здоровых овец, питающихся мягким кормом (травой, мелким сеном, дробленным зерном), зубы снашиваются медленнее.

## ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Пользуясь таблицей 4 – показатели у маток (КПГ) определить общий и среднесуточный прирост живой массы по периодам роста, заполнив таблицы 5 и 6.

**Таблица 4**

**Показатели у маток (КПГ)**

Показатель	Возраст, мес.					Взрослая матка
	0	4	8	12	16	
Инд.№ 1025						
Живая масса, кг	5,1	35,2	40,0	42,6	51,2	64,0
Промеры тела, см						
Косая длина туловища	34,0	60,0	64,6	66,5	72,0	76,0
Высота в холке	42,2	62,0	64,3	64,8	70,0	73,0
Высота в крестце	43,0	62,9	64,6	66,0	69,6	72,6
Глубина груди	16,0	24,0	26,8	29,8	30,0	33,1
Ширина груди	8,5	18,0	20,4	20,8	21,0	21,5
Обхват груди	57,0	77,0	88,8	90,2	94,6	98,1
Обхват пясти	6,4	7,5	7,8	7,8	8,0	8,2
Длина головы	-	-	-	-	-	30,0
Ширина головы	-	-	-	-	-	11,0
Инд.№ 1035						
Живая масса, кг	4,6	33,7	37,7	39,6	49,2	66,0
Промеры тела, см						
Косая длина туловища	33,6	62,0	65,8	67,9	74,8	80,0
Высота в холке	41,0	62,0	63,0	64,5	66,8	71,0
Высота в крестце	42,3	63,0	64,0	65,3	67,6	71,5
Глубина груди	18,6	27,8	30,0	31,0	32,0	33,0
Ширина груди	9,0	19,5	20,5	21,0	21,2	22,5
Обхват груди	59,0	82,0	93,5	96,0	100,6	105,0
Обхват пясти	6,8	7,8	8,6	8,8	9,0	9,2
Длина головы	-	-	-	-	-	28,0
Ширина головы	-	-	-	-	-	13,5
Инд.№ 1045						
Живая масса, кг	4,2	27,0	31,0	33,0	42,0	60,0
Промеры тела, см						
Косая длина туловища	30,5	60,0	62,8	65,0	71,7	75,0
Высота в холке	40,0	60,0	61,6	62,0	66,6	68,0
Высота в крестце	41,4	61,2	62,7	63,2	67,2	69,5
Глубина груди	15,0	23,0	26,0	27,0	28,5	30,0
Ширина груди	8,0	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0
Обхват груди	55,0	74,0	83,8	86,0	88,8	92,0
Обхват пясти	6,2	6,9	7,2	7,3	7,5	7,5
Длина головы	-	-	-	-	-	26,0
Ширина головы	-	-	-	-	-	7,0

Таблица 5

## Приросты общие по периодам, кг

Инд. № маток	Периоды, мес.				
	0-4	4-8	8-12	12-16	0-16

Таблица 6

## Приросты среднесуточные, г

Инд. № маток	Периоды, мес.				
	0-4	4-8	8-12	12-16	0-16

**Задание 2.** Пользуясь таблицей 4 – показатели у маток (КПГ) вычислить относительный периодический прирост по формуле:

$$K = (X - X) : 0,5(X - X) \cdot 100 \%,$$

где K – относительный периодический прирост в %;  
 X – живая масса в конце периода, кг;  
 X – живая масса в начале периода, кг.

Результаты вычислений записать в таблицу 7.

Таблица 7

## Относительные периодические приросты, %

Инд. № маток	Периоды, мес.				
	0-4	4-8	8-12	12-16	0-16

**Задание 3.** Пользуясь таблицей 4 – показатели у маток (КПГ) вычислить удельный вес массы тела молодняка при рождении, 4, 8, 12 и 16 месяцев от массы тела взрослых овец, результаты занести в таблицу 8.

Таблица 8

## Удельный вес живой массы молодняка от взрослых маток, %

Инд. № маток	Периоды, мес.				
	При рождении	4	8	12	16

**Задание 4.** Пользуясь таблицей 4 – показатели у маток (КПГ) вычислить удельный вес промеров молодняка при рождении, 4, 8, 12 и 16 месяцев от соответствующих промеров взрослых овец, результаты занести в таблицу 9.

Таблица 9

## Удельный вес промеров молодняка от маток, %

Промер	1025			1035			1045		
	0	4	16	0	4	16	0	4	16
Косая длина туловища									
Высота в холке									
Высота в крестце									
Глубина груди									
Ширина груди									
Обхват груди									
Обхват пясти									

**Задание 5.** Пользуясь таблицей 4 – показатели у маток (КПП) вычислить индексы телосложения взрослых маток:

*Высоконогости* = высота в холке - глубина груди · 100 : высота в холке;

*Растянутости* = косая длина туловища · 100 : высота в холке;

*Грудной* = ширина груди · 100 : глубина груди;

*Компактности* = обхват груди · 100 : косая длина туловища;

*Костистости* = обхват пясти · 100 : высота в холке,

результаты занести в таблицу 10.

Таблица 10

## Индексы телосложения взрослых маток

Промер	1025	1035	1045
Высоконогости			
Растянутости			
Перерослости			
Компактности			
Костистости			

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте типы конституции.
2. Значение учета конституции животных в селекции.
3. Для чего используют индексы телосложения.
4. Способы оценки животных по экстерьеру.

## Занятие 2

## ИЗУЧЕНИЕ ТИПОВ ШЕРСТЯНЫХ ВОЛОКОН И ГРУПП ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ

**Цель занятия.** Приобретение навыков определения различных типов шерстяных волокон и групп овечьей шерсти.

*Морфологическое строение шерстных волокон.* Шерстинка состоит из стержня, корня и луковицы.

*Стержень* – ороговевшая часть шерстного волокна, которая находится над поверхностью кожи. Шерсть как сырье обычно состоит из стержней, срезанных у самой кожи.

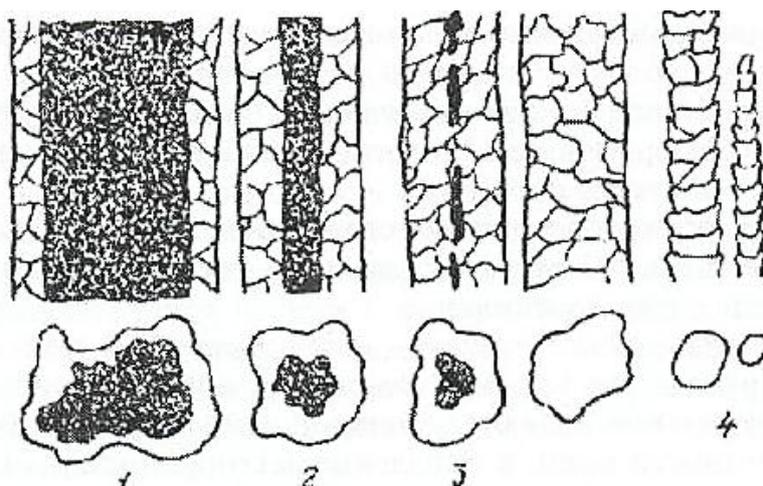
*Корень* – живая часть шерстинки, находящаяся в толще кожи, которая, с одной стороны (верхней), примыкает к стержню, а с другой – к луковице. Стержень волоса вместе с корнем извлекается из кожи редко. Чаще всего это имеет место на кожевенных заводах при получении так называемой заводской шерсти (путем ее сгонки с овчин).

*Луковица* – нижняя часть корня волоса, расположенная на сосочке. В ней за счет размножения клеток происходит рост шерстного волокна.

Волосая сосочек выполняет функцию органа питания волоса. Он состоит из соединительно-тканной основы, пронизанной густой сетью капилляров, которые через кровь обеспечивают питание, рост и развитие шерстного волокна в волосной луковице.

Корень волоса (шерстинки) в коже окружен оболочкой из нескольких слоев эпидермальных клеток. Эта трубка называется волосным влагалищем, которое, в свою очередь, окружено слоем соединительной ткани, образующим оболочку волосного влагалища, называемую волосной сумкой.

*Гистологическое строение шерстных волокон.* Шерстные волокна всех типов состоят из чешуйчатого и коркового слоев, а в переходных волокнах: ости, пуха, песиги, кроющего волоса и др. имеется еще и сердцевинный слой (рис. 7).



**Рис.7. Гистологическое строение шерстных волокон:**

1 – мертвый волос; 2 – ость; 3 – переходное волокно; 4 – пух

*Чешуйчатый слой (кутикула)*, образуя наружную поверхность волокна, защищает его от механических, химических и биологических факторов окружающей среды, влияет на блеск и свойлачиваемость шерсти.

Чешуйчатый слой состоит из множества плоских, гофрированных, неправильной формы роговых чешуек, которые налегают одна на другую, примерно наполовину или  $\frac{2}{3}$  своей длины. Различают две основные формы чешуек – черепицеобразные и коронообразные. По форме и расположению чешуек можно установить тип волоса и направление продуктивности овец. Наружные края чешуек имеют гладкую, зубчатую или волнистую поверхность, чем обусловлена большая или меньшая валкособность шерсти.

Расположение чешуек может быть:

- *кольцевидное* – каждая чешуйка образует полное кольцо вокруг волоса. При этом верхушка нижней чешуйки покрывает основание верхней, так что одно кольцо как бы вставлено в другое. Такая форма чешуек типична для пуха;

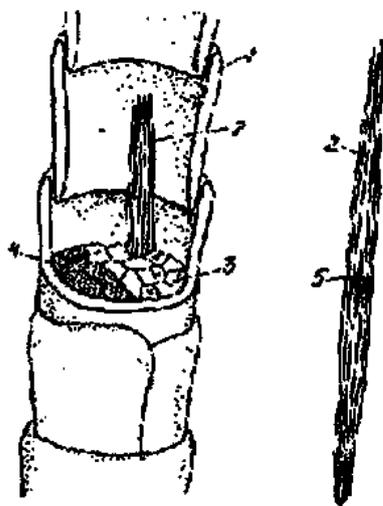
- *кольцевидно-сетевидное* – чешуйки расположены в виде сетки и размещаются вокруг волокна рядами, что характерно для полутонкой шерсти;

- *сетевидное* – чешуйки образуют на поверхности волокна неправильной формы сетку. Такое расположение чешуек имеют остевые волокна. Чешуйчатый слой составляет 2–3% массы волокна.

Каждая чешуйка состоит из трех слоев: эндокутикулы (нижняя часть), экзокутикулы (средняя часть) и эпикутикулы (верхняя часть), различающихся особенностями их кератинов.

Эпикутикула (толщина 50–100 мкм) – самый первый защитный слой чешуйки; она обладает повышенной химической стойкостью и предохраняет шерстинку от вредных химических реагентов, например аммиака, и т.п. От механических воздействий волокно в большей степени защищают экзо- и эндокутикулы.

*Корковый слой* находится непосредственно под чешуйчатым, состоит из веретенообразных многогранных клеток (длина 80–150 мкм, толщина 4–10 мкм). Клетки коркового слоя двух типов: более крупные – ортокортес (ортокора) и менее крупные, плотно расположенные – паракортес (паракора). Клетки каждого типа образуют продольные структуры волокна. В пуховых волокнах эти части спирально перевиты, причем на внешней стороне извитка всегда находится ортокортес, на внутренней – паракортес. В остевых и переходных волокнах они могут располагаться и в других сочетаниях: ортокортес – в осевой, а паракортес – в периферийной зонах, могут быть расположены неравномерно и даже отдельными клетками (рис. 8).



**Рис.8. Шерстное волокно мериносской овцы (схема):**

1 - чешуйчатый слой; 2 – веретенообразная клетка; 3 – ортокортесные клетки коркового слоя; 4 – паракортесные клетки коркового слоя; 5 – пустое пространство, оставшееся после дегенерации ядра отмершей клетки

В клетках коркового слоя находятся гранулы пигмента меланина. Длина гранул 0,5–1,3 мкм, ширина – 0,16–0,43 мкм, высота - вдвое меньше, чем ширина. В клетках паракортеса меланина больше, чем в клетках ортокортеса.

В пуховых волокнах доля коркового слоя достигает 90%, в ости – 60–70, а в мертвом волосе – только 5–6%. В корковом слое содержится основное количество серы. Этот слой обуславливает основные свойства шерсти: прочность, растяжимость, упругость и др.

*Сердцевинный слой* – это полость внутри волокна, заполненная высохшими клетками и воздухом, она может быть непрерывной (ость) и прерывистой (переходные волокна). У пуха сердцевины не бывает. Наличие сердцевины снижает прочность волокна, но повышает его теплозащитные свойства. Волокна с сердцевинной часто имеют известково-белый цвет, что обусловлено хорошим отражением света поверхностью воздушных пузырьков.

Химический состав и химические свойства шерсти. Шерстные волокна в основном состоят из белков группы кератинов. От других белков кератины отличаются повышенным содержанием серы – 3–5%. С серой в определенной степени связаны технологические свойства шерсти. С увеличением содержания серы в шерсти улучшаются ее прядильные свойства, повышается прочность шерстных волокон. В мериносковой шерсти серы больше, чем в грубой.

Цистин является аминокислотой, в состав которой входит почти все количество серы шерстных волокон. В организме овец цистин не синтезируется, он должен поступать с кормом. Такими кормами являются зеленая трава, качественный сенаж и силос, жмыхи. В состав кератина шерсти входят 18 аминокислот.

Шерстные волокна разных типов различаются по содержанию аминокислот (табл. 10).

Таблица 10

## Содержание аминокислот в шерсти (г в 100 г шерсти)

Аминокислота	Пуховые волокна		Переходные волокна	
	данные зарубежных авторов	по В.В. Калинин, 1996	по А. И. Ерохину, 1977	по В.В. Калинин, 1996
Лизин	2,2-3,3	2,88	3,20	3,49
Гистидин	0,55-0,7	1,01	0,90	0,88
Аргинин	6,0-10,0	8,80	8,71	8,86
Цистин	7,3-13,1	9,68	10,67	7,84
Аспарагиновая кислота	2,3-7,27	5,95	8,11	6,79
Метионин	0,2-0,71	0,66	0,57	0,53
Треонин	6,4-6,76	6,03	5,43	5,17
Серии	9,4-10,3	8,36	7,99	8,21
Глутаминовая кислота	12,9-16,0	13,42	16,21	13,64
Глицин	5,8-6,5	4,32	5,40	4,51
Аланин	4,1-4,4	3,40	4,39	3,59
Валин	2,8-5,5	4,56	5,07	4,43
Изолейцин	–	3,05	3,91	3,38
Лейцин	9,7-11,6	7,28	8,86	7,94
Тирозин	2,9-6,1	4,32	4,58	4,42
Фенилаланин	1,6-4,0	3,17	4,42	3,67
Пролин	4,4-7,2	5,45	–	5,26
Триптофан	0,7-1,8	–	–	–

Кератин шерсти представлен двумя его разновидностями: кератином А и кератином С. Кератин А образует вещество чешуйчатого слоя, а кератин С – коркового и сердцевинного слоев. Кератин С в отличие от кератина А содержит аминокислоту тирозин.

Химический состав шерсти следующий, %: углерод – 49,8–52,0; водород – 6,36–7,37; азот – 15,7–20,8; кислород – 17,1–24,0; сера – 2,0–5,0.

От действия щелочи шерстные волокна разрушаются, а растительные (лен, хлопок, вискоза и др.) сохраняются. В слабых растворах кислот шерсть не изменяется, а растительные волокна разрушаются. Таким путем определяют природу волокон животного и растительного происхождения.

Методы химического воздействия на волокна разного происхождения применяют в промышленности. Например, шерсть, загрязненная трудноотделимым сором (репей и др.), моется в 5–6%-ном растворе серной кислоты ( $H_2SO_4$ ), при этом шерсть не разрушается, а растительные примеси растворяются. Этот процесс называется *карбонизацией* шерсти.

Совокупность шерстяных волокон, образующих на овце ее шерстных покров, называемая в овцеводстве *руном*, является объектом для характеристики количественных и качественных показателей шерстной продуктивности как непосредственно на овцах, так и по остриженной с них шерсти. Шерстяные волокна различаются между собой не только по особенностям образования и развития в течение утробного периода плода овец, но и по морфологическим признакам и техническим свойствам, формирующимся в процессе роста шерсти у молодняка и полновозрастных овец. В соответствии с этим в овцеводстве и в шерстоведении установлена классификация шерстяных волокон на следующие шесть основных морфо-технических типов: 1) пух, 2) ость, 3) переходный, или промежуточный, волос, 4) мертвый, 5) сухой и 6) кроющийся волос.

*Пух* – это самые тонкие шерстинки, не имеющие сердцевинного слоя. Толщина их в основном 15–25 микрометров (мкм), а длина 5–15 см. Пух всегда бывает волнистым или извитым. Он является составной частью шерсти грубошерстных и поместных овец и в большинстве случаев составляет ее нижний ярус, поэтому пух иногда называют подшерстком. У тонкорунных овец вся шерсть состоит из пуха. Пух является самой ценной составной частью шерсти.

*Ость* входит в состав грубой и полугрубой неоднородной шерсти. Она представляет собой почти прямые или очень мало извитые грубые волокна. По длине почти всегда превосходит пух. Только у романовских овец пух длиннее ости. Ость состоит из чешуйчатого, коркового слоев и сердцевины. Чем тоньше ость и чем менее развит у нее сердцевинный слой, тем ценнее шерсть. Толщина ости колеблется от 51 до 155 мкм и более.

*Переходный волос* по толщине является средним между остью и пухом. В зависимости от толщины он приближается или к нормальной ости, когда сердцевина развита хорошо, или к пуху, когда сердцевина развита слабо. Переходный волос состоит из чешуйчатого и коркового слоев и прерывистого сердцевинного слоя. Переходный волос составляет большинство шерстного покрова полутонкорунных, встречается у всех полугрубошерстных и многих грубошерстных овец. В техническом отношении переходный волос – ценная разновидность шерстинок. Он отличается волнистостью, хорошей упругостью и крепостью. Средний диаметр переходного волоса чаще всего колеблется от 26 до 50 мкм.

*Мертвый волос* очень грубый, жесткий, ломкий, стекловидного цвета, обычно лишенный извитости и неподдающийся окрашиванию. Для выработки тканей не пригоден. Толщина мертвого волоса от 100 до 400 мкм и более. Серцевинный слой очень развит. При просмотре под микроскопом сердцевинный слой представлен в виде черной полосы. Если из сердцевинного канала будет удален воздух, то мертвый волос при-

обретает светлый оттенок. При наличии мертвого волоса ценность шерсти резко снижается.

*Сухой волос* – это длинная ость, которая в верхней половине лишена жиропота. В результате этого волос подвергается сильному действию внешних факторов, становится жестким, утрачивает блеск и крепость по сравнению с нормальной остью. Содержание в шерсти большого количества сухого волоса понижает ее ценность.

В основу разделения шерсти на различные виды положены степень однородности волокон, входящих в состав шерсти, и их толщина. Различают следующие виды шерсти: тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая.

### ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Разобрать пучок неоднородной шерсти на отдельные типы шерстинок. Научиться различать шерстяные волокна разных типов по внешнему виду.

Для изучения типов шерстяных волокон берут пучок промытой неоднородной шерсти. Из пучка выделяют шерстинки каждого типа в отдельную группу. Сначала отделяют ость и ее разновидности, занимающие в большинстве случаев своими концами у неоднородной шерсти верхний ярус косицы. Поэтому пальцами левой руки надо удержать нижний конец пучка, правой руки выделять ость, мертвый волос и сухой волос. Затем таким же способом выделяют переходные волокна занимающие средний ярус неоднородной шерсти. Оставшийся нижний ярус состоит из пуха. С целью уточнения разборки каждую группу шерстинок нужно тщательно просмотреть и сравнить с планшетами типов шерстяных волокон для исправления неточности предварительной разборки.

После разбора пучка на группы изучить шерстинки разных типов по внешнему виду - длине, тонине, извитости, блеску, проверить на изгиб и разрыв.

После разбора пучка на группы рассмотреть шерстинки разных типов и сравнить их между собой по внешнему виду – длине, толщине, извитости и характеру блеска, проверить на изгиб и разрыв. На основании своих наблюдений и литературных данных заполнить форму (табл. 11).

**Таблица 11**

#### Сравнительная характеристика различных волокон

Типы шерстинок	Длина 5-6 шерстинок, измеряемых с помощью линейки в распрямленном виде (мм)	Толщина шерстинок по литературным данным (в микрометрах)	Извитость шерстинок по литературным данным и своим наблюдениям.	Результаты пробы шерстинок на изгиб и разрыв (в среднем по 5 шерстинкам)	Блеск (шелковистый, серебристый, люстровый, полуплюстровый, матовый) по своим наблюдениям и литературным данным.
Пух					
Переходный волос					
Ость					
Сухой волос					
Мертвый волос					

**Задание 2.** Просмотреть под микроскопом и зарисовать картину гистологического строения шерстных волокон различных типов.

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

На основании своих наблюдений и литературных данных студент зарисовывает микроскопическую картину строения шерстинок разных типов и отмечает их характерные особенности в специальной форме (табл. 12).

Таблица 12

### Гистологическое строение шерстяных волокон

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

**Задание 3.** Изучить основные группы овечьей шерсти и дать их краткую сравнительную характеристику.

Пользуясь образцами-эталоном, ознакомиться с особенностями однородной и неоднородной шерстью, а затем с характерными особенностями тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой шерстью. Обратит внимание на типы шерстных волокон, из которых состоит каждая группа овечьей шерсти. Используя собственные наблюдения и литературные данные, определить к какой группе относится каждый из пучков шерсти, полученной для упражнения (табл. 13).

Таблица 13

### Результаты анализа пучков шерсти

№ образца	Группа овечьей шерсти	Типы волокон, входящих и образец шерсти	Направление овец по шерстной продуктивности

### Контрольные вопросы:

1. Описать морфологическую характеристику каждого типа волокон.
2. Дать характеристику гистологического строения шерстных волокон
3. Дать характеристику основных групп овечьей шерсти
4. Как отличить полугрубую шерсть от грубой?
5. Как отличить тонкую шерсть от полутонкой?

### Занятие 3

## ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТИ

**Цель занятия.** Ознакомиться с основными физико-техническими свойствами различных групп овечьей шерсти, освоить методы и приобрести навыки экспертного их определения.

Шерсть обладает комплексом ценных качеств: физико-технических, технологических и химических.

К физико-техническим относятся длина, толщина, извитость, упругость, эластичность, гигроскопичность, цвет, блеск.

*Свойлачиваемость* и *прядимость* рассматриваются как технологические свойства, которые в наибольшей степени присущи овечьей шерсти.

В производственной обстановке, в селекционной работе, при классировке шерсти зооинженер должен уметь экспертно определять ряд физических свойств шерсти.

Один из главных физико-технических свойств шерсти – ее *длина*.

Бонитировка овец с однородной шерстью, классировка тонкой и полутонкой шерсти в значительной степени основываются на оценке длины шерсти, соответствия ее современным требованиям текстильной промышленности.

Различают естественную и истинную длину шерсти.

*Естественная длина* – это высота штапеля или косицы в их естественном состоянии без нарушения нормальной извитости и без растягивания. При определении естественной длины разрешается только распрямить штапель или косицу (рис. 8).

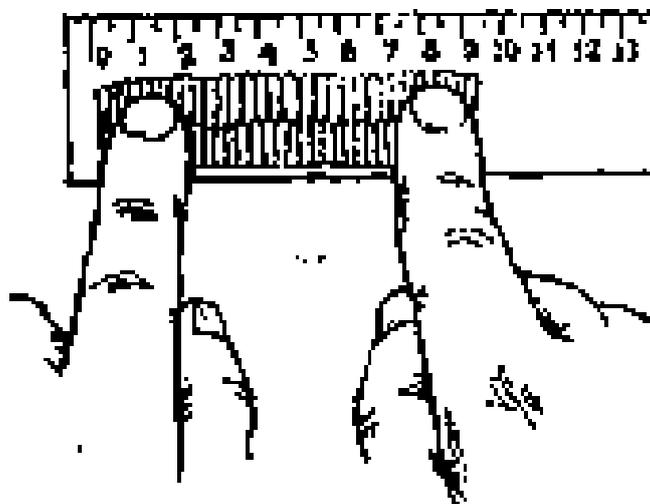


Рис.8. Определение естественной длины шерсти

*Истинная длина шерсти* – это длина отдельного волокна в распрямленном от извитости состоянии, но не растянутом. Эта величина определяется в лабораторных условиях на специальных приборах. Истинная длина пуха всегда больше естественной. Так, разница между естественной и истинной длиной пуха достигает 30–40 %.

Зоотехников интересует *естественная длина* – важный селекционный и технологический признак. Ее определяют при бонитировке овец (с точностью до 0,5 см), классировке и сортировке шерсти (с точностью до 1 мм).

При бонитировке овец длину шерсти определяют на бочке, отступив на ширину ладони от заднего угла лопатки. Руно в этом месте раскрывают вдоль бока (поперек ребер) и в образовавшийся шов вводят измерительную линейку. При этом, не следует

вдавливает линейку в кожу. Длину шерсти устанавливают от поверхности кожи до наружных концов штапеля или косицы.

При классировке длину определяют путем прикладывания отдельных пучков шерсти, взятых из центральной части руна, к миллиметровой линейке. Если измеряют неоднородную шерсть, то длину ости и пуха определяют отдельно. Длину ости измеряют от поверхности кожи до верха косицы в том месте, где отдельные волокна трудно сосчитать на глаз (8–10 волокон); длину пуха измеряют от кожи до конца пухового яруса; длину переходного волоса не измеряют. Длину неоднородной шерсти записывают дробью, в которой числитель означает длину ости, а знаменатель – длину пуха (например, 15/6).

*Извитость шерсти* определяют на глаз. Различают следующие формы извитости: нормальную, плоскую, высокую, маркиртную, нитку. При селекции животных предпочтение отдают тонкорунным овцам с нормальной извитостью (половина основания извитка равна его высоте), так как при этой форме извитости руно плотное, в него не проникают пыль, песок, растительный сор, а, следовательно, шерсть лучше сохраняет свои ценные технологические свойства.

*Извитость шерсти* определяют на основной части руна и на брюхе. Нормальная извитость до некоторой степени связана с толщиной шерсти; чем больше извитков приходится на единицу длины шерсти, тем шерсть тоньше. На этой закономерности была основана старая зоотехническая классификация толщины шерсти, так называемая саксонская. По этой классификации самая тонкая меринсовая шерсть имела 13 извитков на 1 см длины.

В настоящее время классификация *толщины шерсти* по ее извитости не применяется, так как установлено, что количество извитков не совпадает с истинной толщиной шерсти. По числу извитков можно получить только ориентировочное, приблизительное представление о ее толщине.

*Крепость шерсти* (прочность на разрыв) – важное физико-техническое свойство шерсти, от которого зависят эффективность переработки на фабриках шерстного сырья, изготовление тканей и носкость готовых изделий. Необходима шерсть, прочная по всей длине волокна. В практической работе специалист определяет крепость шерсти не по прочности одного волокна, а по пучку шерстинок. Этот способ применяется при классировке и сортировке шерсти. Пучок шерсти толщиной 0,5 см извлекают из руна, зажимают между указательным и большим пальцами правой и левой рук, растягивают и по нему с силой ударяют безымянным пальцем правой руки (рис. 9). Если шерсть нормальная по состоянию, то пучок не разрывается и от удара слышен звук как бы натянутой струны. Слабая шерсть рвется от первого же удара. При экспертном определении отмечают причины снижения крепости шерсти и зону разрыва (посередине или на конце штапеля).

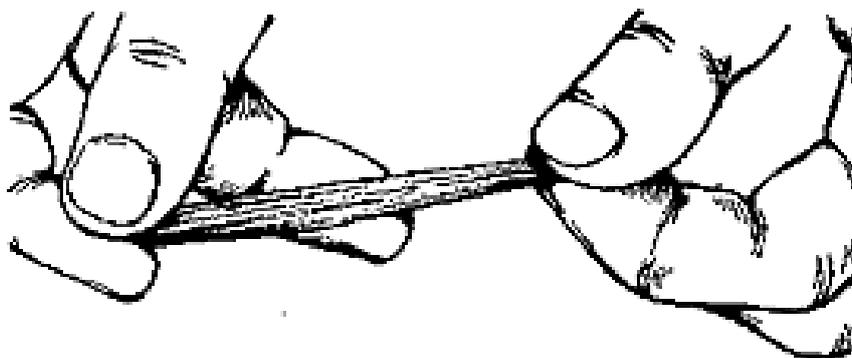


Рис.9. Определение крепости шерсти

В лабораторных условиях прочность шерсти определяют динамометрированием (динамометр ДШ-ЗМ).

*Растяжимость шерсти* – удлинение волокон сверх истинной длины. Определяют растяжимость по разнице между истинной длиной и длиной в момент разрыва и выражают в процентах к истинной длине. Растяжимость в лабораторных условиях определяют с помощью динамометров, а в производственных – органолептически, путем растяжения небольших пучков. Наибольшей растяжимостью обладает полутонкая и тонкая шерсть, наименьшей – грубая.

*Упругость* – сопротивление волокон сжатию.

*Эластичность* – скорость, с которой шерсть восстанавливает первоначальную форму после снятия давления.

В производственных условиях упругость и эластичность определяют сжатием пучка шерсти в кулаке или надавливанием руки на участок руна. При хорошей упругости чувствуется сильное сопротивление шерсти сжатию, а при нормальной эластичности шерсть быстро восстанавливает естественную форму. Вялая шерсть длительное время не восстанавливает свою форму.

*Пластичность* – свойство шерсти под влиянием давления, температуры и увлажнения принимать придаваемую ей форму и длительное время удерживать ее. Вследствие пластичности образуются завитки у смушковых ягнят, извитость шерсти. Пластичность используется при искусственной завивке, разглаживании шерстных костюмов и т. д.

*Гигроскопичность шерсти* – способность поглощать и удерживать влагу воздуха.

*Влажность шерсти* – количество воды, которое волокна механически удерживают в силу гигроскопичности шерсти.

*Влажность шерсти* имеет значение при ее продаже, а гигроскопичность шерсти надо учитывать в технологии содержания овец (не допускать сырости в помещениях и т. д.).

Официально установленный процент влажности называется нормой влажности. В РФ для мытой шерсти установлена норма влажности 17 %. Норма влажности называется также кондиционной – допускаемой определенными условиями.

Масса шерсти, в которой влажность нормальная (кондиционная), называется кондиционной и оплачивается в установленном порядке.

*Цвет шерсти* зависит от наличия в корковом слое пигмента или от сочетания шерстинок разной окраски. Белая шерсть – меланин отсутствует. Черная, рыжая окраска – большее или меньшее количество пигмента. Серая окраска определяется смесью белых и черных шерстинок, цвет агути зависит от расположения пигмента в разных частях (верхней, нижней) волокна. При классировке шерсть упаковывают по цвету.

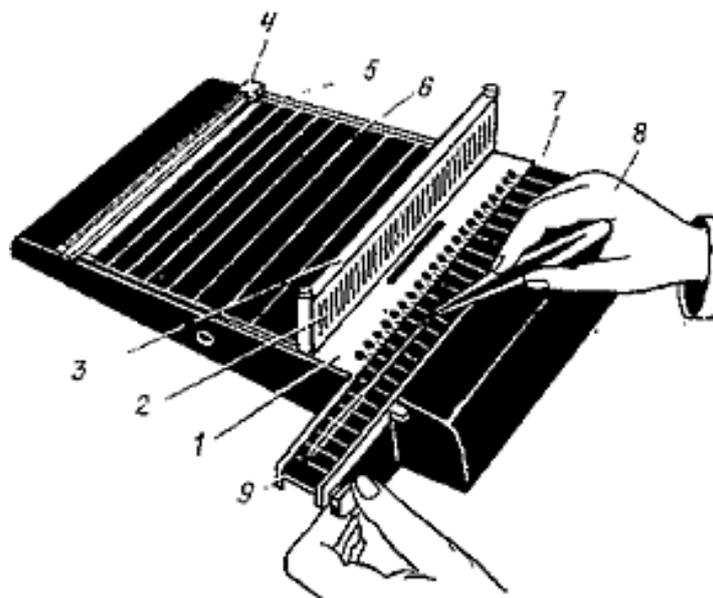
*Блеск шерсти* зависит от строения чешуйчатого слоя, наличия жира. Мех каракульских ягнят, шерсть скороспелых длинношерстных овец имеет сильный, так называемый люстровый блеск. Пух рассеивает свет и имеет слабый блеск. У шерсти, лишенной жировой смазки, ослабленный, стекловидный блеск.

Истинную длину шерсти определяют на приборе ГМ-04 (рис. 10) в следующей последовательности:

1) штапель закрепляют в специальном устройстве, волокна без выбора по одному вытаскивают из нижнего ровно срезанного штапеля. При протягивании волокно распрямляется от извитости и расстояние, на котором волокно отделяется от штапеля, считается его истинной длиной;

2) в приборе имеется шариковый регистратор частот каждого класса, который срабатывает от нажатия клавиша данного класса длины (когда вытаскивается шерстинка). После измерения нужного числа волокон (например, 100) данные о частотах вари-

антов записывают по числу накопленных шариков. Перед началом измерения нового образца шарики сбрасываются в приемник, из которого специальным совочком по мере необходимости добавляют в магазин аппарата.

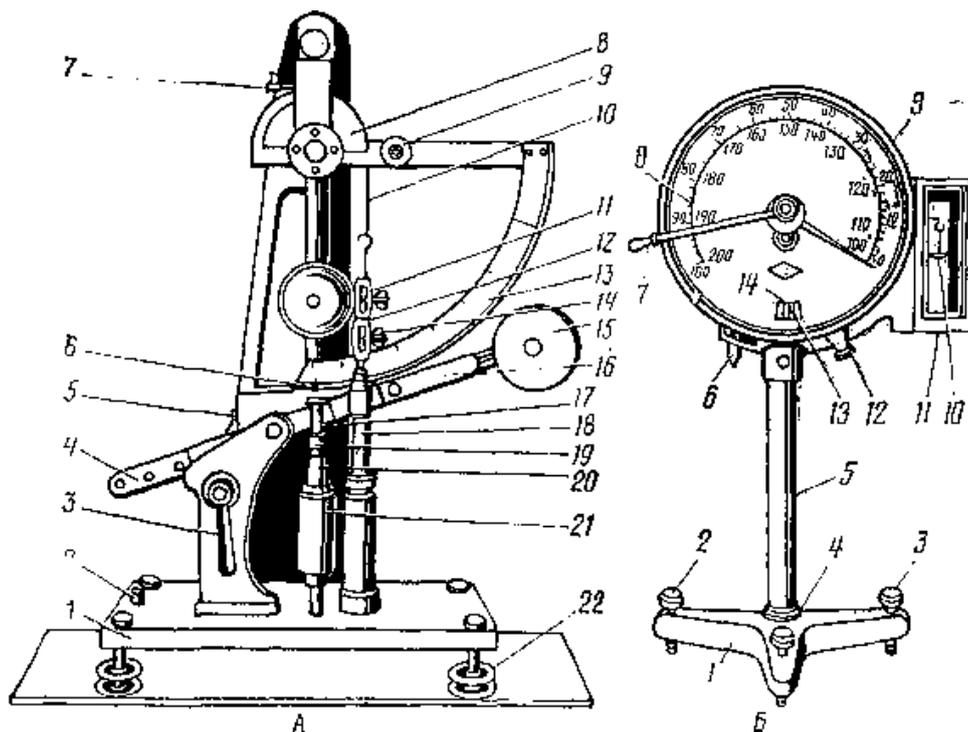


**Рис.10. Общий вид прибора для определения длины шерстных волокон ГМ-0,4:**  
 1 – миллиметровая линейка; 2 – магазин для шариков; 3 – крышка магазина для шариков; 4 – ящик для шариков; 5 – затвор; 6 – накопительное устройство; 7 – клавиши; 8 – счетчик прибора; 9 – столик для навески

Прочность шерсти на разрыв при испытании на динамометре ДШ-ЗМ выражают в условных единицах – разрывная длина в километрах (рис. 11). Это воображаемая длина волокна, при которой оно разрывается под влиянием собственной массы. Шерсть считается прочной, если разрывная длина для тонкой составляет 6,5–7,5 км, для полутонкой – 8 и для грубой – 10 км.

Шерсть меньшей разрывной длины относится к дефектной. Техника определения крепости шерсти на динамометре ДШ-ЗМ следующая: из среднего образца шерсти массой 100–130 г, взятого так же, как и при определении выхода чистого волокна, из разных мест руна, берут 15–20 штапельков шерсти общей массой 10 г. Эту пробу промывают в мыльно-содовом растворе и высушивают в сушильном шкафу при температуре 50–60 °С в течение часа. Затем из вымытой и высушенной пробы выделяют 50 навесок пучков каждый массой 3–4 мг и длиной 25 мм.

При испытании однородной шерсти для приготовления навесок пробу делят на мелкие штапельки, из которых вырезают пучки. При испытании неоднородной шерсти пучки (навески) вырезают из нижней зоны косицы, отступая на 10 мм от основания косицы, чтобы испытать на крепость все волокна, входящие в состав косицы (пух и ость). Сначала вырезают пучки несколько большей длины – 27–28 мм. Эти пучки прочесывают металлической гребенкой, зажимают между двумя металлическими пластинками шириной 22 мм. Выступающие за пределы пластинок концы волокон обрезают и таким образом получают выравненные по длине пучки. Важно, чтобы длина пучков была равна 22 мм. Для исследования необходимы 50 пучков шерсти длиной 25 см. Приготовленные пучки выдерживают в течение 3–4 ч при температуре 25 °С и относительной влажности воздуха 65 %. Затем каждый пучок взвешивают на торсионных весах (точность взвешивания до 0,05 мг), Масса каждого пучка навески должна составлять 3–4 мг.



**Рис.11. Приборы для определения прочности шерсти:**

*А – динамометр ДШ-3М; 1 – основание прибора; 2 – уровень; 3 – рукоятка; 4 – рукоятка грузового рычага; 5 – рукоятка шкалы; 6 – стрелка; 7 – собачки; 8 – гладкий сектор; 9 – ползунок; 10 – гибкая стальная лента; 11 – верхний зажим; 12 – пучок шерстяных волокон; 13 – шкала; 14 – нижний зажим; 15 – груз; 16 – грузовой рычаг; 17 – водило демпфера; 18 – шток; 19 – гайка демпфера; 20 – шток демпфера; 21 – цилиндр демпфера; 22 – ножка с регулировочным винтом; Б – торсионные весы: 1–4 – установочные весы; 5 – стойка; 6 – арретир; 7 – рукоятка; 8 – шкала; 9 – цилиндрическая коробочка; 10 – чашечка; 11 – футляр; 12 – винт для передвижения шкалы; 13 – шкала равновесия; 14 – указатель равновесия*

При заправке пучков в динамометр верхний и нижний зажимы должны быть сведены вплотную. Верхний зажим снимают с подвески, заправляют в него одну половину пучка и подвешивают на свое место. Вторую половину пучка пинцетом заправляют в нижний зажим и закрепляют винтом. После этого динамометр приводят в действие. Записывают по каждому пучку разрывную нагрузку, при которой данный пучок разорвался с точностью до одного деления шкалы динамометра (величина одного деления шкалы 20 г). Оставшиеся после разрыва в зажимах половинки пучков собирают в стаканчик и после окончания испытания 50 пучков взвешивают все вместе на торсионных весах с точностью до 1 мг (рис. 11). Разрывную длину для всех пучков вычисляют по формуле:

$$L = \frac{K \cdot l \cdot n}{p}$$

где  $L$  – разрывная длина, км;  $K$  – среднеарифметическая величина разрывной нагрузки на один пучок, рассчитанная по всем пучкам, кг;  $l$  – длина пучка, мм;  $n$  – число испытанных пучков;  $p$  – общая масса пучков после разрыва, мг.

**Пример.**  $K=1,2$  кг;  $l=25$  мм;  $p=90$  мг;  $n=25$ .

$$L = \frac{1,2 \cdot 25 \cdot 25}{90} = 8,33 \text{ км}$$

## ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Определить форму извитков и закономерность извитости шерсти.

Пользуясь эталонами необходимо ознакомиться с различными формами извитков шерсти. Затем в полученных для упражнения пучках шерсти определить форму извитков и закономерность извитости шерсти. Под закономерностью извитости понимается характер извитков по своему размеру и форме на всем протяжении длины шерстинки. Извитость определяется на глаз в образце натуральной шерсти. Одновременно с этим подсчитывают количество извитков на 1 см длины волокон, пользуясь миллиметровой линейкой (табл. 12).

**Таблица 12**

**Результаты исследования извитости шерсти**

№ пучка	Группа шерсти	Форма извитков	К-во извитков на 1 см длины шерсти	Характер и степень выраженности извитости
...				

**Задание 2.** Определить в образце шерсти естественную и истинную длину волокон.

*Естественную длину* определяют миллиметровой линейкой у штапеля или пучка в нераспрямленном от извитости состоянии с точностью до 0,5 см при классировке шерсти и при классной бонитировке овец, а при индивидуальной бонитировке до точности 0,1 см. *Истинную длину* определяют у одиночных шерстинок до точности 0,1 см, распрямленных от извитков, но не растянутом состоянии. Для измерения истинной длины перед работой на поверхность стекла, под которым прикреплена миллиметровая бумага, наносят тонкий слой вазелина или глицерина. От исследуемого образца препаративной иглой отделяют одно волокно, которое затем одним концом подводят к краю стекла на уровне нулевого значения миллиметровой бумаги и удерживают левой рукой, а правой рукой с пинцетом его растягивают. Одновременно на миллиметровой бумаге отмечают ту цифру, которая соответствует истинной длине волокна. Таким же образом измеряют истинную длину остальных волокон в образце.

**Задание 3.** Определить тонину шерсти экспертным путем.

*Экспертное определение толщины шерсти* – это установление толщины волокон на глаз и отнесение шерсти к соответствующему качеству согласно советской классификации однородной шерсти по толщине. Для уяснения принципа и техники определения толщины шерсти экспертным путем необходимо сначала просмотреть все эталоны по порядку от высшего до низшего качества (от 80 до 32 качества), заметить на глаз разницу между отдельными качествами. При просмотре следует выделить волокна из пучка и распрямлять их между пальцами обеих рук. Это значительно облегчает установление толщины волокон. Затем определяют толщину волокон в предложенных образцах шерсти. Одновременно обращают внимание на извитость волокон, подсчитав количество извитков на 1 см длины шерсти, определяют форму извитков в пучках, устанавливают характер связи толщины с ее извитостью. После приобретения некоторого навыка определяют толщину шерсти в образцах без сопоставления с эталонами (табл. 13)

Таблица 13

## Результаты экспертного определения толщины шерсти

№ образцов	Форма извитости шерсти	Количество извитков на 1 см длины шерсти	Толщина шерсти	
			в качествах	в микрометрах
1				
...				

**Задание 4.** Определить крепость шерсти экспертным способом.

Методика определения крепости шерсти экспертным способом. Для работы необходимы: образцы шерсти с различной крепостью. Большими и указательными пальцами обеих рук растягивают (но не разрывают) небольшой пучок волокон. Шерсть считается очень крепкой, если при ударе по растянутому пучку она не разрывается и при этом издает звук высокого тона. Шерсть считается слабой крепости, если при ударе по натянутому пучку издается очень низкий тон, и она рвется. Шерсть считается средней или нормальной крепости, если при ударе по натянутому пучку издается звук среднего тона, причем сам пучок остается почти целым (табл. 14).

Таблица 14

## Результаты экспертного определения крепости шерсти

№ образцов	Крепость на разрыв (очень крепкая, слабая, средняя)	Крепость на звук (тон высокий, низкий, средний)	Примечание
1			
...			

**Контрольные вопросы:**

1. Техника измерения длины и форм извитков шерсти.
2. Дать характеристику форм извитков шерсти.
3. Какое значение имеет извитость шерсти?
4. Технологическое и селекционное значение длины шерсти.
5. Методы определения крепости шерсти.
6. Факторы, влияющие на крепость шерсти.
7. Значение крепости, упругости и эластичности шерсти.
8. Техника лабораторного и экспертного методов определения тонины шерсти.
9. В каких единицах измеряется тонины шерсти?
10. На какие качества делится однородная шерсть?
11. Факторы, влияющие на тонины шерсти?
12. Селекционное и технологическое значение тонины шерсти.

#### Занятие 4

### ЖИРОПОТ И ЭЛЕМЕНТЫ РУНА

**Цель занятия.** Научиться определять количество и качество жиропота в шерсти, уяснить вопросы образования и значения жиропота, соотношения в нем жира и пота, количества жиропота у овец различных направлений продуктивности, форм и размеров штапелей и косиц, как показателей качества шерсти в руне.

*Жиропот* – это жироподобное вещество, образующееся в результате смешения секретов сальных и потовых желез кожи. Он играет важную роль в сохранении физических свойств шерсти. Благодаря содержанию жиропота в шерсть не проникают влага, песок и различные растительные примеси. Жиропот смазывает тонким слоем волокна и несколько склеивает их между собой. Жиропот является необходимым веществом, предохраняющим шерсть от загрязняющих примесей и воды, которые портят ее технические свойства. Необходимо освоить наиболее широко применяемой в овцеводстве метод определения количества жиропота по глубине загрязнения шерсти в руне. Количество жиропота в шерсти считается нормальным, если на бочке загрязненность в виде минеральных примесей проникает не более, чем на  $1/5 - 1/6$  глубины штапеля (при нормальной густоте шерсти). Если шерсть в штапеле загрязнена более, чем на  $1/3$  глубины, то жиропота недостаточно. При бонитировке овец в сомнительных случаях количество жиропота определяют путем скручивания штапелька. Количество шерстного жира считается нормальным, если жиропот слегка выступает на поверхности скрученного штапелька шерсти, покрывая тонким ровным слоем отдельные волокна. Если много жиропота в шерсти, то он выступает в виде капелек, а при недостатке не выступает и все волокна видны отчетливо.

Различают две группы жиропота: 1) *легкорастворимый* в простой воде при комнатной температуре, от белого до кремового цвета однородной консистенции и 2) *труднорастворимый* – от желтого до цвета различного. Наиболее труднорастворимый злокачественный жиропот – это с твердым отложением в виде смалистых крупинки или восковидных прослоек, редко зеленовато-лимонным оттенком: процесс мойки шерсти с таким жиропотом требует усилий и вызывает удорожание сырья.

Если рассматривать шерсть овцы, то можно заметить, что шерстинки, тесно прилегая друг к другу, образуют небольшой величины пучочки, которые в шерстоведении называются *штапельками* или «*косичками*». Характер штапельков у мериносовой шерсти значительно отличается от косичек шерсти грубошерстных овец. Штапельки и косички представляют собой мельчайшие элементы руна.

Шерстинки соединяются в штапельки и затем в штапеля под влиянием следующих причин. Волосяные влагалища мериносовых шерстинок вследствие густоты настолько тесно примыкают друг к другу, что часто сливаются в верхних частях в одно, образуя общее выходное отверстие, из которого выходит одновременно несколько шерстинок. Так как эти шерстинки все извиты, то они вследствие густого расположения и благодаря жиропоту слипаются друг с другом.

Форма и характер извитости составляют признаки, по которым до некоторой степени определяют качества мериносовой шерсти и пригодность ее для различной цели. Поэтому при бонитировке овец и сортировке шерсти большое внимание обращается на характер штапельков. На штапеле различают боковую поверхность, верхний и нижний концы.

Нормальной формой штапеля считается цилиндрическая, так как он обуславливается одинаковой тониной всех шерстинок, одинаковой их длиной и извитостью.

Коническая форма штапеля получается в том случае, если образующие штапель шерстинки у основания несколько удалены друг от друга, что связано с недостаточной густотой или неравномерной извитостью шерстинок, или когда в нижних частях извитки крупнее, а сверху мельче.

Обратноконическая или воронкообразная форма бывает в том случае, если шерстинки неравномерно извиты: внизу извитки мельче, а сверху крупнее или у длинных шерстинок с крупными и плоскими извитками при малом количестве жиропота.

Руно грубошерстных овец состоит из более толстых пучков (косичек), чем руно мериносов. Эти пучки у грубошерстных овец называются косицами. Косица у грубошерстных овец состоит из ости и пуха и является элементарной частью руна.

Форма внутреннего штапеля обуславливается формой штапельков, поэтому формы его может быть также цилиндрической, конической и обратноконической или воронкообразной.

Помимо формы внутреннего штапеля обращается внимание на характер извитости. В настоящее время различают несколько разновидностей штапеля:

*Струйчатый штапель* характерен для густой шерсти с нормальной извитостью. Извитки полукруглые форма штапеля цилиндрическое.

*Ясный штапель*. Извитость ясно выражено. Форма извитков полугрубое или слегка высокое. Ясный штапель указывает на небольшую густоту шерсти.

*Маркирный штапель*. Извитость очень резко выражено, извитки высокие, сжатые. Это разновидность штапеля связано с малой густотой шерсти.

*Переразвитый штапель* - когда вся шерсть в руне состоит из «нитки».

Вид внешней поверхности руна обуславливается формой наружного штапеля и характером соединения штапелей между собой. Если штапеле соединены между собой плотно, то они образуют так называемые закрытые или замкнутое руно, если штапели распадаются или связаны между собой очень слабо, то руно называется открытым. По форме различают следующие виды штапеля. У тонкорунных овец с короткой шерстью наружный штапель очень мелкий, причем кончики имеют разную форму. От формы кончиков штапель называется игольчатым, рапсовым, заостренным, мелкоквадратным и др. У овец со средней и длинной шерстью наружный штапель может иметь более крупную форму. По характеру очертания имеет следующие названия:

*Закругленный штапель* – форма более или менее округлая, характерна доброкачественной шерсти средней длины.

*Плоский и крупноквадратный штапель* имеет форму четырехугольников или многоугольников.

*Досчатый штапель* состоит из широких и длинных прямоугольников более или менее средней величины. Этот штапель свойственен шерсти средней тонины.

*Смолистый штапель* свойственен различной длины шерсти с избытком жиропота. Чем длиннее шерсть, тем крупнее штапель.

## ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Определить в шерсти экспертным путем количество и качество жиропота.

В имеющихся на занятии образцах шерсти определите на глаз и на ощупь количество жиропота, его цвет, качество и укажите по каким признакам определяют недостаток и избыток жиропота и какое значение это имеет в племенной работе с тонкорунными породами овец. Результаты записать в таблице 14.

Таблица 14

## Результаты исследования жиропота в шерсти

№ пучка	Цвет	Консистенция	Высота штапеля, см	Глубина загрязнения, см	Качество жиропота	Количество жиропота (нормальное, избыточное, недостаточное, шерсть сухая)
...						

**Задание 2.** Ознакомьтесь со строением руна.

На целых рунах необходимо ознакомиться с их строением, определить форму штапеля и косиц. Результаты занести в таблицу 15.

Таблица 15

## Описание строения рун (по образцам шерсти)

№ образца шерсти	Внутренняя форма штапеля	Характер штапеля по извитости	Наружная форма штапеля
...			

## Контрольные вопросы:

1. Значение жиропота.
2. От каких факторов зависит количество и качество жиропота?
3. Методы определения количества жиропота.
4. Методы экспертного определения количества жиропота.
5. Признаки хорошего качества жиропота.
6. Признаки неудовлетворительного качества жиропота.
7. Перечислите форму наружного штапеля.
8. Дайте характеристику разновидностей извитости штапеля.

## Занятие 5

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА ЧИСТОГО ВОЛОКНА

**Цель занятия.** Ознакомиться с организацией определения выхода чистого волокна в условиях хозяйства.

Определение выхода чистой шерсти по каждой отаре овец начинают с отбора рун во время стрижки. Если отары маток сформированы по бонитировочным классам 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. Из каждого руна берут образец массой 100 г и два таких образца из рун одного сорта объединяют в один. Это приходится делать потому, что прибор для отжатия шерсти рассчитан на 200-граммовый образец. Когда определяют выход чистой шерсти у барано-производителей или маток селекционного ядра, из каждого руна берут последовательно три образца (основной, запасной и контрольный) массой 200 г. каждый. Техника отбора образцов из рун в обоих случаях одинакова и заключается в следующем.

Руно расстилают на классировочном столе и от него отбирают шерсть кизячную, базовую и низших сортов, взвешивают с точностью до 10 г. Затем вновь расстилают на столе по возможности и ровным слоем, верхушками штапелей вверх без каких-либо разреженностей между штапелями, добиваясь придания руно такой же плотности, какую оно имело на животном.

Когда руно разостлано и его конфигурация приведена в надлежащий вид и отдельные топографические части расположены на своих местах, на такое руно накладывают трафарет-решетку. В решетке с размерами 1,0 x 1,6 метра располагается восемь ячеек (20x20 см) по длине и пять ячеек по ширине руна. Затем все выступающие части руна подводят под решетку. По крайкам руна пробы шерсти берут только из тех ячеек, которые заполнены шерстью не менее чем на половину их площади. Отбирают шерсть из руна небольшими пучками с таким расчетом, чтобы составить из них образец массой 100 г (200 г). Поскольку площадь руна неодинакова, рекомендуется перед отбором образца шерсти сосчитать, сколько ячеек решетки занимает руно, и, исходя из этого, определить примерную массу пучка из каждой ячейки. Пучок берут тремя пальцами. При изъятии его из руна окружающую шерсть придерживают другой рукой. Чтобы предупредить высыпание из пучка минеральных примесей, пучок берут не за верхушки штапеля, а с самого нижнего конца (основания) так, чтобы пальцы коснулись поверхности стола.

Отобранный образец взвешивают на технических весах с точностью до одного грамма и завертывают в бумагу или кладут в специальный мешочек. На таре образцы при отарном определении выхода чистой шерсти обозначают: порядковый номер образца, номер отары или фамилию чабана, породу, пол и возраст животных, вид шерсти, класс руна, дату отбора и другие необходимые данные. Этикетку с такой же подписью кладут внутрь мешочка или свертка. При отборе образца шерсти для индивидуального определения выхода чистой шерсти в этикетке ставят индивидуальный номер животного.

Определение выхода чистой шерсти состоит из трех операций: промывки образцов шерсти, определения их постоянной сухой массы и установления по нему выхода чистой шерсти. Для ускорения промывки предварительно каждый образец 30-40 мин. замачивают в отдельном тазу в растворе, содержащем 1 г соды на 1 л воды, при температуре 38-40°C. Для замочки можно применять использованный раствор от мойки шерсти. Низшие сорта и забазованную шерсть замачивают в течение времени, необходимо-

го для размягчения загрязнений, но не более 4 ч. Допускается проводить замочку нескольких образцов в одной емкости в капроновых сетках с размером ячеек 1-2 мм.

Перед началом мойки (после замочки) образец отжимают руками, а раствор, в котором замачивали, процеживают через сетчатую корзину бачка. К образцу присоединяют все отделившиеся от него клочки и волокна шерсти.

Образцы моют и прополаскивают в пяти бачках в течение 5-6 мин. в каждом. Тонкую и полутонкую шерсть промывают в мыльно-содовом растворе, содержащем в 1 л воды 3 г мыла и 3 г соды, а полугрубую и грубую шерсть в растворе – 3 г мыла и 2 г соды. В первый, второй и третий бачки наливают по 15-20 л раствора. В четвертый бачок наливают теплую воду, в пятый – воду комнатной температуры. Температура раствора для промывки образцов следующая: первый – 40 - 45°C; второй и третий – 48 - 50°C; а температура воды в четвертом бачке – 38 - 40, в пятом – 20 - 25°C.

Для промывки проб применяют хозяйственное или жидкое 40%-е мыло и нескальцинированную соду. Если используют для мойки мыло с другим содержанием жирных кислот, то для приготовления моющего раствора необходимо изменить количество мыла.

Например, мыло 60%-е (60% жирных кислот) на 1 л воды нужно взять исходя из следующего расчета:

$$\frac{40}{60} : \frac{X}{3} \quad X = \frac{40 \times 3}{60} = \frac{120}{60} = 2 \text{ г.}$$

Для удобства работы обычно готовят мыльно-содовый раствор более высокой концентрации, чем требуется по режиму мойки. Концентрацию раствора увеличивают в 30 раз, для этого в 10 л горячей воды растворяют 900 г мыла и 600 г соды.

Вместо мыльно-содового раствора для промывки шерсти можно использовать синтетические моющие средства (универсального назначения или для шерстяных изделий) при концентрации 2 г на 1 л воды.

Основной и параллельный образцы промывают последовательно один за другим в сетчатых корзинах. Из бачка в бачок образец шерсти переносят вместе с корзиной, причем, когда корзина вынута из раствора, образец тщательно отжимают, а затем с этой же корзиной опускают в следующий бачок. После промывки четырех образцов (200г) или восьми (100 г) растворы из первого и второго бачков выливают, а растворы из третьего бачка переливают в первый. Во второй и третий бачки заливают новый раствор. В четвертом и пятом бачках воду меняют по мере загрязнения.

После промывки и прополаскивания образцов из них удаляют крупный репей. Сор из образцов выбирают осторожно, чтобы не удалить шерстные волокна.

В помытом образце в соответствии с ГОСТ 25590-83 допускается содержание 1% растительного сора; 1% остаточного жира и 1% минеральных примесей. Контроль качества промывки производится органолептически. Для точного контроля необходимо несколько промытых образцов в хозяйстве направить в республиканскую или зональную лабораторию шерсти.

После удаления сора из образца его передают для определения постоянно сухой массы на кондиционном аппарате или одном из предназначенных для этой цели аппаратов: ГПОШ-2М, ЦС-53Б, ЦС-153-1 или лабораторном прессе ПЛФ-10.

При использовании лабораторного пресса ПЛ-Ф-10 и гидроаппаратов ГПОШ-2М, ЦС-53А, ЦС-53Б в основу действия их положен принцип сжатия промытого и влажного образца шерсти под постоянным давлением, фиксируемым манометром. При таком давлении в образце остается определенное количество влаги, вследствие чего между массой образца после сжатия в приборе и его сухой массой создается соотношение.

Сухую массу образца определяют умножением массы после сжатия на гидроаппарате или лабораторном прессе на соответствующий коэффициент.

Коэффициенты для определения сухой массы шерсти на аппаратах ГПОШ-2М, ЦС-53А, ЦС-53Б следующие: по образцам однородной шерсти (тонкая, полутонкая) – 71, неоднородной шерсти (полугрубая и грубая), кроме каракульской и грубой курдючной, – 70 и каракульской и курдючной шерсти – 68; на лабораторном прессе ПЛ-ф-10 по однородной шерсти коэффициент – 70, а по неоднородной – 69.

Работу пресса лабораторного ПЛ-ф-10 и гидроаппаратов ГПОШ-2М, ЦС-53А, ЦС-53Б следует ежегодно проверять. Для этого до начала стрижки овец необходимо промыть 5 образцов и определить сухую массу на проверяемом прессе или аппарате, а потом эти образцы просушить до сухой массы на аппарате АК-2 или ЦС-153-1. Если в хозяйстве нет указанных кондиционных аппаратов, то промытые, отжатые (на проверяемом аппарате) и взвешенные образцы отправляют в республиканскую или зональную лабораторию шерсти, где их просушивают до постоянно сухой массы и результаты сообщают отправителю. Выход, полученный на проверяемом аппарате, не должен отличаться от результата, полученного на кондиционном аппарате  $\pm 15$ .

### ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Определить постоянно сухой массы образца.

Масса мытого образца тонкой шерсти после отжатия на гидроаппарате равна 102,4 г. Постоянно сухую массу ( $p$ ) шерсти этого образца вычисляют так:

$$p = \frac{102,4 \times 71}{100} = 72,72$$

*Процент выхода чистого волокна* на кондиционных аппаратах АК-2 и аппарате ЦС-153-1 с приставкой ЦС-182 определяют следующим образом: шерсть сушат до постоянно сухой массы струей горячего воздуха при температуре 105 - 110°C. Перед вышиванием промытый образец шерсти должен быть отжат на установке ЦС182 или на любом гидроаппарате или лабораторном прессе. После отжатия образец помещают в контейнер сушильного аппарата.

Сушат образец тонкой и полутонкой шерсти на аппарате ЦС-153-1 в течение 6 мин., а полугрубой и грубой – 8 мин. По истечении времени сушки и автоматического выключения аппарата контейнер освобождают от фиксатора и взвешивают с точностью до 0,1 г для определения постоянной сухой массы образца. После взвешивания контейнер с просушенным образцом вынимают и в камеру устанавливают контейнер со следующим образцом.

Перед началом работы сушильного аппарата необходимо ежедневно проверять установку и точность весов и производить их тарирование в камере аппарата при температуре 105-110°C.

После установления постоянно сухой массы определяют выход мытого волокна с учетом нормы кондиционной влажности, равной 17% для всех видов шерсти.

Расчеты выхода мытого волокна ( $x$ ) ведут по формуле:

$$x = \frac{pX(100 + H)}{a}$$

где  $p$  – постоянно сухая масса образца шерсти, г;

$H$  – норма кондиционной влажности, %;

$A$  – первоначальная масса образца в немывтом виде, г.

**Пример.** Постоянная сухая масса образца тонкой шерсти – 72,7 г, масса немывтого образца – 200 г. Выход мытого волокна находим по формуле:

$$x = \frac{72,7 \times 17(100 + 17)}{200} = 42,5\%$$

*Выход мытого волокна* определяют отдельно по основному и параллельному образцам. Окончательный выход – среднее арифметическое по результатам двух образцов. Процент выхода чистого волокна для расчетов при продаже шерсти округляют до десятых долей. Запись результатов промывки ведут в журнале согласно прилагаемому образцу.

Журнал учета промывки проб для определения выхода чистой шерсти

\_\_\_\_\_ за \_\_\_\_\_ год  
наименование хозяйства

**Пример расчета.** По отаре тонкорунных овец получено 5000 кг мериносовой шерсти разного класса, подкласса, состояния и сорта (табл. 16).

Сначала определяют массу чистой шерсти раздельно по классам, подклассам, состоянию и сортам по формуле:

$$x = \frac{a \cdot X_{\text{выход чистой шерсти}}}{100},$$

где: а – масса немытой шерсти, г.

Средний выход чистого волокна, полученного по отаре, в данном примере составит:

$$\frac{2187,5 \times 100}{5000} = 43,8\%$$

**Таблица 16**

**Шерсть тонкорунных овец одной отары**

Сортимент шерсти	Масса шерсти, полученной после стрижки, кг	Выход чистой шерсти, %	Масса в пересчете на чистое волокно, кг
1 класс, 1 подкласс нормальной	2700	45,4	1225,8
1 класс, 1 подкласс сорной 1	400	43,5	274,0
II класс, 1-й подкласс нормальной	700	43,8	306,6
II класс, 1-й подкласс сорной 1	800	43,5	348,0
Обор	370	35,0	129,5
Кизячная	30	12,0	3,6
Итого	5000	-	2187,5

**Задача 1.** Определить постоянно сухую массу отжатого образца на гидроаппаратах:

тонкой шерсти – 108,6 г; 93,5 г.

полугрубой – 158,9 г; 167,1 г.

**Задача 2.** Определить процент выхода чистого волокна из образцов шерсти если масса их после промывки и отжатия на аппарате ЦС-53А равна:

тонкой шерсти – 103,8 г; 97,3 г.

грубой – 169,5 г; 172,2 г.

**Задача 3.** Определить средний выход чистого волокна по отаре овец при условии, если с отары взрослых овцематок породы североказахский меринос в количестве 620 голов настрижено 2850 кг грязной шерсти, в т.ч.:

1 класс 1 подкласс – 650 кг с выходом 42,4% нормальной

1 класс 1 подкласс

сорной 1 - 480 кг с выходом 42,0%

II класс 1 подкласс

нормальной - 890 кг с выходом 41,0%  
II класс 1 подкласс  
сорной 1 - 390 кг с выходом 40,4%  
III класс нормальной – 270 кг с выходом 38,2%  
Обор - 150 кг с выходом 32,0%  
кизячная - 20 кг с выходом 12,6%  
Определить:

Количество чистой (мытой) шерсти по отаре.

Процент выхода чистого волокна по отаре.

Средний настриг с одной овцы грязной шерсти.

Средний настриг с одной овцы мытой шерсти.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Значение процента выхода чистой шерсти.
2. Факторы, влияющие на выход чистой шерсти.
3. Методика определения выхода чистого волокна по отаре овец (отбор рун и образцов, определение постоянной сухой массы, расчет выхода чистого волокна).
4. Какая норма влажности установлена для мытой шерсти?
5. С помощью каких аппаратов определяется влажность шерсти.
6. Почему выход чистого волокна в грубой шерсти выше, чем тонкой?

## Занятие 6

### ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ НА ОВЕЧЬЮ ШЕРСТЬ. КЛАССИРОВКА ШЕРСТИ.

**Цель занятия.** Изучить заготовительные стандарты и принципы классификации овечьей шерсти. Освоить классификацию тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой шерсти.

Заготовительными стандартами называются официальные классификации, согласно которым руна овец распределяется на определенные группы, которые называются заготовительными классами. Деление рун овец по различным признакам шерсти на заготовительные классы называется классификацией шерсти.

В ГОСТах, ТУ и указываются породы и направления овец, дающих различные группы и разновидности шерсти, а также излагаются технические требования, предъявляемые к шерсти, по следующей схеме:

1. Характеристика однородной шерсти по толщине, длине, извитости волокон и уравниваемости их по этим свойствам; характеристика неоднородной шерсти по составу волокон.

2. Деление шерсти (рун) по цвету и характеристика каждого цвета.

3. Деление шерсти на рунную, кусковую и низшие сорта, или отклассификации, которые отделяются от рунной шерсти при классификации рун.

4. Деление рунной шерсти на заготовительные классы и подклассы (только тонкой и кроссбредной) и указываются признаки, по которым шерсть относится к тому или иному классу и подклассу.

5. Деление рунной шерсти и кусковой на группы по состоянию (в зависимости от степени засоренности растительным сором, наличия переследа – «голодной» тонины, снижения прочности, крепости, изменения цвета шерсти – из-за неправильной купки).

6. Указываются правила уборки рун, их упаковки, маркировки, транспортирования и хранения шерсти.

*Тонкая шерсть* - это однородная шерсть, руна штапельного строения, т.е. состоит из штапелей. По совокупности признаков тонкая шерсть (в соответствии с ГОСТом 7763-71) подразделяется на мериносую и не мериносую.

*Мериносая тонкая шерсть* по цвету белая, мягкая, эластичная, уравненная по длине и толщине волокон в штапеле. Извитость по высоте штапеля равномерная, за исключением вымытой части верхушек штапеля. Содержание жиропота достаточное. В районах Казахстана, Сибири, Урала, Средней Азии, Закавказья допускается относительно меньшее содержание жиропота.

*Немериносая тонкая шерсть* отличается от мериносой малым содержанием жиропота, недостаточной уравниваемостью по толщине и длине волокон в штапеле и по руну, слабо выраженной извитостью. Цвет не мериносой тонкой шерсти может быть различным.

Толщина шерсти должна быть не грубее 60 качества (23,1- 25,0 мкм), причем в мериносой шерсти на шейной части и на ляжках допускается шерсть 58 качества, а в не мериносой – вообще однородная шерсть (т.е. любого качества).

*Тонкая шерсть и мериносая*, получаемая с годовалого молодняка, характеризуется заостренностью и сухостью верхушек наружного штапеля, меньшей уравниваемостью волокон по толщине и длине и менее выраженной извитостью.

*Полутонкая шерсть.* В зависимости от породного происхождения различают несколько разновидностей полутонкой шерсти:

а) полутонкая шерсть с помесных тонкорунно – грубошерстных, полутонкорунно-грубошерстных, тонкорунно-цигайских и других овец (по ГОСТу 7937-74) характери-

зается однородностью, штапельным и штапельно-косичным строением руна. Допускается заостренность, огрубленность и сухость концов наружного штапеля. Извитость шерсти слабовыраженная, равномерная и неравномерная по длине штапеля. Содержание жиропота меньше, чем в тонкой шерсти.

Толщина основной массы шерсти 58-56-50 качеств. Встречаются сухие и мертвые проросшие волокна.

б) кроссбредная шерсть и шерсть кроссбредного типа (по ТУ) характеризуется однородностью, штапельным и штапельно-косичным строением, упругостью, эластичностью, наличием блеска (часто люстрового) и без него.

Цвет кроссбредной шерсти белый. Извитость волокон по размерам средняя и крупная (волнистая), содержание жиропота достаточное.

Толщина основной массы шерсти в руне 58 качества и грубее (т.е. 58,56, 50, 48, 46, 44, 40, 36, 32 качеств).

*Шерсть кроссбредного типа* отличается небольшим содержанием жиропота, мелкой, средней и крупной пологой и слабо-выраженной извитостью. Толщина основной массы шерсти в руне 58, 56, 50, 48, 46 качеств. Допускаются цветные волокна.

в) цигайская шерсть и шерсть однородная цигай-грубошерстная (по ГОСТу 9764-74) характеризуется штапельным и штапельно-косичным строением руна, однородностью и хорошей упругостью, малым содержанием жиропота, сухостью и жесткостью на ощупь, полным отсутствием цветных и мертвых волокон. Извитость волокон крупная, может быть ясно выраженной и слабо выраженной. Толщина волокон основной массы шерсти 56, 50, 48, 46, 44 качеств. Цвет шерсти только белый.

*Однородная цигай-грубошерстная шерсть* характеризуется меньшей по сравнению с цигайской шерстью уравниваемостью волокон в штапеле по толщине и длине, заостренностью и сухостью концов наружного штапеля различным цветом, наличием проросших сухих и мертвых волокон.

*Полугрубая шерсть.* Полугрубая шерсть (по ГОСТу 19779-74) в зависимости от времени стрижки и возраста овец подразделяется на весеннюю, осеннюю и поярковою (с молодняка). Полугрубая весенняя шерсть характеризуется неоднородностью, косячным строением руна. Состоит в основном из длинных пуховых, переходных и тонких остевых волокон. Отличается от грубой шерсти меньшим содержанием ости, большей уравниваемостью по толщине и длине волокон. Полугрубая шерсть весенней стрижки в зависимости от породного происхождения подразделяют по наименованиям на балбасскую, сараджинскую, таджикскую, алтайскую и полугрубую помесную.

Полугрубая осенняя шерсть характеризуется отсутствием прочного сцепления между отдельными пучками волокон и косицами, (поэтому косица не образует целого руна), меньшей длиной волокон и меньшей жиропотностью по сравнению с шерстью весенней стрижки.

*Полугрубая поярковою шерсть* состригается с молодняка полугрубошерстных овец, характеризуется эластичностью, мягкостью и штопорообразным завитком косиц, отсутствием прочного сцепления между волокнами в косицах и между отдельными косицами, вследствие чего косицы не образуют целого руна. По сравнению с весенней шерстью поярок имеет меньшую длину волокон, меньшую жиропотность и меньшую загрязненность.

*Грубая шерсть.* Грубая неоднородная шерсть (по ГОСТу 7939-79) характеризуется косичным строением, не уравниваемостью по толщине и длине волокон, состоит из пуховых, переходных и остевых волокон, в том числе сухих и мертвых, в различном соотношении. Так же, как полугрубая, шерсть грубошерстных овец в зависимости от времени стрижки и возраста животных подразделяется на весеннюю, осеннюю и поярковою.

*Грубая неоднородная шерсть* осенней стрижки характеризуется отсутствием прочного сцепления между отдельными пучками волокон, вследствие чего косицы не образуют целого руна, меньшей длиной волокон и меньшей жиропотностью по сравнению с шерстью весенней стрижки.

*Грубая неоднородная поярковая шерсть* состригается с молодняка грубошерстных овец в год его рождения (шерсть первой стрижки). Характеризуется эластичностью и штопорообразным завитком косиц. Сцепление между волокнами и между отдельными косицами слабое, вследствие этого косицы не образуют целого руна. По сравнению с шерстью весенней стрижки поярковая шерсть имеет меньшую длину волокон, меньшую жиропотность и загрязненность.

В соответствии с требованиями заготовленных стандартом (ГОСТов, технических условий (ТУ) шерсть тонкая, полутонкая (всех разновидностей), полугрубая весенняя и грубая весенняя подразделяются прежде всего на рунную, кусковую и низшие сорта (или отклассировки).

Шерсть рунная, снятая с одной овцы, состоит из штапелей или косиц, связанных между собой в одно целое – руно, от которого отделены низшие сорта (или отклассировки).

К рунной шерсти относится также неполные руна, а также незагрязненные куски однородной шерсти массой более 150 г неоднородной массой более 100 г.

*Кусковая шерсть* – незагрязненные куски рунной шерсти массой менее 150 г для однородной или менее 100 г для неоднородной шерсти предъявляемые к сдаче отдельно от рун.

*Низшие сорта (или отклассировки):*

а) *обор* – мелкие загрязненные клочки однородной шерсти, отделяющиеся от рун при стрижке, а также получаемые при уборке рун путем обрыва с краев загрязненных окраек, а также шерсть, состригаемая с хвоста, внутренней поверхности ляжек, со лба и щек овец;

б) *обножка* – короткая шерсть, состригается с нижних частей ног овец, со значительным количеством «кроющего волоса» и шерсть «подстрижка» или «перестрижка» (короткие волокна от повторной стрижки) свыше 1% от массы руна;

в) *клок* – мелкие загрязненные клочья неоднородной шерсти, отделившиеся от руна при стрижке, а также клочки, получаемые при классировке путем обрыва с краев руна загрязненных, пожелтевших окраек, и шерсть «подстрижка»;

г) *кизячная (или клюнкер)* – мелкие клочки шерсти сильно загрязненные и склеенные калом.

#### *Деление рун по цвету шерсти*

Рунная и кусковая тонкая мериносковая шерсть, кроссбредная и кроссбредная типа, а также цигайская шерсть только белого цвета. В шерсти кроссбредного типа встречаются цветные волокна.

Рунная и кусковая тонкая немериносовая, полутонкая помесная, полугрубая и грубая шерсть подразделяются по цвету на:

а) белую – без цветных волокон. В зависимости от цвета жиропота и минеральных примесей (пыли, песка, землистых примесей) шерсть может иметь различные оттенки.

б) светло-серую – белая шерсть с проросшими цветными волокнами. На окрайках рун грубошерстных овец допускается до 0,5% клочков цветной шерсти.

в) цветную (разных цветов) – шерсть натуральных цветов: серого, темно-серого, коричневого всех оттенков и черного. Грубая каракульская и курдючная по цвету подразделяется только на белую и светло-серую.

Низшие сорта и отклассировки всех групп шерсти по цвету не подразделяются.

## Заготовительные классы шерсти

Рунная тонкая, полутонкая помесная, кроссбредная и кроссбредного типа, а также цигайская и однородная цигай-грубошерстная подразделяются в зависимости от длины и толщины волокон на следующие классы и подклассы (табл. 17):

Таблица 17

## Характеристика тонкой шерсти

Группа шерсти	Класс	Подкласс	Характеристика руна
1	2	3	4
Тонкая мериносовая	Высший (отборная шерсть)	-	Шерсть основной массы (не менее 65% площади или веса руна) длиной не менее 7 см, толщиной 64 качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60 качества. Строение штапелей плотное, шерсть прочная на разрыв, без переследов, эластичная, достаточно жиропотная, не засоренная растительными примесями. На холке допускается растительный легко отделимый сор (сено, солома, русский репей).
Тонкая мериносовая	1	1	Шерсть основной массы длиной не менее 6,5 см, толщиной 64 качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60 качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества.
Тонкая мериносовая	1	II	Шерсть основной массы длиной не менее 6,5 см, но толщиной 60 качества и переходного 60/64 качества (волокна в нижней части штапеля тоньше, к вершине грубее). Допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества.
Тонкая мериносовая	II	1	Шерсть основной массы длиной от 6,4 см до 5,5 см, толщиной 64 качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60 качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества.
Тонкая мериносовая	II	II	Шерсть длиной от 6,4 см до 5,5 см, толщиной 60 и переходного 60/64 качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества.
Тонкая мериносовая	III	-	Шерсть основной массы длиной от 5,4 см до 4,0 см, толщиной 60 качества и выше, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества
Тонкая мериносовая	укороченная		Шерсть основной массы длиной менее 4,0 см.
Тонкая немериносовая	1	1	Шерсть основной массы (не менее 55% массы или площади руна) длиной не менее 6,5 см, толщиной 64 качества и выше, остальная шерсть однородная.
Тонкая немериносовая	1	II	Шерсть основной массы длиной не менее 6,5 см, толщиной 60 и 60/64 качества. Остальная шерсть однородная.
Тонкая немериносовая	II	1	Шерсть основной массы длиной от 6,4 см до 5,5 см, толщиной 64 качества и выше. Остальная шерсть однородная.
Тонкая немериносовая	II	II	Шерсть основной массы длиной от 6,4 до 5,5 см, толщиной 60 и 60/64 качества. Остальная шерсть однородная.

Продолжение табл.17

1	2	3	4
Тонкая немериносовая	Ш	-	Шерсть основной массы длиной от 5,4 см до 4,0 см толщиной 60 качества и выше. Остальная шерсть однородная.
Тонкая немериносовая	Укороченная		Шерсть основной массы руна длиной менее 4,0 см
Полутонкая	1	-	Шерсть основной массы руна (не менее 55%) длиной не менее 7,0 см, толщиной 58-56 качества. На окрайках руна допускается неоднородная шерсть.
Полутонкая	II		Шерсть основной массы руна длиной менее 7,0 (до 4,0 см), толщиной 58-56 качеств. На окрайках руна допускается неоднородная шерсть.
Полутонкая	Ш	-	Шерсть основной массы руна не менее 4,0 см, толщиной 50 качества.
Полутонкая	Укороченная		Шерсть длиной менее 4,0 см без подразделений по толщине.
Кроссбредная	1	1	Шерсть основной массы (не менее 55% площади или веса руна) длиной 11 см и более, толщиной 58-56-50 качества. Остальная шерсть также однородная.
Кроссбредная	1	2	Шерсть основной массы длиной также не менее 11 см, но толщиной 48 качества и грубее. Остальная шерсть однородная допускается неоднородная шерсть на окрайках руна не более 5% массы руна.
Кроссбредная	II	1	Шерсть основной массы длиной менее 11 см (до 9 см), толщиной 58-56-50 качеств. Остальная шерсть также однородная.
Кроссбредная	II	2	Шерсть основной массы длиной менее 11 см (до 9 см), толщиной 48 качества и грубее. Остальная шерсть однородная, но допускается неоднородная шерсть на окрайках не более 5% массы руна.
Кроссбредного типа	1	-	Шерсть длиной 8,0 см и более, толщиной 58-56-50-48-46 качеств. Остальная шерсть однородная, но допускается на окрайках неоднородная шерсть до 5% массы руна.
Кроссбредного типа	II	-	Шерсть длиной менее 8 см (до 5,5 см) толщиной 58-56-50-48-46 качеств. Остальная шерсть однородная, но допускается на окрайках неоднородная шерсть до 5% массы руна.
Кроссбредного типа	Укороченная		Шерсть длиной менее 5,5 см
Цигайская	1	-	Шерсть основной массы руна (не менее 55% шерсти) длиной 6,5 см и более, толщиной 56-50 качеств. Остальная шерсть однородная любой толщины.
Цигайская	II	-	Не менее 55% шерсти длиной также 6,5 см и более, но толщиной 48-46-44 качества. Остальная шерсть однородная любой толщины. Допускается на окрайках руна до 3% неоднородной шерсти косичного строения.
Цигайская	Укороченная		Шерсть длиной менее 6,5 см

Рунная полугрубая шерсть весенней стрижки и рунная грубая шерсть весенней стрижки в зависимости от толщины волокон, соотношения волокон различных типов – пуховых, переходных и остевых, и их длины, наличия мертвых и сухих волокон основной массы шерсти (не менее 55% массы или площади руна полугрубой и не менее 50% площади руна грубой шерсти) разделяются на следующие классы, указанные в таблице 18.

Таблица 18

## Классы полугрубой шерсти

Наименование шерсти	Класс	Характеристика класса
1	2	3
Полугрубая помесная	1	Косицы состоят из преобладающей массы пуховых волокон и из более длинных переходных волокон с незначительным количеством тонких остевых волокон, которые немного выступают над массой пуха и переходного волоса и образуют тонкую косицу. Встречаются мертвые и сухие волокна.
Полугрубая помесная	II	Косицы состоят из большого количества пуховых волокон, над которыми выделяются более длинные и более грубые, чем в 1 классе, переходные и остевые волокна. Поэтому косицы более длинные. Имеются мертвые и сухие волокна.
Полугрубая сараджинская, таджикская, алайская	1	Косицы нежные, состоят в основном из пуха (длиной не менее 5 см), переходный волокон и незначительного количества тонкой ости, которая заметно выступает над пухом. Шерсть эластичная, с небольшим блеском и мелкой волнистостью. В алайской шерсти встречаются сухие и мертвые волокна.
Шерсть грубая курдючная	1	Шерсть мягкая. Косицы небольшие, короткие, ость тонкая, немного выступает над массой тонкого пуха. Мертвый и сухой волос встречаются в небольшом количестве.
-/-	II	Косицы более грубые, и крупные, чем в 1 классе, состоят из ости средней толщины и тонкого пуха. Пуха меньше, чем в 1 классе, мертвый и сухой волос имеется, часто более заметны с подплеки руна.
-/-	III	Косицы длинные, прямые, ясно выраженные, грубые, часто сухие. Пух тонкий, количество пуха незначительное. Сухие и мертвые волокна имеются в значительном количестве.

Поярковая полугрубая и грубая шерсть не классифицируется, только подразделяется по наименованиям (например, полугрубая балбасская, полугрубая алайская, полугрубая помесная, грубая каракульская, грубая эдильбаевская, грубая курдючная и т.д.), по цвету и по состоянию.

Осенняя полугрубая и грубая шерсть также не классифицируется, только подразделяют по наименованиям, по цвету и по состоянию.

Низкие сорта и отклассировки всех групп шерсти по наименованиям шерсти, по цвету, длине, толщине, по классам и состоянию не подразделяются.

### *Деление шерсти на группы по состоянию*

Рунная тонкая шерсть мериносовая и немериносовая, полутонкая помесная шерсть, кроссбредная, а также цигайская, полугрубая весенняя, грубая весенняя в пределах каждого класса, подкласса, цвета в зависимости от состояния (характера и степени засоренности, наличия переследа, потери прочности, потери натурального цвета) делится на следующие группы.

Нормальная – шерсть прочная на разрыв по органолептической оценке. Растительный легкоотделимый сор независимо от местонахождения их на руне, а также растительный трудноотделимый сор (репейпилка, тырса) на второстепенных частях руна (шея, брюхо, ляжка) допускается каждый в отдельности или в общей сложности в количестве не более 10% площади или массы руна.

Сорно-репейная I группы – шерсть, содержащая растительный легкоотделимый сор в количестве более 10% до 30% площади или массы руна, или шерсть, содержащая растительный трудноотделимый сор не более 15% площади или массы руна, независимо от местонахождения сора на руне.

Сорно-репейная II группы – шерсть, содержащая растительный легкоотделимый сор более 30%, а трудноотделимый сор – более 15% площади или массы руна.

Дефектная I группы – шерсть с переследом у основания или на конце штапеля.

Дефектная II группы – шерсть с переследом по середине штапеля или с переследом у основания и одновременно на конце штапеля, а также шерсть, потерявшая натуральный цвет и прочность на разрыв вследствие неправильной купки или неправильного содержания овец.

К дефектной шерсти II группы относят и руна полугрубошерстных овец, покрытых большим количеством перхоти (свыше 50% площади подоплеки руна).

Сорно-репейно-дефектная – шерсть сорная I или II группы и одновременно дефектная I или II группы.

Пожелтевшая – шерсть, утратившая натуральный цвет по всей площади руна более чем на 1/3 длины штапеля или косицы (изменение цвета шерсти ясно заметно в невымытой шерсти), вследствие неправильного купания или содержания овец.

Укороченная шерсть – тонкая, полутонкая, цигайская и однородная цигай-грубошерстная по состоянию не подразделяется.

Шерсть кроссбредного типа подразделяют по состоянию на:

- шерсть нормальную, в которой допускается наличие клочков шерсти, засоренных различного вида растительными примесями, не более 15% от массы сдаваемой шерсти;

- шерсть сорно-репейную, содержащую клочки шерсти, засоренные различного вида растительными примесями, более 15% от массы сдаваемой шерсти.

В отличие от всех групп весенней шерсти грубая весенняя шерсть по состоянию подразделяется на нормальную, сорно-репейную первой и второй группы и дефектную. Грубая дефектная шерсть – с большим количеством перхоти, покрытая с подоплеки (с внутренней) стороны руна на большей его части (свыше 50% площади) крупными ороговевшими пленками перхоти.

Курсовая шерсть, низшие сорта и отклассировки по состоянию не подразделяются.

Полугрубая осенняя, полугрубая поярковая, грубая осенняя, а также грубая поярковая шерсть в пределах каждого наименования и цвета по состоянию подразделяется на:

- а) нормальную – допускается наличие клочков шерсти, засоренных различного вида растительными примесями, не более 10% от массы сдаваемой шерсти;

б) сорно-репейную I группы – шерсть содержащую клочки шерсти, засоренные различного вида растительными примесями более 10% до 30% от массы сдаваемой шерсти;

в) сорно-репейную II группы – шерсть, содержащую клочки шерсти, засоренные различного вида растительными примесями более 30% от массы сдаваемой шерсти.

### ЗАДАНИЕ:

**Задание 1.** По имеющимся образцам шерсти студент должен определить цвет, класс (подкласс), состояние шерсти и записать результаты классировки по следующей схеме, представленной в таблице 19.

Таблица 19 - Результаты классировки шерсти

№ образца шерсти	Группа шерсти	цвет	класс	подкласс	Состояние шерсти	Признаки, по которым образец отнесен к данному классу
...						

**Задание 2.** Определить по карточке наименование, класс, подкласс, состояние и группы шерсти.

### Контрольные вопросы:

1. Отличительные особенности классировки однородной и неоднородной шерсти.
2. По каким признакам шерсти производится классировка рун тонкорунных овец.
3. Чем отличается шерсть мериносовая от немериносовой.
4. Чем отличается шерсть рунная от шерсти кусковой и низших сортов.
5. По каким признакам классифицируется полутонкая кроссбредная и кроссбредного типа шерсть.
6. По каким признакам производится классировка рун полугрубошерстных и грубошерстных овец.
7. Как подразделяется по цвету различные группы шерсти.
8. Как подразделяется по состоянию различные группы шерсти.

## Занятие 7 ОЦЕНКА МЕХОВОГО СЫРЬЯ

**Цель занятия.** Ознакомиться с основными видами и свойствами мехового сырья, принципами его зоотехнической оценки.

К меховому сырью относятся шубные и меховые овчины и смушки.

*Овчины* разделяют на три группы: шубные, меховые и кожевенные.

*Шубные овчины* получают при убое грубошерстных овец. Тепловые достоинства овчин зависят от крепости и плотности мездры, густоты и длины меха, соотношение пуха и ости. Носкость определяется крепостью мездры, связью меха с кожей, оптимальным соотношением пуха и ости. Легкость обусловлена тониной мездры, тониной шерстинок, оптимальной густотой и длиной меха, минимальным содержанием жиропота.

Шубные овчины подразделяют на три вида: романовские, русские и степные. Романовские овчины получают от овец романовской породы; русские овчины – от овец всех грубошерстных породы, кроме курдючных и смушковых; степные овчины – курдючных и смушковых пород.

*Меховые овчины* по качеству шерстного покрова подразделяются на тонкорунные, полутонкорунные и полугрубые. Шубные овчины подразделяются по району происхождения на русские и степные. Овчины должны иметь размер не менее 18 дм.

*Овчина меховая тонкорунная.* Шерстный покров на основной площади густой, однородный, уравненный по длине и тонине, штапельного строения. На овчинах молдняка допускается заостренность верхушек наружной части штапелей.

*Овчина меховая полутонкорунная.* Шерстный покров на основной площади густой, однородный, штапельного строения, со средней или крупной извитостью. Допускаются овчины со штапельно-косичным строением на краях и лапах. Встречаются остевые проросшие волокна по всей площади овчины.

*Овчина меховая полугрубая.* Шерстный покров неоднородный, смешанный, штапельно-косичного строения. Овчины, имеющие признаки метизации на краях, относятся к шубным. Признаками метизации является наличие на краях овчины шерсти косичного строения.

*Овчина шубная русская.* Шерстный покров неоднородный, в основном волнистый, косичного строения. Встречается сухой и мертвый волос. Длина шерсти более 1,5 см.

*Овчина шубная степная.* Шерстный покров косичного строения, состоящий из пуховых и остевых волокон. Длина шерсти более 1,5 см. Степную овчину получают от курдючных грубошерстных и взрослых каракульских овец. По длине шерстного покрова овчины подразделяются на шерстные, полушерстные, низкошерстные. Овчины меховые с длиной шерсти менее 0,5 см относятся к голяку, т.е. к нестандартным. Шубные овчины с длиной шерсти от 1,5 см и менее относятся к кожевенному сырью.

*Кожевенные овчины* – это шубные или меховые овчины, но имеющие ряд крупных недостатков в состоянии шерстного покрова или с очень короткой шерстью (длина менее 2,5 см). Такие овчины не годятся для выработки шубных или меховых изделий и поступают на кожевенные заводы для выделки кожи.

При сортировке шубных и меховых овчин их вначале разделяют на группы по высоте шерстного покрова (табл. 20).

Таблица 20

## Сортировка шубных и меховых овчин

Овчины	Шерстные	Полушерстные	Низкошерстные
Шубная	Более 6	2,5-6	2,5 и менее
Меховая	Более 5	2,0-5	1-2

Длину меха измеряют в распрямленном виде штапеля или косицы, на боковой части овчины. Площадь овчины устанавливают измерением длины и ширины с последующим переумножением этих величин и выражают в квадратных дециметрах. Пороки устанавливают в условных единицах (табл. 21).

Таблица 21

## Перечень и оценка пороков в условных единицах

Пороки овчины	Овчина	
	меховая	шубная
Вытертые места, плешины, выхват и выстриг шерсти	1	1
Разрывы	1	1
Дыра, болячки	1	1
Теклость шерсти	2	1
Переслед шерсти	1	2
Прирезы мяса и сала	1	1
Сорт	Наличие единиц пороков	
	на основной площади	на краевой части
I	-	2
II	1	2
III	5	1
IV	Не соответствует требованиям III сорта	

Плотность, эластичность и толщину мездры определяют на ощупь. Мех характеризуют по типу волоса, густоте, выравненности по длине, толщине, окраске; длину меха измеряют, причем отдельно ости и пуха; по строению косиц на ощупь определяют приблизительное соотношение пуха и ости (в %); сортность овчин определяют по длине меха (шерстная, полушерстная, низкошерстная). Запись делают по форме № 1.

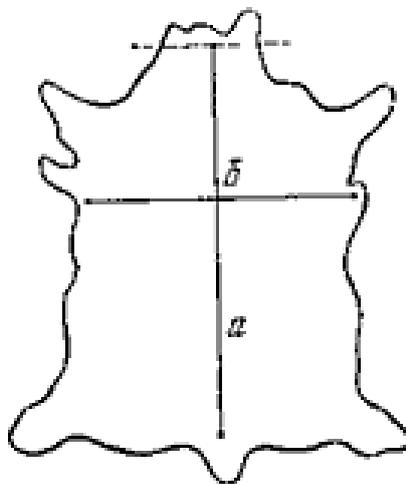


Рис.14. Определение площади овчины:

*a* – длина, *b* – ширина

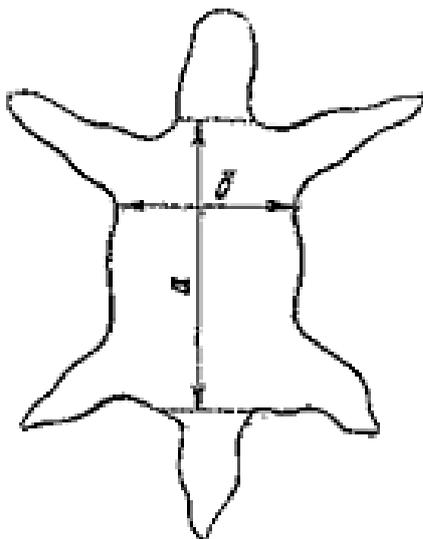
Номер овчины	Тип, группа овчины	Площадь, дм <sup>2</sup>	Характеристика мездры	Характеристика меха	Длина меха, см	Соотношение ости и пуха	Цвет меха	Шелковистость меха	Сортность овчины	От какой породы овец полу- цена овчина

*Смушки.* Смушковое сырье получают от овец каракульской и сокольской пород: от каракульской – каракуль, или смушек (мужского рода), а от сокольской – смушку (женского рода).

Правильная оценка смушков имеет большое значение при селекции и производстве сырья.

Оценка включает изучение и оценку качества мездры, площади, цвета смушков и большого количества различных показателей ценности смушков, среди которых на первом месте стоит форма завитков.

Площадь смушка (см<sup>2</sup>) определяют измерением длины смушка и ширины (см), перемножением этих показателей. Крупные по площади смушки (сухосоленые) – свыше 1100 см<sup>2</sup> средние – 900–1100, мелкие – 500–900 см<sup>2</sup> (рис. 15).



**Рис.15. Определение площади смушка:**

*a – длина; б – ширина*

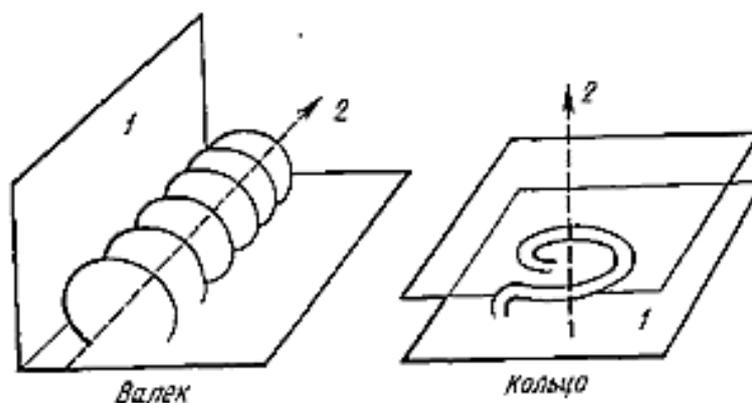
Шкурки, законсервированные сухосоленным способом, площадью менее 500 см<sup>2</sup> считают недомерками (назугча) и на сорта не подразделяют.

Качество *мездры* (кожи) смушка определяют на ощупь растяжением и измерением складки. Требуется плотная, крепкая и тонкая мездра. Толстая, рыхлая мездра связана с крупными, рыхлыми и часто некрасивыми завитками с тусклым блеском.

*Форму завитков* определяют по архитектонике завитка. Ценные формы (валек, боб и гривка) имеют условную ось завитка, идущую параллельно коже, а плоскость завитка – перпендикулярно к коже.

Малоценные формы завитков (кольцо, штопор, горошек) имеют ось завитка, перпендикулярную к коже, а плоскость завитка – параллельную (рис. 16).

Размер (ширину) завитка устанавливают на глаз или измерением. Различают средний завиток (наиболее ценный) – ширина 4–8 мм, крупный – свыше 8 и мелкий – до 4 мм.



**Рис.16. Архитектоника завитков:**

*1 – плоскость завитка; 2 – ось завитка*

Длину определяют только у вальковых завитков (линейкой): длинные вальки – свыше 40–60 мм, средние – 20–40, короткие – до 20 мм.

Высота завитка – расстояние между мездрой и верхней, наиболее выпуклой частью завитка. Высота завитка меньше ширины – завиток относится к плоской группе. Наиболее желательное отношение высоты к ширине как 1 : 1 (жакетная группа).

Соотношение между высотой и шириной вальковидных и бобастых завитков положено в разделение смушков при сортировке ягнят на классы.

*Жакетная группа* – преобладают полукруглые вальковидные и бобастые завитки.

*Кавказская группа* – полукруглые, но переросшие бобастые завитки.

*Ребристо-плоская* – завитки или высокие и узкие, или плоские, относительно широкие.

При бонитировке в элитную группу выделяют только ягнят с завитками жакетной группы (с высокими конституциональными и смушковыми показателями).

Для ягнят с завитками кавказской и ребристо-плоской групп устанавливают I, II и III классы.

Смушки сортируют на основании ГОСТов. Например, для чистопородных черных каракульских смушков установлен ГОСТ 8748–70 (табл. 22).

Таким образом, установлено 23 сорта черного каракуля. Цветные смушки сортируют в первую очередь по расцветкам и размерам завитков (крупные, средние, мелкие).

Таблица 22

## Группы и сорта шкурок чистопородного черного каракуля

Группа	Сорт	Наименование сорта каракуля
Жакетная	I	Жакет I Кирпук Жакет толстый Жакет московский
	II	Жакет II
Кавказская	I	Кавказский толстый
	II	Кавказский тонкий I
Ребристо-плоская	I	Флера
		Ребристый тонкий I Ребристый толстый I Плоский тонкий I Плоский толстый I
	II	Ребристый толстый II Ребристый тонкий II Плоский II Крупнозавитковый
III	Партионный Кавказский тонкий II Кавказский толстый II Плоский III Ребристый тонкий III Ребристый толстый III Фигура	

Взаимосвязь сортов смушков с бонитировочными классами черных каракульских овец приведены в таблице 23.

Таблица 23

## Бонитировочные классы и сорта смушков

Смушковые типы			ГруппА		
мелкозавитковые	среднезавитковые	крупнозавитковые	жакетная	кавказская	ребристо-плоская
Элита (кирпук)	Элита (жакет I)		Кирпук (элита) Мелкозавитковый Жакет I (элита)	—	—
I класс (кирпук)	I класс (жакет I) Жакет московский Жакет II Плоский тонкий Ребристый тонкий	I класс (жакет толстый)	Жакет московский (I класс) жакет толстый (I класс)	—	Ребристый тонкий (I класс) Плоский тонкий (I класс)
II класс (флера)	II класс тонкий) Кавказский тонкий (I класс)	II класс (ребристый толстый крупнозавитковый, кавказский толстый)	жакет II (II класс)	Флера (II класс) Кавказский толстый II	Ребристый тонкий I и II класса крупнозавитковый (II класс)

## ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Пользуясь коллекцией шубных и меховых овчин, заготовительными стандартами дайте характеристику шубных и меховых овчин и установите их сортность. Результаты занесите в таблицу 24.

**Таблица 24**

### Характеристика шубных, меховых и кожевенных овчин

Номер овчины	Тип, группа овчины	Площадь, кв. дм	Характеристика мездры	Длина меха, см	Характеристика меха	Соотношение ости и пуха	Цвет меха	Шелковистость меха	Сортность овчины	От какой породы овец получена овчина
..										

### Контрольные вопросы

1. Перечислите основные виды мехового сырья.
2. Расскажите о свойствах мехового сырья.
3. Принципы зоотехнической оценки мехового сырья.

## Занятие 8

### МЕТОДЫ УЧЕТА И ОЦЕНКИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ

**Цель занятия.** Изучить методы учета и оценки молочной продуктивности овец.

Молочная продуктивность овец представляет интерес с точки зрения обеспечения выращивания ягнят и для получения молока как сырья сыродельной промышленности. Тонкорунные и полутонкорунные овцы не отличаются высокой молочностью и их не доят. Для получения молока используют некоторых грубошерстных овец, например смушковых, у которых ягнят забивают в первые 1–3 дней после рождения; овцематок доят 1–2 мес. и получают от них 40–70 кг молока; доят овец закавказских и горнокавказских грубошерстных пород после отбивки ягнят в возрасте 2–4 мес.; получают от этих маток 18–25 кг молока.

Молочную продуктивность учитывают путем контрольных удоев или по приросту живой массы ягнят (на 1 кг прироста затрачивается 5 кг молока). Можно определять суточную молочную продуктивность взвешиванием ягненка до и после сосания (разницу в массе относят на потребленное им молоко (табл. 25). При контрольных удоях можно использовать такую формулу:

$$M_{п} = \frac{Ус \times 24}{Т}$$

где  $M_{п}$  – молочная продуктивность суточная;  $Ус$  – удой при контрольном доении;  $Т$  – время контрольных удоев.

**Таблица 25**

#### Живая масса ягненка, кг

Показатели	Часы подсоса					
	8	10	12	14	16	18
До сосания	6,1	6,2	6,3	6,1	6,2	6,1
После сосания	6,4	6,4	6,5	6,3	6,3	6,3
Разница в массе, отсосано молока	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2

Например, было 4 суточных доения продолжительностью 3 мин каждое ( $4 \times 3 = 12$  минут). При каждом доении получено 0,4 кг молока ( $0,4 \times 4 = 1,6$  кг молока за 4 доения).

$$\frac{0,4 \times 24 \text{ ч}}{0,5}$$

Суточная продуктивность = 1,9 кг молока за сутки.

Всего отсосано 1,2 кг молока. Это обеспечит суточный прирост  $(1,2 \times 1) : 5 = 240$  г из расчета 5 кг на 1 кг прироста.

При рождении ягненок весит 4 кг, в месячном возрасте – 11 кг, прирост  $7 \text{ кг} \times 5 \text{ кг} = 35 \text{ кг}$  – молочная продуктивность овцы за месяц лактации.

#### Контрольные вопросы:

1. Как определяют молочную продуктивность овец?
2. Каких овец доят?
3. Как определить суточную молочную продуктивность

## Занятие 9

### МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ. РАСЧЕТ ВЫХОДА БАРАНИНЫ И ЕЕ КАЧЕСТВО

**Цель занятия.** Освоить методику расчета выхода баранины, уметь определять качество баранины.

Основными показателями мясной продуктивности овец являются: *предубойная живая масса, масса туши, масса внутреннего жира, убойная масса, убойный выход, категория упитанности овец и туши, сортовой и морфологический состав туши, пищевая ценность мяса* и др.

*Предубойная живая масса* определяется путем взвешивания животных после 24-часовой голодной выдержки с точностью до 0,1 кг (молодняк) – 0,5 кг (взрослые овцы).

За период голодной выдержки частично опорожняется желудочно-кишечный тракт и мочевого пузырь, вследствие чего живая масса животных снижается на 2,5–3,5%. Наряду с этим в это время в мышцах происходит нормализация кислотности и накопление гликогена. Достаточное содержание гликогена необходимо для созревания мяса, так как при его распаде образуются кислоты (молочная, фосфорная), которые не только консервируют мясо, но и препятствуют развитию в нем гнилостных микроорганизмов, ускоряющих порчу мяса.

*Категории упитанности овец* устанавливают по ГОСТ 5111–55 «Овцы и козы для убоя. Определение упитанности» по степени развития мышечной и жировой тканей на холке, спине, пояснице, ребрах и у корня хвоста, а у курдючных и жирнохвостых овец – в курдюке, или в жирном хвосте. В спорных случаях проводят контрольный убой и определяют упитанность по качеству мяса в соответствии с нижеследующими требованиями (табл. 26).

Таблица 26

#### Категория упитанности овец

Категория	Овцы	Бараны
1	2	3
Высшая	Мышцы спины и поясницы на ощупь хорошо развиты; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; холка может выступать; отложения подкожного жира хорошо прощупываются на пояснице; на спине и ребрах отложения жира умеренные. У курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых на хвосте значительные отложения жира, курдюк хорошо наполнен	Мышцы развиты хорошо; кости не выступают, за исключением остистых отростков позвонков в области холки
Средняя	Мышцы спины и поясницы развиты на ощупь удовлетворительно; маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают; на спине и ребрах жировые отложения незначительны. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте умеренные жировые отложения, курдюк недостаточно наполнен	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

Продолжение табл.26

1	2	3
Нижесредняя	Мышцы на ощупь развиты неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте имеются небольшие жировые отложения	Мышцы развиты неудовлетворительно; кости заметно выступают, на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, но могут и отсутствовать

*Масса туши* определяется взвешиванием животного с почками и околопочечным жиром, но без кожи, внутренних органов, головы, ног и хвоста (курдюка). Передние ноги отделяют по запястному, задние – по скакательному суставу, Массу туши сразу после убоя и туалета называют парной, а через 24 ч после ее остывания в холодильной камере при температуре 4–6 °С – охлажденной. Масса охлажденной туши меньше парной, поскольку при охлаждении происходит потеря влаги. Более жирные туши теряют влаги меньше, чем тощие.

В зависимости от породы, пола, возраста, упитанности туша взрослых овец обычно весит 20–30 кг и более, молодняка до года – 15–20 кг, ягнят – 10–15 кг.

*Убойная масса* включает в себя массу туши и внутреннего жира (сальникового, желудочного, кишечного и оточного), учитываемых раздельно. В убойную массу у овец мясо-сальных и жирнохвостых пород включают массу курдюка - жирного хвоста, который при убое отделяется от туши и учитывается отдельно.

*Убойный выход* – это отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах. В зависимости от породы, упитанности, возраста, пола и т.д. этот показатель колеблется в широких пределах – от 35 до 60% и более.

Одним из показателей морфологического состава туши является коэффициент мясности, который определяется как отношение массы мякоти (съедобной части) к массе костей. Для его установления производится обвалка туши (отделение мякотной части от костей) или полутуши, взвешивание составных частей и соответствующий расчет. Возможно определение отношения массы мышечной ткани к костной ткани (мышечно-костный коэффициент) или мышечной к жировой ткани (мышечно-жировой коэффициент).

С возрастом животных происходят изменения в соотношении мышечной, жировой, костной тканей. Жировая ткань развивается несколько позже. Ее развитие у овец в более раннем возрасте характеризует таких животных как более скороспелых.

Наблюдается определенная последовательность в отложении жира у овец. Сначала откладывается жир на внутренних органах: почках, кишечнике, желудке, затем – подкожный жир (у корня хвоста, на пояснице, грудинке), межмышечный, а потом уже развивается внутримышечная жировая ткань.

Подкожный жир образует так называемый полив туши жировым слоем, предохраняющим ее от высыхания.

Межмышечный жир откладывается в соединительно-тканых прослойках между отдельными мышцами.

У разных пород интенсивность и соотношение в отложении жира на разных участках туловища неодинаковы. У грубошерстных пород (тошехвостых, короткохвостых – романовских), например, большая часть жира приходится на долю околопочечного и кишечного, а наименьшая – на межмышечный и подкожный. Подкожный жир скапливается главным образом на пояснице, а желательнее, чтобы он располагался равномерно по туше.

У овец, специализированных в мясном направлении, жир откладывается внутри отдельных мышц, образуя так называемую мраморность мяса и придавая ему особую сочность и нежность.

Характерную локализацию жировых отложений имеют мясо-сальные овцы, у которых основное жиросотложение приходится на область ягодиц и верхнюю часть хвоста.

Отложения внутреннего жира начинаются у ягнят в раннем возрасте и зависят от уровня кормления. Так, при хорошем кормлении отложение жира в области почек у ягнят начинается в возрасте трех месяцев, а при умеренном – значительно позже.

Таким образом, развитие жировой ткани, ее локализация зависят от возраста животных, условий их кормления, породы. Оптимальным считается, если туша массой 16–18 кг содержит не более 25% жира, из них подкожного – 13, межмышечного – 10 и почечного – 2%. Желательная толщина жирового слоя над длиннейшей мышцей спины для тушек массой 16–18 кг должна составлять 3–3,5 мм, а для тушек массой 20–25 кг – 4–5 мм.

*Субпродукты* подразделяют на: а) мякотные – печень, сердце, легкие, диафрагма, трахея с горлом, почки, селезенка, мясная обрезь, вымя, язык и мозги; б) слизистые – рубец, летошка; в) шерстные – голова. В зависимости от категории установлены следующие нормы выхода субпродуктов (в % к живой массе после голодной выдержки):

*I категории:* печень – 1, язык – 0,3, мозги – 0,15, мясная обрезь – 0,38, сердце – 0,45, диафрагма – 0,32;

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

Выход обработанных субпродуктов в среднем составляет 9,5%, в том числе первой категории – 3,2%.

*Площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины («мышечный глазок»)* имеет сопряженность с мясностью туши. Так, положительная корреляция между массой мышц в туше и площадью мышечного глазка у мясо-шерстных ягнят составляет 0,77–0,81. Поэтому о мясности туши можно судить и по площади поперечного сечения длиннейшей мышцы спины. Площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины определяют на отобранных для обвалки тушах. Длиннейшую мышцу спины осторожно разрезают поперек ножом между последним грудным и первым поясничным позвонками, а чтобы не нарушить размер и структуру мышцы, позвонки распиливают. На полученный поперечный разрез накладывают карандашную кальку (или пергамент) и переносят на нее контуры мышцы, а затем планиметром измеряют площадь (см<sup>2</sup>) полученного контура.

У скороспелых мясных пород овец площадь мышечного глазка больше, чем, например, у мериносов.

*Индекс мясности.* Наряду с мышечным глазком для характеристики мясности можно использовать, предложенный И. Йетсом (1970) индекс мясности.

Он получен путем соотношения между длиной и массой туши овец и ягнят разных пород и категорий упитанности. В численном выражении индекс общей мясности равен числу килограммов, на которое данная туша тяжелее или легче средней туши такой же длины.

Для вычисления индекса мясности берется масса охлажденной туши (или парной, но в этом случае с массы туши сбрасывается 2%). Длина туш измеряется гибкой стальной мерной лентой или специальной мерной палкой внутри туши по прямой линии, проходящей через брюшную и грудную полости от переднего края лонного сращения до переднего края первого ребра в средней его части.

Индекс общей мясности показывает количество мяса (мышц и жира), которое имеется в туше по отношению к ее длине. Однако этот индекс не показывает, в какой мере развита мышечная ткань, а в какой – жировая.

## ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Используя таблицу 27 – живая масса и категория упитанности, таблицы 28 – нормы выхода баранины и жира-сырца и 29 – нормы выхода органов и тканей, входящих в пищевые субпродукты I и II категории определить выход мяса, субпродуктов. Данные необходимо занести в таблицу 30.

Таблицу 27

## Живая масса и категория упитанности

Группа	стадо	Сдано							
		высшая		средняя		Ниже средняя		Тошяя	
		% от сданных	Ж.м., кг						
Бараны-производители	1	40	110	60	100	–	–	–	–
	2	–	–	10	100	90	90	–	–
Овцематки	1	50	75	40	60	10	50	–	–
	2	–	–	40	60	50	50	10	45
Баранчики	1	35	70	60	65	5	50	–	40
	2	–	–	30	65	60	50	10	40
Ярки	1	40	60	40	50	20	45	–	40
	2	–	–	40	50	60	45	–	–

Таблица 28

## Нормы выхода баранины и жира-сырца

Вид скота	Категории упитанности							
	высшая		Средняя		Ниже средняя		Тошяя	
	Мясо	Жир-сырец	мясо	Жир-сырец	мясо	Жир-сырец	мясо	Жир-сырец
Овцы								

Таблица 29

## Нормы выхода органов и тканей, входящих в пищевые субпродукты I и II категории

Субпродукты	Мелкий рогатый скот (овцы), в % к живой массе
I категория	
Печень	1,0
Язык	0,22
Срезки мяса	0,08
Мозги	0,15
Мясная обрезь	0,38
Сердце	0,45
Диафрагма	0,32
Итого	2,60
II категория	
Рубец	1,40
Калтык	0,15
Легкие	0,90
Селезенка	0,20
Голова без языка и мозгов	3,60
Итого	6,25
Всего	8,85

Таблица 30

## Выход мяса, субпродуктов I и II категории

Группа	Стадо	Сдано, голов				Живая масса 1 головы, кг				Общая живая масса, кг			
		высшая	средняя	ниже средняя	тощая	высшая	средняя	ниже средняя	тощая	высшая	средняя	ниже средняя	тощая
Бараны-производители	1												
	2												
Овцематки	1												
	2												
Баранчики	1												
	2												
Ярки	1												
	2												
Ярки текущий год	1												
	2												
Баранчики текущий год	1												
	2												
Итого													

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные показатели мясной продуктивности овец.
2. Перечислите и дайте характеристику категориям упитанности овец.

## Занятие 10 ПРИЖИЗНЕННАЯ ОЦЕНКА МЯСНОСТИ ОВЕЦ

**Цель занятия.** Изучить прижизненную оценку мясности овец.

В соответствии с разработанной ВИЖ методикой (1978) следует пользоваться для оценки мясности овец следующей шкалой, представленной в таблице 31.

**Таблица 31**

### Шкала прижизненной оценки мясной продуктивности овец

Показатели	Максимальный балл	Коэффициент	Всего баллов
Предубойная живая масса (животное, крупное для своего возраста и породы)	5	5	25
Передняя часть (лопатки не выступают, хорошо покрыты мышцами, грудинка полная, круглая и хорошо выдается вперед, ноги прямые, 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
Конституция (упитанность и мясные формы) Упитанность высшая, животное пропорционально сложено, с хорошо выраженными мясными формами	5	3	15

Наряду с балльной оценкой экстерьера о мясности овец можно судить по индексам телосложения: широкотелости, тазогрудной, сбитости и по отношению полуобхвата зада к высоте в холке. Особенно осторожно следует пользоваться индексом костистости: густая шерсть, толстая и рыхлая кожа в области пясти создают иллюзию массивности костяка, а у голоногих животных с плотной кожей костяк кажется очень тонким.

На основании изучения взаимосвязи промеров туловища с основными показателями мясной продуктивности баранчиков в возрасте 7 и 18 месяцев установлены следующие коэффициенты корреляции, представленные в таблице 32:

**Таблица 32**

### Коэффициент корреляции промеров с показателями мясной продуктивности баранчиков

Показатели мясной продуктивности	Высота в холке	Глубина груди, 7 мес.	Ширина груди	Обхват груди	Ширина в маклоках	Косая длина туловища	Обхват пясти
1	2	3	4	5	6	7	8
Масса:							
Предубойная	0,66	0,44	0,36	0,51	0,46	0,79	0,44
Туши	0,63	0,33	0,38	0,60	0,63	0,69	0,44
Внутреннего жира	0,48	-0,15	-0,003	0,10	0,18	0,29	-0,14
Мякоти	0,60	0,28	0,38	0,58	0,54	0,66	0,42
Костей	0,49	0,53	0,37	0,51	0,69	0,59	0,34
Убойный выход	0,06	-0,22	0,06	0,24	0,36	-0,12	-0,03

Продолжение табл.32

1	2	3	4	5	6	7	8
Масса:							
Предубойная	0,11	0,48	0,41	0,76	0,07	0,06	-0,15
Туши	0,08	0,28	0,32	0,26	-0,04	0,19	0,15
Внутреннего жир	-0,10	-0,41	-0,23	-0,15	-0,29	0,72	-0,007
Мякоти	0,13	0,36	0,51	0,41	-0,002	0,04	0,22
Костей	0,02	0,52	0,47	0,16	-0,003	0,34	0,02
Убойный выход	-0,02	-0,22	0,11	-0,51	-0,14	0,22	0,34

В возрасте 7 месяцев наиболее высокая фенотипическая корреляция существует между показателями мясной продуктивности (предубойная масса, масса туши, мякоти, костей) с высотой в холке, шириной в маклоках и косою длинной туловища.

В возрасте 18 месяцев сравнительно высокая положительная взаимосвязь имеется между основными показателями мясной продуктивности и промерами груди. Увеличение или уменьшение одних и тех же коэффициентов корреляции с возрастом объясняется тем, что в определенные возрастные периоды различные ткани и органы растут с неодинаковой интенсивностью. Именно поэтому в одном возрасте мясную продуктивность животных характеризуют одни промеры, в другом – другие.

Установлены достоверные положительные коэффициенты корреляций между живой массой и массой туш ( $r=0,87$ ), между живой массой и мякотью ( $r=0,85$ ), между живой массой и массой мякоти ( $r=0,99$ ).

У овец мясо-шерстных пород живая масса наиболее тесно связана с такими промерами, как косою длина туловища и обхват груди. Коэффициент корреляции между обхватом груди и живой массой составляет 0,78, массой туши – 0,77, массой постного мяса – 0,60.

Для прижизненной оценки мясности, в частности убойного выхода туши, целесообразнее пользоваться индексом компактности (К):

$$K = \text{живая масса} \cdot 100 : (\text{косою длина туловища} \cdot \text{обхват груди}).$$

Упитанность овец определяют по развитию мускулатуры и отложению подкожного жира глазомерно или на ощупь.

В таблице 33 показана взаимосвязь между упитанностью животных, живой и убойной массой овец породы прекос.

**Таблица 33**

**Зависимость между упитанностью животных, живой и убойной массой овец породы прекос**

Упитанность	Живая масса, кг	Масса туши, кг	Выход туши, %
Выше средняя	45,8	21,5	46,9
Средняя	43,5	19,5	44,7
Ниже средняя	40,5	17,0	41,9
Тощая	36,6	14,6	39,8
В среднем	42,2	19,0	45,1

Такая качественная характеристика туш не учитывает породных, половых и возрастных особенностей животных для убоя.

Баранину наивысшего качества получают при убое молодняка в возрасте до 9 месяцев; масса туши в зависимости от возраста составляет 12-23 кг.

Толщина жира над «мышечным глазком» не менее 2 мм и не более 5 мм; толщина жира на боку туши 12-м ребром составляет 8-10 мм; содержание жира в туше 24-26 %, костей до 20 %.

Морфологический состав туш зависит от породы, пола, возраста и упитанности овец. В тушах ягнят содержится больше костей, меньше мякоти и жира, чем в тушах взрослых животных. С повышением упитанности содержание мякотной части и жира уменьшается удельный вес костей. По сравнению с ниже средней упитанностью овец количество жира в тушах овец средней упитанности возрастает примерно в 2 раза, выше средней – более чем в 3 раза. Одновременно увеличивается выход наиболее ценных отрубов – спинно-лопаточной и задней частей, грудники.

В баранине содержится от 53 до 72 % воды и от 28 до 47 % сухих веществ. С повышением упитанности овец увеличивается количество сухих веществ, в том числе белка и особенно жира. Туши с большим содержанием жира не пользуются спросом у населения (табл. 34).

Таблица 34

## Химический состав мяса овец

Категория упитанности	Содержание, %				Энергетическая ценность, ккал/кДж
	воды	белков	жиров	зола	
Высшая	52,9	15,3	31,0	0,8	351/1470
Средняя	67,6	16,3	15,3	0,8	203/850
Ниже средняя	69,3	20,8	9,0	0,9	164/687
Ягнятина	68,9	16,2	14,1	0,8	192/803

Высокая корреляция между химическим составом мяса и относительной массой мышц дает возможность с определенной достоверностью рассчитать содержание жира и белка в мясе, его калорийность, не прибегая к обвалке туши и химическому анализу средней пробы мяса. Установлено, что больше площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины («мышечного глазка»), тем выше выход мякотной части туши. Коэффициент корреляции между этими показателями равен 0,62-0,92. Поперечное сечение «мышечного глазка» определяют с помощью зондирования иглой участка длиннейшей мышцы над поперечным отростком первого поясничного позвонка с правой стороны животного. Иглу следует вводить до упора в поперечно-реберный отросток позвонка. Это – показатель глубины «мышечного глазка». Ширину его определяют линейкой от края остистого отростка первого поясничного позвонка до края длиннейшей мышцы у конца поперечно-реберного отростка. Ширина, умноженная на длину, дает площадь «мышечного глазка».

Установлена высокая положительная корреляция между массой скелета и массой отдельных костей у овец породы прекос. Коэффициент корреляции между площадью «мышечного глазка» и массой туши составляет 0,975, массой мяса – 0,852, массой костей – 0,825.

Существует определенная взаимосвязь между химическим составом средней пробы мяса и массой отдельных мышц по отношению к массе туши.

## ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Вычислите коэффициент корреляции между химическим составом мяса и массой мышц.

**Задание 2.** Дайте прижизненную оценку мясной продуктивности овец, пользуясь табличными данными.

## Контрольные вопросы:

1. Как проводится оценка туши?
2. Как провести оценку мясности овец?
3. Какие корреляционные связи необходимо знать при определении оценки мясности овец.

## Занятие 11 ТОВАРНАЯ ОЦЕНКА И КЛЕЙМЕНИЕ МЯСА

**Цель занятия.** Изучить товарную оценку мяса и разделку туш согласно стандарту

Мясо молодых овец красноватого цвета, взрослых – от светловато-красного до красного, старых – темно-красного. Подкожный жир у откормленных животных развит хорошо, откладывается в значительных количествах в поясничной части – около почек, у мясо-сальных овец – у основания хвоста (курдюк).

На каждой туше, выпускаемой мясокомбинатами или убойными пунктами для реализации и переработки, ставят несмываемой пищевой краской клеймо (штамп), обозначающее доброкачественность мяса и его категорию.

Первая категория обозначается круглым клеймом диаметром 40 мм. На тушу баранины первой категории ставят пять клейм: по одному на лопаточную и бедренную части с обеих сторон туши и одно клеймо на грудинку с правой стороны.

Вторая категория упитанности баранины обозначается квадратным клеймом с длиной стороны 40 мм. На тушу баранины второй категории ставят четыре клейма: по одному на лопаточную и бедренную части с обеих сторон туши.

Баранину, не соответствующую требованиям первой и второй категории, относят к тощей. Такое мясо не реализуется, а используется для промышленной переработки на пищевые цели и маркируется треугольным клеймом размером 45x50x50 мм, которое ставится на лопаточную часть с одной стороны туши. Справа от клейма упитанности должен быть штамп ПП высотой 30 мм.

*Категория мяса туш* оценивается в соответствии с требованиями ГОСТ 1935-55 «Мясо – баранина и козлятина в тушах» (табл. 35).

**Таблица 35**

**Категория упитанности туш овец**

Категория мяса	Характеристика
Баранина первой категории	Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают, подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза, допускаются просветы
Баранина второй категории	Мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать

В розничную торговлю баранина поступает в виде целых туш с хвостами, отделенными ножками (без цевок и путового сустава), с наличием внутри туш почек и околопочечного жира. Допускаются для реализации бараньи туши без хвоста, а для промышленной переработки – без почек и околопочечного жира.

Каждую тушу разделяют на 6 отрубов (табл. 36), которые подразделяют на два торговых сорта: первый и второй (ГОСТ 7596-81).

Средний выход мяса, в %: первого сорта – 92, второго – 8.

## Характеристика отрубов бараньей туши

Отруб	Сорт	Примерный выход, % от массы туши	Кулинарное назначение отруба
Тазобедренный	первый	28,0	Для шашлыков, плова, тушения, жарки; мякоть тазобедренной части – для натуральных шницелей; мякоть поясничной части – для эскалопов, натуральных и отбивных шницелей
поясничный	первый	22,0	Для супов, рагу, плова
Лопаточно-спинной	первый	43,0	Для натуральных и отбивных котлет; мякоть – для натуральных и отбивных шницелей
Предплечье	второй	3,1	Для бульонов
Зарез	второй	1,5	Для бульонов
Задняя голяшка	второй	2,4	Для бульонов

Сортовой состав мяса устанавливают на основании разуба туши в соответствии с ГОСТ 7596–81 (рис. 17).

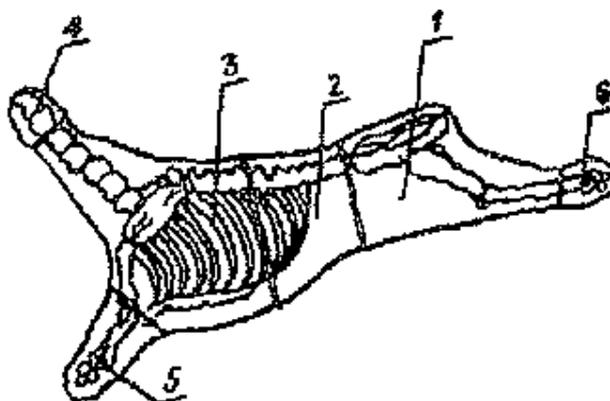


Рис.17. Схема разделки туши на отрубы:

1 – тазобедренный; 2 – поясничный; 3 – лопаточно-спинной (включая грудинку и шею); 4 – зарез; 5 – предплечье; 6 – задняя голяшка

Морфологический состав туши характеризуется соотношением основных ее частей: мышц, жировой ткани, костей. Соотношение этих основных частей туши обуславливает ее пищевую ценность и зависит от породы, возраста, пола и упитанности животных.

### ЗАДАНИЕ

**Задание.** Нарисовать тушу и показать сортовую разубку, записать какие отруба относятся к I и II сорту.

### Контрольные вопросы:

1. Какие категории упитанности туш овец вы знаете.
2. Как провести товарную оценку мяса.
3. Как отмечают первую и вторую категорию мяса.

## Занятие 12

### БОНИТИРОВКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ПОРОД

**Цель занятия.** Изучить организацию проведения классной и индивидуальной бонитировки овец разного направления продуктивности, научиться практическим навыкам оценки конституции, продуктивных и экстерьерных качеств животных.

*Бонитировка овец* – важный элемент племенной работы, имеющий целью ежегодно оценивать и отбирать лучших племенных животных для ремонта собственного стада, продажи в другие хозяйства и выбраковки животных, не отвечающих целям и задачам селекционной работы.

Обычно овец бонитируют один раз в жизни в возрасте, когда основная продуктивность их уже достаточно полно выражена. Так, тонкорунных и полутонкорунных овец бонитируют в возрасте 12–13 мес весной до стрижки, каракульских – в возрасте 1–3 дня по выраженности смушкности, романовских – в возрасте 8–9 мес осенью, когда сформируются шубные качества, а курдючных – в возрасте 16–18 мес осенью, когда достаточно сформируются мясо-сальные признаки.

Бонитировка овец бывает классная и индивидуальная. Классную бонитировку проводят на всех овцах хозяйства, а индивидуальную – только на лучшей части стада.

*Классная бонитировка* – это оценка и отбор овец по главным показателям развития и продуктивности без записей и индивидуального мечения животных. Заключение о качестве (классности) животного делают на основании совокупной оценки типа конституции, величины животного, длины, густоты и уравниности шерсти (для шерстных овец), соответствия животного стандарту (I класс) или отклонения от него (II класс). На правом ухе животного (ч/п) или левом (помесного) делают тот или иной выщип, установленный для классов.

*Индивидуальная бонитировка* – это оценка овец по большему, чем при классной бонитировке, числу показателей с учетом индивидуальных особенностей. Суждения бонитера записывают в специальный журнал условными значками (бонитировочный ключ). С точки зрения техники работы бонитера классная и индивидуальная бонитировки, в общем, сходны, требуют наблюдательности, опыта, хорошего знания погоды, направления ее развития на перспективу.

*Первый бонитировочный класс* – это стандарт показателей для породы на данный исторический отрезок времени племенной работы с учетом требований технологии производства продукции.

*Второй и третий бонитировочный классы* – это отклонения от стандарта. Животные указанных классов племенной ценности (за исключением особо интересных отклонений) не имеют, их выранжировывают и передают в товарные хозяйства.

Овец, которые по живой массе, настригу шерсти на 10–15% выше стандартных показателей, относят к классу элита (выдающиеся животные).

В таблице 37 приведена сводная характеристика бонитировочных классов для овец разных пород.

Большим достижением зоотехнической науки является разработка для каждой плановой породы овец инструкцией по бонитировке с детальным описанием требований при классной и индивидуальной бонитировке.

Таблица 37

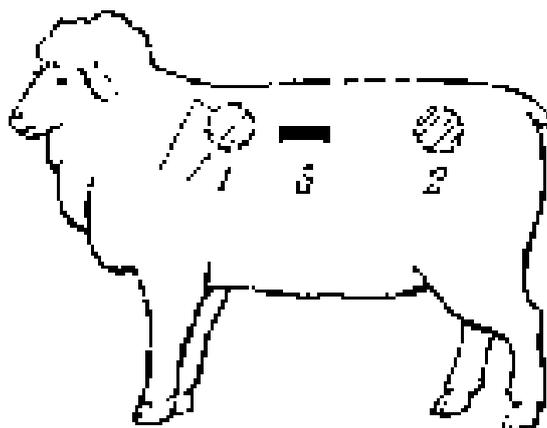
## Сводная характеристика бонитировочных классов овец

Овцы по направлению продуктивности	Бонитировочные классы		
	I	II	III
Тонкорунные Установлены классы элита, I, II	Крупные овцы, крепкой конституции, стандартные для породы. Длина шерсти 8 см и более, густая, уравненная, толщина 60–70-го качества. Оброслость брюха хорошая	Для тонкорунных овец по действующей инструкции установлен II класс, к которому относятся животных, не отвечающих требованиям I класса	Для тонкорунных овец вместо III класса установлена группа (брак), не отвечающая требованиям классных животных
Полутонкорунные Установлены классы элита, I, II, III	Крупные овцы, крепкой конституции, хорошо выражена мясо-шерстная продуктивность. Шерсть длинная, густая, уравненная	Более мелкие овцы по формам телосложения уступают I классу, шерстная продуктивность на уровне I класса	Животные по размерам, телосложению и продуктивности, не удовлетворяющие ни I, ни II классам
Каракульские (черные особи) Установлены классы элита, I, II, III	Ягнята крупные, крепкой конституции. Кожа тонкая, плотная, завиток – валец или боб (по площади). Завитки полукруглые, густые, плотные, блестящие. Лучших ягнят относят к элите (смушек жакетной группы)	Ягнята, имеющие валец или боб, на спине и крестце – гривки	Завитки всех форм и размеров. Волос сухой, грубоватый, со слабым блеском
Романовская Установлены классы элита, I, II, III	Крепкая и сухая конституция без экстерьерных недостатков. Шерсть серого, голубоватого оттенка, густая, мягкая. Соотношение ости к пуху от 1 : 4 до 1 : 10, пух длиннее ости на 1–3 см. Хорошо выражена завитость косиц	Крепкая конституция с уклоном к нежной. Густота и оброслость шерстью на уровне I класса по соотношению ости и пуха от 1:7 до 1 : 15. Руно светло-серого (светло-голубого) оттенка	Нормально развитые овцы, уклонение к грубой конституции. Соотношение ости и пуха – 1:6 и менее. Руно более темного цвета и не уравнено по расцветке, шерсть гладкая, жесткая, без завитков
Курдючные	Крепкая конституция, крупные овцы, шерсть не грубее II класса. Курдюк хорошо развит, подтянут. Мясо-сальные качества хорошо выражены	Грубая конституция, массивный костяк. По величине овцы не меньше, а то и больше животных I класса. Курдюк развит хорошо. Шерсть грубая, с большим содержанием ости и мертвого волоса (III классировочный класс)	Более мелкие, плохо развитые овцы. Мясо-сальные качества выражены недостаточно. Шерсть бывает различного класса, иногда I классировочного (с большим содержанием пуха)

При бонитировке овца должна находиться на уровне глаз бонитера. Для этого бонитер размещается в яме (глубина 0,8 м), вырытой возле площадки, или овцу помещают на бонитировочный стол. Бонитируют тонкорунных, полутонкорунных и большинство грубошерстных овец до стрижки. Истощенных животных не бонитируют. В производственных условиях бонитируют овец обычно в годовалом возрасте. Бонитируют

животных глазомерно по экстерьеру, никаких промеров не делают, но измеряют естественную длину шерсти.

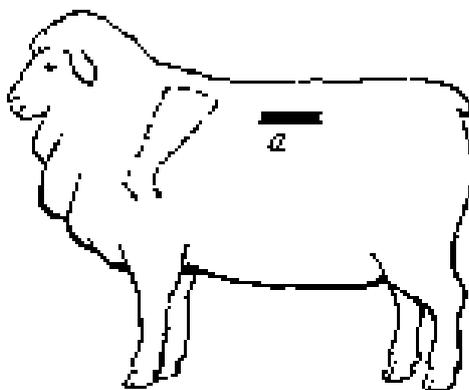
Поданную овцу осматривают, и определяют типичность породы, тип конституции, пропорциональность телосложения, развитие и состояние статей, величину животного. Оценку шерстной продуктивности начинают с определения массы или густоты шерсти, что устанавливают по косвенным показателям: форме наружного штапеля, ощупыванием массы шерсти на лопатке, бочке и ляжке. Затем, отступив на ладонь от заднего угла лопатки, руно раскрывают на бочке параллельно верху спины и по размеру кожного шва, внутреннему штапелю (или по форме косицы); по проникновению сора внутрь руна делают заключение о густоте шерсти (рис. 18).



**Рис.18. Определение густоты шерсти:**

*1 и 2 – места прощупывания; 3 – место определения густоты по форме штапеля, кожному шву и проникновению пыли в руно*

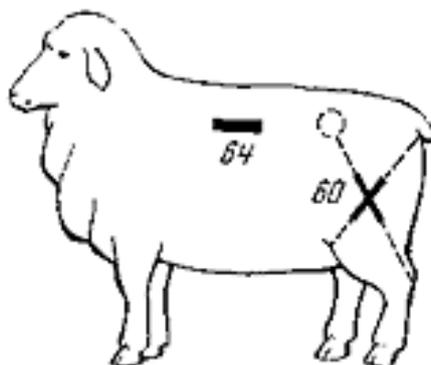
Шерсть считается у тонкорунных овец густой, если наружный штапель мелкоквадратный, а внутренний – цилиндрический. Кожный шов должен быть узким; допустимо проникновение пыли и растительного сора всего на  $1/4-1/5$  высоты штапеля. Редкая шерсть характеризуется следующим: наружный штапель – так называемый дощатый, внутренний – воронкообразный или конусовидный, кожный шов широкий; пыль и сор проникают на  $1/2$  высоты штапеля; на ощупь чувствуется редкость, вялость шерсти. Одновременно с густотой определяют длину, толщину, извитость и жиропотность шерсти (рис. 19).



**Рис.19. Определение длины шерсти:**

*a – место определения длины шерсти*

Уравненность шерсти (сходство по толщине на разных участках руна) оценивают сравнением толщины шерсти на бочке и ляжке (рис. 20). Шерсть считается хорошо уравненной в том случае, если толщина в качествах одинакова или различается на одно качество. При разнице на два качества шерсть считается слабоуравненной, а при разнице более чем на два качества – не уравненной.



**Рис.20. Определение тонины и уравненности шерсти**

Оброслость оценивают осмотром головы, ног, брюха и ощупыванием шерсти на брюхе. Не типичная для породы оброслость на голове и ногах, плохая оброслость на брюхе – нежелательные признаки. При индивидуальной бонитировке все суждения об овце бонитер записывает условными знаками – бонитировочным ключом, который для данной породы овец должен знать на память.

#### *Мечение овец*

Способы мечения овец следующие: татуировка, выщипы на ушах, выжигание номеров на рогах, а также металлические (пластмассовые) бирки или кнопки. При любом способе мечения нельзя портить шерсть (тавро). Метки ставят на местах, где растет наименее ценная шерсть (затылок, щека, круп). Краски для мечения должны быть приготовлены на ланолине.

Овец с белыми ушами метят татуировкой, а с черными–сережками. У баранов выжигают номера на ногах. Выщипами метят овец при классной бонитировке (исключение для мелких ферм северных областей). Номера ставят татуировочными щипцами на внутренней поверхности уха. Первая цифра обозначает год рождения, последующие – инвентарный номер. Ежегодно инвентарные номера начинаются с единицы. Для каждой отары соблюдают свою нумерацию.

Татуировку делают смолистой мелкозеристой сухой сажой, разведенной денатурированным спиртом или 3 %-ным раствором карболовой кислоты до состояния густой сметаны. Через 15 дней номера проверяют. Индивидуально нумеруют ягнят при рождении от элитных маток, ягнят от маток, использованных для проверки баранов по качеству потомства. При этом на левом ухе ягненка ставят индивидуальный номер матери, а на правом – инвентарный номер.

Ягнтятам классного стада (при использовании одного барана в определенной отаре маток) для предупреждения бессистемного родственного разведения ставят при ухе номер отца.

Нумеруют также всех овец, выделенных при бонитировке в элиту и I класс, и племенных животных, выделенных для продажи. Метки ставят по определенной системе (рис. 21).



**Рис.21. Мечение овец:**

*а – элита, б – I класс; в – II класс; г – III класс*

При осеменении овец метки (в виде небольшого пятна) ставят легкосмываемой краской на затылке или крестце.

При первом осеменении делают одну метку, при повторном – две. Метки должны сохраняться в течение 1–1,5 мес. Появление маток с 2–3 метками – сигнал о перегулах.

В период ягнения метки ставят в классных отарах на боку матки и ягненка сразу же после его рождения. Матери и ягненку ставят одинаковые номера: одиночным ягнентам и их матерям – на левом боку, двойневым и их матерям – на правой стороне. Если номер трехзначный, то на боку ставят десятки и единицы, а на крестце – сотни.

При откорме метят также и овец контрольной группы, выделенной для периодического взвешивания.

Индивидуальные племенные карточки для баранов и маток ведут на протяжении всего периода использования животных. Ежегодно производят записи, касающиеся плодовитости, шерстной продуктивности, племенных достоинств овец и качества приплода. Карточки хранят в ящиках и используют для определения родословных, оценки по происхождению, породности, качеству потомства и продуктивности животных.

В журнал индивидуальной бонитировки заносят данные бонитировки, живой массы, настрига шерсти.

Сводную ведомость результатов бонитировки составляют в племенных хозяйствах, а в промышленных – акт итогов бонитировки овец.

В журнал истории стада записывают, в каком году, в каких хозяйствах приобрели баранов, какой породы и с какими матками их использовали. В нем приводят также сведения о шерстной продуктивности овец, валовом производстве шерсти и ее качестве по годам, о выходе чистой шерсти.

Журнал осеменения и ягнения маток обеспечивает контроль за выполнением плана осеменения и подбора пар, позволяет вести учет родившихся ягнят и знать их происхождение. Ведут журнал по каждой отаре маток. После переформирования маточных отар в него записывают индивидуальный номер матки и номер закрепленного по плану подбора барана. В журнале отмечают даты осеменения, спермой какого барана осеменена матка. В журнале ставят также дату ягнения, число родившихся ягнят и их индивидуальный номер. В дальнейшем данные из этого журнала переносят в племенные карточки маток.

В журнал выращивания молодняка заносят данные об отце, матери, показатели роста и развития ягнят от рождения до годовалого возраста. Ведут этот журнал по баранчикам и маточкам с таким расчетом, чтобы после отбивки ягнят можно было объединить записи по каждому полу отдельно.

Во время занятия необходимо ознакомиться с инвентарем для мечения. На картоне, вырезанном в виде уха, практикуются в татуировке и выщипах. Практически мечение студенты должны освоить во время учебной и производственной практики.

Формы зоотехнического учета разбирают совместно с преподавателем, выясняют неясные вопросы; преподаватель объясняет, как производить записи и как их анализировать. Студенты знакомятся с системой записи овец в племкниги.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Обозначьте и объясните степень выраженности мясных форм и густоты шерсти в бонитировочном ключе.
2. Обозначьте и объясните степень выраженности извитости шерсти в бонитировочном ключе, а также укажите способ и место определения длины шерсти.
3. Укажите способы и место определения толщины шерстных волокон, а также обозначьте и объясните степень уравниности шерсти в бонитировочном ключе.
4. В каком возрасте у овец учитывается живая масса.
5. Как устанавливается настриг невымытой шерсти и чистой шерсти, выход чистой шерсти.
6. Дайте характеристику классов тонкорунных, полутонкорунных и мясосальных овец при бонитировке.

#### **Занятие 13.**

#### **ОТБОР И ПОДБОР ОВЕЦ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТА ОТБОРА**

**Цель занятия.** Научиться определять эффект селекции и создать селекционные группы животных с учетом селекционного дифференциала.

Под *отбором* (англ. – selection) понимают процесс, в результате которого одна часть особей данного вида остается для дальнейшего размножения, другая – выбывает. В зависимости от того, влияет ли на этот процесс человек или природа, различают искусственный или естественный отбор.

*Естественный отбор* направлен на сохранение вида в природе; в результате такого отбора для размножения остаются наиболее приспособленные к данным условиям среды особи.

*Искусственный отбор* направлен на выделение и размножение животных с признаками, желательными для человека. Применение искусственного отбора не исключает одновременного действия естественного отбора, но чаще он не отвечает целям естественного отбора или даже противоречит им. В практике овцеводства соотношение этих видов отбора зависит от состояния племенной работы и общей культуры отрасли. Чем выше уровень племенной работы и полнее соблюдаются зооветеринарные требования по кормлению и содержанию овец, тем меньше поле деятельности для естественного отбора и наоборот.

Наиболее простая форма искусственного отбора – массовый отбор, когда из стада для дальнейшего разведения оставляют самых лучших по фенотипу животных, а неудовлетворяющих требованиям стандарта – выбраковывают.

В современной практике племенного дела селекцию ведут не по одному – двум, а по ряду признаков. Поэтому возникает вопрос, как вести отбор, каких животных оставлять на племя? Для решения этого вопроса возможны три метода отбора животных по селекционируемому признаку: а) последовательный (тандемный); б) независимых уровней; в) селекционного индекса.

*Последовательный (тандемный) отбор* заключается в том, что в одном, а чаще в нескольких поколениях животных селекционируют только, например, по длине шер-

сти. После того, как будет достигнут планируемый уровень по этому признаку, переходят на селекцию по другому признаку и т.д. Этот метод, хотя и эффективный, имеет существенные недостатки. Теоретически ожидаемый селекционный эффект при тандемном отборе трудно реализовать на практике, поскольку между признаками существует как положительная, так и отрицательная сопряженность, в результате чего улучшение одного признака будет сопровождаться ухудшением другого, а возможно, и ряда признаков.

*Отбор по независимым уровням* – основной в селекции овец в нашей стране. Его ведут сразу по нескольким признакам, но для каждого устанавливают минимальный уровень, которому должно отвечать отбираемое животное. Например, для овец I класса цыгайской породы минимальный настриг чистой шерсти должен быть 2,0 кг, масса тела – 48 кг, длина шерсти – 8 см. Животных, не удовлетворяющих хотя бы одному из этих требований, исключают из племенного ядра. Этот метод селекции, особенно при наличии положительных генетических корреляций, более эффективен, чем последовательный. Недостатком этого метода является то, что при строгом выполнении установленных требований из воспроизводящей группы по причине несоответствия какого-нибудь одного признака могут быть выбракованы животные, имеющие хорошее развитие других селекционируемых признаков.

*Отбор по селекционным индексам* теоретически считается наиболее эффективным. Его сущность состоит в том, что из селекционного процесса не исключают животных, которые имеют низкий уровень развития одного признака при высокой ценности других. При индексной селекции отбор ведется по комплексу признаков с учетом их экономического значения, наследуемости и корреляции с другими признаками.

Следует отметить то, что положительные результаты при использовании индексной селекции могут быть получены при достаточно большой численности популяции и при стабильности паратипических условий в ряде поколений (оптимальный уровень кормления животных).

Практическая селекция в овцеводстве в основном базируется на оценке животных по происхождению, конституционально-продуктивным показателям и по качеству потомства.

*Отбор по происхождению (по родословной)*. Происхождение, или родословная, – один из существенных показателей для генетического совершенствования стада.

Между родителями и их потомством в определенной степени имеет место генотипическое сходство, на основании чего можно надеяться, что животное тем ценнее, чем в его родословной больше высокопродуктивных предков.

Знание родословной помогает селекционеру определить принадлежность данного животного к соответствующей линии или семейству, оценить систему подбора, по которой оно было получено. Все это позволит более правильно использовать данное животное в селекционном процессе.

Оценку и отбор животных по родословной можно проводить как по качеству прямых родственников (отец и мать, дед и бабушка и т.д.), так и боковых родственников (полубрат и полусестра, дядя и тетя и т.д.). В последнее время уделяется внимание оценке животных по показателям полусибсов. Считают, что она может быть более точной, чем оценка по двум–четырем прямым родственникам, поскольку боковых родственников можно иметь значительно больше.

Признавая важность и полезность отбора по происхождению, необходимо в то же время отметить, что он не гарантирует высокой надежности в оценке наследственных особенностей животных. Обусловлено это тем, что истинная картина часто искажается под влиянием многих факторов негенетического порядка, а кроме того, точность оценки генотипа животного по родословной не может быть высокой из-за расщепления и комбинации генов. Верхняя граница точности племенной ценности животного на основе оценки по родословной составляет лишь 0,71. В силу этих причин теоретический

прогноз часто не подтверждается. У потомства обычно проявляется регрессия – возврат к средним показателям стада, породы, величина которой возрастает с увеличением превосходства показателей отобранных животных по отношению к средним показателям популяции. Поэтому отбор по происхождению является необходимым и важным элементом селекционного процесса, но его следует рассматривать лишь в качестве предварительной оценки племенных качеств животного.

*Отбор по экстерьеру и продуктивности* – это в основе своей экспертная оценка животных при бонитировке. Ее основу составляет признание того, что лучшие генотипы находятся среди лучших фенотипов.

Совершенствование шерстной, мясной, смушковой, молочной продуктивности овец базируется на отборе животных по комплексу хозяйственно полезных признаков.

Изучение результатов селекции в зависимости от числа признаков при отборе показало, что распыление селекционного давления на большое число признаков снижает эффективность отбора по каждому из них пропорционально 1:  $V \sim n$ , где  $n$  – число признаков. Так, при увеличении числа признаков с одного до четырех эффект отбора по каждому из них будет в 2 раза меньше (1:  $V \sim 4 = 1:2$ ).

Поэтому при отборе по комплексу признаков количество селекционируемых признаков должно быть сокращено до минимума.

Принцип всесторонней комплексной оценки должен предусматривать выделение главных желательных качеств для более быстрого совершенствования их путем отбора и подбора, а другие признаки следует оценивать лишь в качестве корректирующих, помогающих избежать нежелательных последствий одностороннего отбора и обеспечить получение здоровых конституционально-крепких, гармонично развитых животных.

*Прогнозирование эффекта отбора.* Эффективность отбора животных по фенотипу зависит от степени наследуемости селекционируемых признаков, от численности популяции, включенной в селекционную программу, ее генетической гетерогенности и интенсивности (жесткости) отбора.

Интенсивность отбора, или селекционный дифференциал, представляет собой разницу между средним значением признака у отобранной для племенных целей группы животных и средним значением этого признака в популяции, из которой проведен отбор. Например, средняя длина шерсти у всех ярок, имеющих в стаде данного хозяйства, равна 12 см, а у отобранных для ремонта – 13,5 см. В этом случае селекционный дифференциал равен 1,5 см (13,5–12 см).

Умножением селекционного дифференциала ( $S_d$ ) на коэффициент наследуемости ( $h^2$  – около 0,3) можно получить теоретически ожидаемую величину селекционного эффекта ( $E$ ):  $E = h^2 \times S_d = 0,3 \times 1,5 = 0,45$ .

Селекционный эффект – это разница между средней величиной признака у родительского поколения, в котором проводился отбор, и средней величиной этого признака в дочернем поколении.

Ответ на селекцию за год ( $E_g$ ) определяется делением селекционного эффекта на интервал между поколениями ( $i$ ), который в овцеводстве составляет около 3,5 лет:

$$E_g = \frac{E \cdot 0,45}{i \cdot 3,5} = 0,13 \text{ см / год}$$

Иногда селекционный дифференциал предпочтительнее выражать не в абсолютных числах, а в стандартных единицах ( $\sigma$ ), тогда можно сравнивать селекционные дифференциалы различных признаков, например, настрига, длины шерсти и массы тела.

$$E = U_p \cdot I \cdot h^2,$$

где  $U_p$  – фенотипическое стандартное отклонение признака;

$I$  – интенсивность селекции.

В связи с тем, что на эффект селекции ( $Se$ ) наряду с показателями селекционного дифференциала ( $Sd$ ) и коэффициентом наследуемости ( $h^2$ ) оказывает влияние и скорость смены поколений ( $i$ ) ниже приводятся данные исследований на каракульских овцах.

Эффективность племенной работы повышается при комплексной оценке баранов с учетом особенностей, генеалогических данных и качества потомства.

В племенных заводах стадо баранов-производителей комплектуют животными, которых выращивают прежде всего от маток селекционного ядра при строгом отборе.

В племенных совхозах и на племенных фермах других форм собственности стадо производителей формируют баранами, выращенными в своем стаде, а также купленными в племенных заводах.

Товарным хозяйствам баранов рекомендуется покупать в племенных хозяйствах в соответствии с планом породного районирования и принятым в стаде методом разведения овец (чистопородное или скрещивание).

Основные положения отбора и оценки баранов тонкорунных и полутонкорунных пород по качеству потомства сводятся к следующему.

В тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве к отбору баранов приступают уже в 2–3-недельном возрасте. В это время явно непригодных на племя баранчиков кастрируют. Второй раз осматривают и отбирают баранчиков на племя при отъеме их от маток. Лучших баранчиков выделяют в ремонтную группу в количестве, превышающем потребность в 5–6 раз. Следующий отбор баранчиков производят в годовалом возрасте на основании данных происхождения, индивидуальной бонитировки, учета настрига шерсти и живой массы. Лучших из числа ремонтных баранчиков ставят на проверку по качеству потомства. Их число должно быть в 3–4 раза больше потребности.

Сущность и действие селекции проявляется в различии средних значений признака двух смежных поколений – родительского и дочернего. Разница между средним значением признака нового и родительского поколения является результатом селекции и называется селекционным эффектом ( $Se$ ), или ответом на селекцию.

Теоретический эффект селекции зависит от селекционного дифференциала ( $Sd$ ) и коэффициента наследуемости признака ( $h^2$ ) и выражается формулой:

$$Se = Sd \cdot h^2,$$

*Селекционный дифференциал* – показатель интенсивности селекции является разницей между средним значением признака у отобранной для племенных целей группы животных и средним значением признака популяции, из которой проведен отбор.

Сумма среднего значения и ожидаемой величины ответа на селекцию у нового потомства, полученного от отобранной группы животных, т.е. селекционной группы. В овцеводстве интервал между поколениями ( $i$ ) в среднем составляет 4 года. Ответ на селекцию за год ( $Se_{\text{год}}$ ) определяется по формуле:  $Se_{\text{год}} = Se : i$ .

## ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Определить среднюю живую массу и настриг шерсти баранов и маток, отобранных в селекционную группу (табл. 38, 39).

**Задание 2.** Определить среднюю живую массу и настриг шерсти баранов и маток всего стада (до отбора).

**Задание 3.** Определить селекционный дифференциал по баранам и маткам по формуле:

$$Sd = X_v - X_n,$$

где  $X_v$  - средний показатель к отобранным группам,  
 $X_n$  - средний показатель по стаду (до отбора).

**Задание 4.** Определить общий эффект селекции и за один год.

Создать селекционную группу баранов тонкорунных овец с уровнем селекционного дифференциала, превышающего по живой массе на 10,0 %, и настригу шерсти на 10,0 % из числа нижеследующих баранов.

Таблица 38

**Продуктивность баранов**

№ баранов	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	№ баранов	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	№ баранов	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг
1	128	14,0	11	90	9,1	21	97	9,5
2	98	9,5	12	93	9,5	22	106	11,0
3	96	9,6	13	102	11,5	23	94	9,4
4	122	11,0	14	96	9,0	24	90	9,2
5	98	9,5	15	94	9,0	25	110	10,5
6	91	9,0	16	102	9,5	26	95	9,3
7	127	12,0	17	95	9,7	27	91	9,6
8	96	9,2	18	96	9,4	28	102	10,0
9	92	9,6	19	102	10,5	29	92	9,2
10	123	13,0	20	90	9,6	30	92	9,1

**Задание 5.** Создать селекционную группу маток с уровнем селекционного дифференциала, превышающего по живой массе на 7,3 %, настригу шерсти – на 5, %.

Таблица 39

**Продуктивность маток (n = 500 голов)**

№ отары	Средние		№ отары	Средние	
	живая масса, кг	настриг шерсти, кг		живая масса, кг	настриг шерсти, кг
1	55,5	5,3	6	55,0	5,2
2	50,5	5,0	7	51,0	5,3
3	61,2	6,1	8	50,0	5,2
4	55,5	5,5	9	50,0	5,1
5	55,0	5,4	10	50,0	4,9

Коэффициенты наследуемости баранов по живой массе 0,2, по настригу шерсти – 0,2. Коэффициенты наследуемости маток по живой массе 0,6, по настригу шерсти 0,6.

**Контрольные вопросы:**

1. Значение коэффициента наследуемости при определении эффекта селекции.
2. Как определить эффект селекции?
3. Что называется селекционным дифференциалом и как он определяется?

## Занятие 14 ПОДБОР БАРАНОВ К МАТКАМ

**Цель занятия.** Освоить принципы группового и индивидуального подбора.

*Подбор* – система спаривания животных, которая ведет к образованию новых генотипов.

Учитывая, что большинство хозяйственно полезных признаков у овец наследуется промежуточно, непременным условием успешного подбора является превосходство баранов-производителей над матками по всему продуктивно-конституциональному комплексу.

Подбор может быть гомогенный (однородный), гетерогенный (разнородный), индивидуальный, групповой (классный). Решение вопроса о применении того или другого метода подбора зависит от конкретных условий племенной работы, целей и задач селекции.

*Гомогенный подбор.* Это подбор однотипных по основным конституциональным особенностям и показателям продуктивности маток и баранов. Однородность в подборе не означает полного тождества по всем признакам и свойствам между матками и баранами, поскольку практически почти невозможно найти двух животных-аналогов по всем признакам. Поэтому при составлении плана подбора родительских пар обычно учитывают один–два признака, например длину и тонину шерсти. При этом по другим признакам большого сходства может и не быть.

Подбор можно считать однородным, если спариваемые животные по данному признаку отклоняются от среднепопуляционного не более чем на Уг стандартного отклонения (с).

В гомогенном подборе известны два правила: 1) «подобное с подобным дает подобное» и 2) «лучшее с лучшим дает лучшее». Вместе с тем гомогенным подбором уверенно, хотя и медленно добиваются сдвигов средней величины признака в направлении проводимого отбора. Наряду с этим в популяции повышается гомозиготность и частота (концентрация) желательных аллелей, что обеспечивает наследственную консолидацию признаков отбора. Поэтому однородный подбор и особенно крайнюю его форму – инбридинг – нередко используют для получения племенных животных с устойчивой наследственностью.

Недостаток гомогенного подбора состоит в том, что при длительном его применении в ряде поколений (4–5 и более) может наступить снижение генетической изменчивости, замедление роста среднепопуляционного уровня и даже общая депрессия животных. Для снятия этих явлений прибегают к гетерогенному подбору и освежению крови.

*Гетерогенный подбор* применяется весьма широко как в племенных, так и особенно в товарных стадах. Этим, подбором, как отмечает НА. Кравченко (1954), можно решать целый ряд задач:

- 1) выведения стада из состояния застоя (депрессии) путем повышения изменчивости и других показателей;
- 2) исправления неудовлетворительных признаков и свойств;
- 3) соединения ценных качеств;
- 4) создания промежуточных форм (типов).

Основная формула гетерогенного подбора – «худшее с лучшим улучшается».

Гетерогенным подбором, как правило, предусматривается устранение недостатков, присущих животным данного стада или целой породы. В отличие от маток производитель должен быть не только свободен от каких-либо недостатков, но и обладать

ярко выраженными положительными качествами по тем признакам и свойствам, которые предстоит улучшить в данном стаде. В отдельных случаях при гетерогенном подборе может иметь место получение потомства с новыми свойствами.

Гетерогенный подбор достаточно широко используют в товарных стадах, где маток, например, с признаками нежной конституции и короткой шерстью случают с длинношерстными баранами крепкой или уклоняющейся в сторону грубой конституции.

Крайнюю степень гетерогенного подбора представляет собой скрещивание с использованием баранов другой породы, имеющих хорошее развитие того признака, который у улучшаемых овец развит недостаточно или отсутствует. Наряду с этим при скрещивании имеет место получение потомства со свойствами, отсутствующими у родительских форм. Надо иметь в виду так же то, что племенная ценность потомства, полученного от разнородного подбора, обычно невысокая. Племенную ценность баранов, которые на основании проверки по качеству потомства признаны лучшими, уточняют и контролируют оценкой ежегодно получаемого от них потомства.

*Индивидуальный подбор.* В хозяйствах и на фермах племенного назначения в лучшей селекционной части маточного стада, выделенной для углубленной селекционной работы и получения высококлассных племенных животных, особенно баранов, применяют индивидуальный подбор. При индивидуальном подборе важно хорошо знать продуктивность, экстерьерно-конституциональные особенности и происхождение каждой матки и барана, результаты их подбора в предшествующих спариваниях. Учет и использование при подборе этих и других характеристик, индивидуальных особенностей животных повышают вероятность получения приплода желательного качества.

Для получения высококлассного и ценного в племенном отношении потомства к высокопродуктивным маткам, отвечающим желательному типу, подбирают баранов, по возможности более сходных с матками по типу, имеющих максимальную выраженность основных селекционируемых признаков («лучшее с лучшим»). Индивидуальный подбор должен быть широко применен и при разведении по линиям.

Подбор по принципу «лучшее с лучшим» – основной в работе по типизации стада. К маткам, уклоняющимся от желательного типа, но имеющим одно или несколько ценных качеств, подбирают баранов с максимальной выраженностью тех признаков, которые недостаточно развиты у маток. Такой подбор (корректирующий) обеспечивает получение потомства, удачно сочетающего ценные качества родителей.

Для повторения удачных спариваний можно использовать и сыновей барана, от которого был получен предыдущий приплод, если они имеют хорошо выраженный желательный тип (сходный с типом отца) и проверены по качеству потомства.

*Групповой подбор* проводят с учетом суммарной характеристики того или иного класса маток. К маткам определенного класса подбирают таких производителей, от спаривания с которыми возможно получение желательного потомства. Индивидуальные особенности маток при групповом (классном) подборе не учитываются. Например, к маткам II класса, отличающихся короткой шерстью, назначают длинношерстных элитных баранов для улучшения у приплода длины шерсти и одновременно повышения других селекционируемых признаков. Обычно на отару маток определенного класса назначают одного основного и одного резервного барана. Последнего используют в период массового прихода маток в охоту, когда основной производитель не в состоянии их всех осеменить или во время его болезни.

*Классный подбор* применяют на товарных фермах, а также в племенных хозяйствах на поголовье, где не практикуют индивидуальный подбор.

Основными принципами подбора являются следующие: целенаправленность - превосходство производителя над матками, с которыми его спаривают; максимальное

использование лучших производителей; закрепление в потомстве достоинств родителей при помощи гомогенного подбора; получение потомства с желательными признаками и свойствами путем гетерогенного подбора; определение сочетаемости признаков и свойств; регулирование степени родства для избежания инбредной депрессии или сохранения типа родоначальника; предотвращение родства между спариваемыми животными, когда в ней нет необходимости; разведение по линиям и семействам.

При однородном подборе стараются решить следующие основные задачи:

- 1) Удержать в потомстве спариваемых животных те достоинства, которыми обладали оба родителя;
- 2) Создать более устойчивую наследственность желательного типа или желательных качеств;
- 3) Добиться в потомстве еще большего развития (выраженности) ценных качеств, по которому ведется подбор;
- 4) Увеличить количество животных ценными признаками и свойствами.

При разнородном подборе стараются решить следующие основные задачи:

- 1) Исправить недостатки животных, т. е. получить потомство, отвечающих требованиям животных желательного типа;
- 2) Спариванием разнородных животных обогащать у потомства наследственность;
- 3) Увеличить генетическое разнообразие животных.

Если отбором мы решаем судьбу особи, определяем, какое животное оставлять для воспроизводства, то подбор решает судьбу его использования и определяет качество будущего потомства.

Общее требование при применении однородного подбора соответствие животных к требованиям желательного типа, т. е. к элите и I классу. При однородном подборе определяется тип спаривания. К родственному спариванию допускаются те животные, которые по уровню продуктивности отвечают разработанным для каждого конкретного стада минимальным требованиям с учетом уровня селекционно-племенной работы.

Поскольку при однородном подборе произойдет закрепление наследственности у потомства, то при индивидуальном подборе следует учесть не только уровень продуктивности и выраженности основных селекционируемых признаков, но и характер их взаимосвязи, так как при родственном спаривании из-за отрицательной корреляции с усилением одного признака может произойти ослабление другого признака, которые при однородном подборе, усиливая устойчивость наследственности этих признаков, отрицательно влияют на племенные достоинства потомства, а в целом на совершенствование стада. Например, нам известно, что у тонкорунных овец величина животных и длина шерсти отрицательно коррелируются густотой руна. Поэтому при индивидуальном подборе по величине животных и длине шерсти при родственном спаривании подбираемые пары должны отличаться очень густой шерстью (ММ), при этом баран должен быть улучшателем данного признака по результатам проверки его по качеству потомства. В противном случае может произойти у потомства снижение густоты руна, что приведет к снижению настрига. При этом следует помнить, что хорошая плотность руна является тем свойством, которое обеспечивает наряду с другими признаками сохранность руна от нежелательных воздействий внешних факторов и чистоту шерсти от различных видов засорителей. В таком случае прибегают к неродственным спариваниям при разнородном подборе по тем признакам, которые недостаточно развиты.

Гетерогенный подбор расшатывает наследственную устойчивость, консерватизм наследственности. Животные, получаемые от разнородного подбора с расшатанной наследственностью, более пластичны, более податливы к воздействию внешних условий. Они обладают повышенной изменчивостью.

Одной из главных задач разнородного подбора является получение потомства, лишенного недостатков, свойственных их матерям. Для этого маток, имеющих недостатки экстерьерно-конституционного или же другого порядка, спаривают с производителями, лишенными этих недостатков, являющимся улучшателем по этим признакам. В основном разнородный подбор применяется при групповом назначении баранов к маткам, в частности, на матках низших классов.

Наибольший эффект достигается в том случае, если матки, особенно низших классов, с недостатком лишь одного признака сформированы в одну отдельную отару. При таком подходе к формированию маточных отар наряду с учетом результатов комплексной оценки (класса животных) учитывается выраженность того признака, который слабо развит в данной группе овец, облегчается подбор и повышается его результативность.

### ЗАДАНИЕ

**Задание 1.** Произвести групповой подбор тонкорунных овец.

В таблице 40 приведены сведения об отарах маток породы южноказахский меринос, а в таблице 41 данные основных баранов этой породы. Результаты назначения записать по форме таблицы 42.

**Таблица 40**

**Сведения об отарах маток, подлежащих осеменению**

Отары маток		Породы и класс маток		
Возраст, лет	Количество, гол	ЮКМ	МШК	ЭД
Взрослые	650	Эл.	Эл.	Эл.
Взрослые	650	1	1	11
1,5	650	1	1	1
1,5	650	11	11	11
Взрослые	700	11	11	1
Взрослые	700	11	пом. 11	11
Взрослые	650	1	пом. 111	эл.
Взрослые	650	11	пом. 1V	—

**Таблица 41**

**Характеристика основных и резервных баранов-производителей**

Инд.№	Порода	Возраст	Бонитировка
1414	ЮКМ	2,5	С М Д 12 ИТ 60 У Ж ЦС К Э5 04 102 14,0 7,0 эл.
2420	ЮКМ	2,5	С ММ Д10 ИТ 60 У+ Ж ЦК К5 Э5 04 100 13,7 6,5 эл..
3535	ЮКМ	3,5	С+ ММ Д10 ИТ 60 У Ж ЦК К Э5 04 97,5 13,8 6,3 эл..
4540	ЮКМ	3,5	С ММ Д9 ИТ 60 У+ Ж ЦК К5 04 95 12,6 6,0 эл..
6535	ЮКМ	3,5	С ММ Д11 ИТ 60 У Ж ЦС К Э5 04 101 14,0 6,5 эл..
1464	ЮКМ	2,5	С ММ Д9,5 ИТ 60 У+ Ж ЦС К Э5 05 98 14 6,5 эл..
1130	ЮКМ	2,5	С ММ Д10 ИТ 60 У+ Ж ЦБ У Э5 05 110 17 7,5 эл..
2170	ЮКМ	1,5	С ММ Д12 ИТ 60 У+ Ж ЦС К Э5 05 75 8,7 3,2 эл..
2112	ЮКМ	3,5	С ММ Д10,5 ИТ 60 У+ Ж ЦК К Э5 05 98 13,4 6,2 эл.. С ММ
1115	ЮКМ	3,5	Д9,5 ИТ 60 У+ Ж ЦС К Э5 05 106 16,4 7,4 эл..
1116	ЮКМ	2,5	С ММ Д10 ИТ 60 У+ Ж ЦС К Э5 04 99 13,0 6,1 эл..
1069	ЮКМ	3,5	С ММ Д9,5 ИТ 60 У+ Ж ЦС К Э5 05 96 13 6,2 эл..
1420	ЮКМ	2,5	С ММ Д12 ИТ 60 У Ж ЦК К Э5 04 100 17,0 7,6 эл..
1459	ЮКМ	4,5	С ММ Д11 ИТ 60 У+ Ж ЦК К Э5 05 101 14,3 6,2 эл..
1404	ЮКМ	1,5	С ММ Д10 ИТ 60 УЖ ЦК К Э5 04 74 8,0 4,0 эл..
1110	ЮКМ	3,5	С ММ Д9.5 ИТ 60 УЖ ЦК К Э5 04 104 15,7 7,0 эл..

Таблица 42

## Ведомость подбора баранов к овцематкам

Сведения об овцематках				Характеристика барана						Настриг шерсти, кг		Назначение основных или резервных
порода	класс	возраст	К-во овец	Инд.№	порода	возраст	бонитировка	класс	Живая масса в текущем году	грязной	чистой	

**Задание 2.** Произвести индивидуальный подбор баранов к маткам (табл. 43-45).

Таблица 43

## Качество баранов

№	Инд.№	Бонитировка	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг
1	040	СКМ С ММ 12/11 И 60/58 УЖБ К Э5 О5	130	7,2
2	040	СКМ С М+ 11/10 И 58/58 УЖБ К Э5 О5	130	7,0
3	040	СКМ С ММ 12/11 И 64/60 УЖБ К Э5 О5	130	7,1
4	040	СКМ С ММ 10/10 И+ 60/60 УЖБ К Э О5	128	7,0
5	040	СКМ С ММ 11/10 И+ 60/58 УЖБ К Э5 О5	128	7,2

Таблица 44

## Качество овцематок

№	Инд.№	Бонитировка	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг
1	0220	СКМ С М+ 10/9 И 60/60 УЖБ К Э5 О5	65	3,5
2	0222	СКМ С ММ 9/8 И 64/60 УЖБ К Э5 О5	63	3,5
3	0225	СКМ С ММ 9/8 И 70/64 УЖБ К Э5 О5	63	3,5
4	0401	СКМ С М+ 10/0 И 60/58 УЖБ К Э О5	63	3,5
5	0402	СКМ С ММ 9/8 И 64/60 УЖБ К Э5 О5	65	3,6
6	0410	СКМ С ММ 9/8 И 64/60 УЖБ К Э5 О5	63	3,5
7	0550	СКМ С М 9/9 И 64/60 УЖБ К Э5 О5	63	3,5
8	0551	СКМ С ММ 9/8 И+ 64/60 УЖБ К Э5 О5	63	3,6
9	0560	СКМ С ММ 9/8 И 64/60 УЖБ К Э5 О5	62	3,5
10	0660	СКМ С ММ 9/8 И 64/60 УЖБ К Э5 О5	63	3,4

Таблица 45

## Минимальные требования для однородного подбора

Половозрастные группы	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см
Бараны	126	7,0	11,0
Овцематки	63	3,5	9,0

## Контрольные вопросы:

1. Основные задачи подбора в овцеводстве.
2. Перечислить основные два вида подбора овец.
3. Основной принцип индивидуального подбора.
4. В каких категориях хозяйств обычно осуществляется индивидуальный подбор.
5. Виды индивидуального подбора овец.
6. Цель однородного подбора.
7. Какие виды подбора широко применяются при линейном разведении.
8. Принцип возрастного подбора овец.
9. Основной принцип классного или группового подбора.

## Занятие 15 СЛУЧКА ОВЕЦ

**Цель занятия.** Изучить виды искусственного осеменения и научиться составлять операционно-технологические карты проведения осеменения овцематок.

*Половой зрелости* одни животные достигают раньше (7-8 мес.), другие позже (9-10 мес.). Это зависит от породы, климата и питания животных, их половое созревание и рост регулируются гормонами, выделяемыми в кровь гипофизом. В молодом возрасте гормоны гипофиза способствуют ускорению роста животного. После того как рост замедляется, гипофиз начинает вырабатывать гормоны, стимулирующие развитие половых органов.

Половая зрелость у овец наступает раньше, чем заканчивается рост, поэтому осеменять их сразу же по достижении половой зрелости нежелательно. Ранняя случка задерживает нормальное развитие животного, поскольку необходимые для его роста питательные вещества идут на развитие плода, а после родов – на образование молока. Слишком позднее спаривание также вредно. В этом случае пища, которая должна пойти на питание плода, идет на образование жира. Отложение жира вокруг яичников отрицательно влияет на воспроизводительные функции самок.

Некоторые племенные хозяйства в зоне тонкорунного овцеводства практикуют первую случку в возрасте 2,5 лет. Овец, идущих в первую случку в таком возрасте, называют переярками. Первая случка в возрасте 2,5 лет оправдана только в том случае, если в первый год жизни из-за недокорма или болезни произошла задержка роста, недоразвития ярок. Во всех других случаях половозрастная группа – переярки – нежелательна.

Ярок всех пород в первую случку рекомендуется пускать в возрасте 12-18 месяцев, при условии, что их живая масса составляет 75-80% от массы взрослых маток.

Применяют вольную, гаремную, классную, ручную случки и искусственное осеменение.

*Вольная случка* заключается в том, что маток и производителей содержат в общем стаде в течение 1,5-2 месяцев. Пришедшие в охоту матки покрываются на протяжении всего случного периода без контроля со стороны человека. При вольной случке производители быстро изнашиваются, в связи с чем срок их племенной службы небольшой. На каждые 100 маток требуется 3-4 производителя. Если в стадо маток пускают сразу несколько баранов, то целесообразно разделить их на две группы и пускать к маткам по очереди, через день. Можно также пускать баранов в стадо ночью, а днем отделять и подкармливать, а если матки содержатся на пастбище, то баранов пускают в отару днем, а ночью подкармливают.

Бесконтрольное спаривание при вольной случке может привести к заражению здоровых животных большими, к тому же затруднено покрытие маток с большими отложениями жира на хвосте, что приводит к высокому проценту их яловости. По организации и проведению вольная случка наиболее простая и малотрудоемкая операция, но бесконтрольное и нерациональное использование ценных производителей затрудняет осуществление племенной работы.

*Гаремная случка* позволяет контролировать происхождение получаемого потомства. Для ее проведения необходимо для каждой группы маток численностью 30-50 голов иметь огороженный участок пастбища с кормовой емкостью на один месяц. Можно также устроить небольшие загоны по числу групп маток и в течение месяца кормить маток в загоне привозной травой и другими кормами. После месячной выдержки с ба-

раном, маток из каждого загона объединяют в одно стадо и заканчивают случку обычным порядком.

*Классная случка* заключается в том, что на случной период для определенного класса маток назначают определенных производителей. В остальном она мало, чем отличается от вольной случки.

*Ручная случка* контролируется человеком. Это дает возможность осуществлять индивидуальный подбор животных и эффективно вести племенную работу; улучшается использование племенных производителей. Однако при ручной случке ограничено использование лучших племенных производителей, на ее проведение требуются большие трудовые затраты, не устраняется возможность заражения и распространения через производителей заразных заболеваний. Ручная случка применима в хозяйствах с небольшим поголовьем овец, а также при индивидуальном подборе.

При ручной случке выборку маток в охоте проводят при помощи пробников. Маток в охоте спаривают с назначенными для них производителями. Для спаривания матку лучше фиксировать в станке. Матка считается покрытой после того, как производитель сделает садку с характерным толчком. Не следует несколько раз подряд покрывать одну и ту же матку. Для оплодотворения вполне достаточно одной нормальной садки.

После покрытия матки производителя отводят в загон, где он содержится, а матку – в группу слученных животных. Затем также случают следующую матку. В течение дня производителю дают покрыть 3-4 маток, а при усиленном кормлении и хорошем содержании – 5-6, с промежутками между садками не менее 1-2 ч. Один раз в пятидневку проверяют качество спермы.

Если качество спермы низкое, производителя в случку не пускают, а создают ему соответствующие условия: полноценное кормление и хорошее содержание. К случке таких производителей допускают лишь после того, как качество спермы у них восстановится.

Продолжительность случного сезона 1,5-2 месяца. Один производитель при ручной случке может покрыть 60-80 маток и более. После окончания ручной случки производителей пускают в отару на 25-30 дней для вольного покрытия маток, оставшихся неоплодотворенными.

*Искусственное осеменение* считается одним из совершенных способов оплодотворения маток. Преимущество искусственного осеменения в том, что ценных в племенном отношении производителей можно максимально использовать, а это одно из важных условий повышения племенных и продуктивных качеств животных. Этот метод, кроме того, является важным средством борьбы с бесплодием маток, у которых от естественной случки результативность оплодотворения невысокая (курдючные, жирнохвостые). Этот метод профилактирует ряд болезней, передающихся половым путем.

Наряду с этим искусственное осеменение сопряжено с затратами на помещения, покупку инструментов, оборудования, реактивов, требуется дополнительная рабочая сила. Эти затраты не всегда окупаются, особенно при использовании метода на небольших фермах (500-1000 маток).

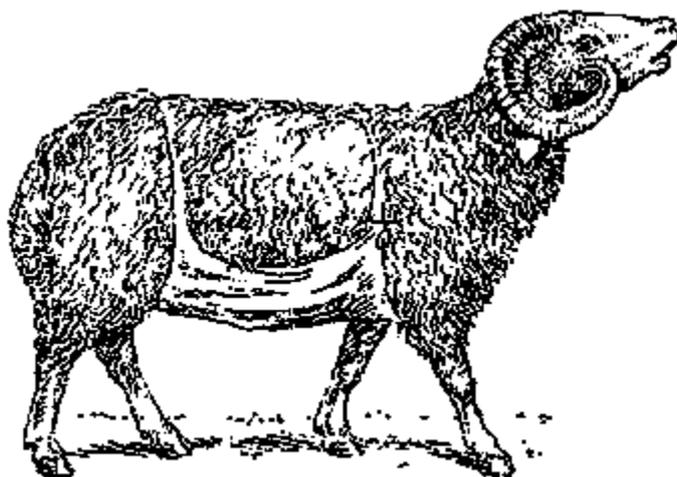
В последние годы в ряде зон страны получает распространение осеменение овец замороженной спермой. Доставка такой спермы в хозяйства и ее хранение обходятся станциям искусственного осеменения дешевле, чем охлажденной до 0°C. Однако низкая оплодотворяющая способность спермы после оттаивания влечет за собой удлинение случного периода и прохолост маток.

Поэтому вопрос об экономически эффективном методе случки овец, применительно к конкретному хозяйству, должен решаться его специалистами, исходя из конкретных условий.

Искусственное осеменение проводят, руководствуясь Инструкцией по искусственному осеменению овец и коз (1986).

Для успешного проведения осеменения необходимо ежедневно и тщательно выбирать маток, пришедших в охоту. Это делают при помощи пробников.

Разработано несколько способов подготовки пробников: подвязывание фартуков, вазэктомирование, перемещение полового члена с препуцием под углом в сторону, удержание полового члена в S-образном изгибе и др. Наиболее часто используют пробников в фартуках (рис. 822). Этот метод прост; фартук длиной 60 см и шириной 40 см подвязывают под брюхо, но надевание и снятие фартуков требует больших затрат труда, кроме того, в процессе выборки пробники нередко теряют фартуки и покрывают маток. Поэтому при выборке приходится внимательно следить, чтобы пробники не теряли фартуки и не покрывали маток.



**Рис.22. Баран-пробник с фартуком**

Менее трудоемко и более надежно в качестве пробников использовать вазэктомированных (с перерезанными семяпроводами) баранов.

*Выборку маток в охоте* начинают рано утром. Перед этим пробников разделяют на 2-3 группы, группами по 150-200 голов перегоняют в меньший загон площадью 180-200 м<sup>2</sup>, к ним пускают 2-3 пробников, которые отыскивают маток в охоте. Матку считают в охоте и вылавливают, если она не убегает от пробника, а спокойно стоит при его попытке покрыть ее. Маток, оставшихся после выборки в охоте, перегоняют в третий загон (300 м<sup>2</sup>), а на их место загоняют новую группу животных. Так повторяют до тех пор, пока не будет проверена вся отара. После того как пробники первой группы станут плохо выбирать маток, их заменяют свежими.

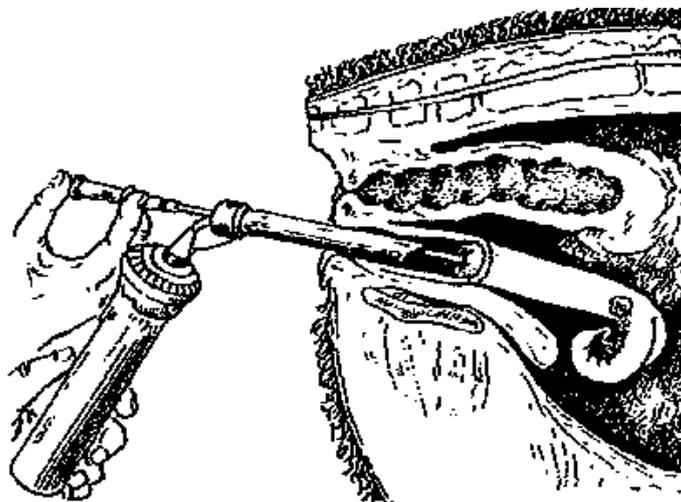
Выборку овец в охоте можно проводить два раза в сутки – утром и вечером. После окончания выборки пробников из отары удаляют, маток в охоте перегоняют на пункт для осеменения, отару выпускают на пастбище, а при стойловом содержании загоняют в баз для кормления.

Выборка маток в охоте – работа кропотливая и тяжелая. Для облегчения труда используют пробников с метчиками. В качестве метчика можно использовать специальный прибор из жестяной обоймы размером 50 x 20 мм и патрона, который вставляют в обойму. Патрон содержит 15-20 г краски, ее хватает на 5-8 дней работы, затем патрон перезаряжают или заменяют новым.

Выборку маток в охоте с использованием пробников с метчиками можно проводить так: за каждой маточной отарой закрепляют 10-12 вазэктомированных баранов-метчиков. На время случки их делят на две группы и запускают в отару на сутки пооче-

редно. Делая садки на пришедших в охоту маток, пробники таврят их не портящей шерсть краской. Утром чабаны пропускают овец через раскол и отбирают для осеменения всех затавранных маток.

Овец осеменяют сразу по окончании выборки однократно или 2 раза в день, утром и вечером. Маток, у которых охота после осеменения продолжается дольше суток, снова выбирают и осеменяют (рис. 23).



**Рис.23. Введение с помощью катетера спермы в шейку матки**

Искусственное осеменение проводят 35-40 дней, затем в отару пускают баранов для вольного докрытия на 20 дней. Целесообразно распределить баранов на 2 группы, которые участвуют в случке через день, или одни днем, другие – ночью. Отдыхающим баранам следует создавать хорошие условия кормления и содержания.

При большой концентрации поголовья в одном месте (4-6 отар) можно проводить так называемое цикличное осеменение маток. Если на территории, где находятся пять или шесть маточных отар, есть две утепленные кошары для проведения ягнения, цикличное осеменение организуется так. Ежедневно из всех отар выбирают маток, пришедших в охоту, осеменяют их и комплектуют из них отару осемененных маток. Если отара должна состоять из 750 маток, то первоначально в нее включают 850-900 голов, так как 20-25% перегулявших маток затем будут переданы в другие отары. На формирование первой отары требуется около 5-6 дней. Вторая отара (при наличии двух утепленных кошар) комплектуется без перерыва вслед за первой. После того как полностью сформированы первая и вторая отары, случка прерывается на 2-3 недели. Этот перерыв в осеменении делается для того, чтобы маток первого цикла осеменения и их 2-3-недельных ягнят перевести из утепленных кошар, оборудованных для ягнения, в помещение, оборудованное для содержания сакманов. Освободившаяся утепленная кошара очищается, дезинфицируется и готовится к приему отары суягных маток второго цикла осеменения.

Во второй или третий циклы осеменения отары формируют так же, как и в первый.

Через 12 дней от начала осеменения в группу или отару осемененных маток пускают пробников для выявления маток, пришедших в повторную охоту.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите методы осеменения.
2. С какой целью применяют баранов-пробников
3. Перечислите методы оценки спермиев.

## Занятие 16

### ЯГНЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА

**Цель занятия.** Изучить виды ягнения и научиться составлять операционно-технологические карты проведения ягнения маток.

Наиболее ответственным, сложным и трудоемким процессом в овцеводстве является *ягнение*. Оно происходит через 147 - 150 дней (в среднем) после плодотворного осеменения маток.

Ягнение в марте–апреле известно под названием весеннего, а в январе–феврале называют ранним, или зимним.

*Весеннее ягнение* наиболее эффективно, когда оно совпадает с началом пастбищного содержания овец. При содержании на пастбище матки обеспечены полноценными кормами, а ягнята материнским молоком, нет надобности строить утепленные помещения. Чтобы снизить себестоимость производимой овцеводческой продукции весенние и даже летние ягнения начинают внедрять в овцеводческих хозяйствах более северных районов. Однако в большинстве районов погода весной неустойчивая, теплые дни нередко сменяются резкими похолоданиями, что может стать причиной падежа ягнят от простудных заболеваний. Эту особенность весеннего периода необходимо учитывать при планировании проведения ягнения в это время.

*Зимнее ягнение* сопряжено с затратами на строительство и оборудование утепленных помещений, заготовку кормов, привлечение дополнительной рабочей силы. Наряду с этим молодняк зимних сроков рождения может максимально использовать дешевый пастбищный корм, что позволяет получить недорогую продукцию в год рождения животных.

Подготовка к ягнению начинается заблаговременно – за 10–15 дней до его начала приступают к утеплению и оборудованию овчарни.

В средней, наиболее теплой и светлой части овчарни оборудуют тепляк с родильным отделением, в другой части размещают сакманы, в третьей – суягных маток.

Для предупреждения заболеваний ягнят, особенно простудных, необходимо, чтобы в овчарне не было сырости и сквозняков. Хорошим поглотителем влаги и утеплителем является соломенная подстилка. Рекомендуется заготавливать солому для подстилки из расчета 120–150 кг на матку. Успешному проведению ягнения способствует обеспеченность необходимым инвентарем (рештаки, щиты, фонари, ведра, умывальники, групповые поилки для ягнят, полотенца, шпагат, аптечки с медикаментами для оказания первой помощи животным и т.д.).

До начала ягнения в родильном отделении устанавливают индивидуальные клетки-кучки (3–5 на 100 маток), клетки для младших сакманов. Размер индивидуальной клетки для овец крупных пород – 1,5 м<sup>2</sup>, для средних и мелких – 1–0,8 м<sup>2</sup> (рис. 116). Температура воздуха в родильном отделении должна быть в пределах 15–18°С.

В овчарнях, используемых для зимнего ягнения, приняты следующие нормы площади, м<sup>2</sup> на 1 голову: матки, идущие в зимовку – 1,8–2; матки с ягнятами в родильном отделении – 2–3; ягнята в группах (сакманах) – 1–1,1; ягнята в подкормочном отделении – 0,3. В эти нормы входит площадь, занятая кормушками и водопойными корытами, но не входит площадь под кормовыми проездами.

В крупных хозяйствах во время ягнения в помощь чабанской бригаде выделяют дополнительных рабочих-сакманщиков из расчета 15 чел.-дн. на каждые 100 маток и 40 чел.-дн. на каждые 100 ягнят, которые помогают ухаживать за обьягнвившимися матками и ягнятами во время окота и в первые 12 месяцев после ягнения.

### *Помощь матке при ягнении*

Ягнение происходит в родильном отделении, где пол обильно застлан чистой свежей соломой. Подстилка во время ягнения не заменяется, а по мере загрязнения добавляется свежая. Для подстилки рекомендуется заготавливать 120–150 кг соломы на матку. В течение всего периода ягнения в родильном отделении круглосуточно дежурят члены чабанской бригады, они внимательно следят за матками во время ягнения. Если матка беспокоится, часто ложится, оглядывается назад, слегка стонет – это признаки наступающих родов, беспокоить ее не следует. При правильных родах вскоре после потуг появляется пузырь, наполненный жидкостью. Он лопается и показываются передние ножки и лежащая на них мордочка ягненка. Это нормальное положение плода. Если матка здорова и не истощена, то такие роды, как правило, завершаются благополучно и вмешательства не требуют. Но если ягнение затянулось, матка сильно стонет, чабан должен оказать ей помощь. Чтобы она была эффективной, в первую очередь надо определить положение плода. Для этого вымытую, продезинфицированную и смазанную вазелином или маслом руку осторожно вводят во влагалище.

В течение трех часов после ягнения матка должна освободиться от последа. Следует помнить, что послед нельзя вытягивать или обрезать, он должен отойти сам. Его убирают в дезоящик, а затем сжигают или закапывают. Место, где происходили роды, очищают и дезинфицируют. В том случае, когда послед не отделяется в течение 5–6 ч, прибегают к помощи ветеринарных специалистов.

### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите виды работ, проводимых во время ягнения.
2. Преимущества зимнего ягнения.
3. Преимущества весеннего ягнения.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Бурамбаева, Н.Б. Практикум по овцеводству для студентов специальности «Зоотехния» / Н.Б. Бурамбаева, К.Х. Нуржанова. – Семипалатинск : Изд-во СГУ им. Шакарима, 2008. – 145 с.
2. Животноводство [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Родионов [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 640 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44762> (дата обращения: 20.02.2019).
3. Кузнецов, А.Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, Н.А. Михайлов, П.С. Карцев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 456 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/6600> (дата обращения: 20.02.2019).
4. Овцеводство и козоводство [Текст] : метод. указ. по изучению дисц. и задание для контр. работ / ДальГАУ, ИВМЗ ; подгот.: Е. В. Закипная, О.В. Мезенцева, Т.А. Саморукова. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2009. – 19, [1] с.
5. Овцеводство и козоводство [Текст] : справочник / У. Х. Арипов [и др.] ; сост. П. А. Воробьев ; ред. Е. В. Мухортова. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 335 с.
6. Сарычев, Н.Г. Животноводство с основами общей зоогигиены [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Сарычев, В.В. Кравец, Л.Л. Чернов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71729> (дата обращения: 20.02.2019).
7. Справочник по овцеводству [Текст] / В. С. Зарытовский [и др.] ; сост. А. А. Вениаминов. – Москва : Колос, 1982. – 239 с.
8. Степанов, Д.В. Практические занятия по животноводству [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Степанов, Н.Д. Родина, Т.В. Попкова ; под ред. Степанова Д. В. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3739> (дата обращения: 20.02.2019).
9. Чикалёв, А.И. Основы животноводства [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56175> (дата обращения: 20.02.2019).

*Учебное издание*

## ОВЦЕВОДСТВО

*Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям  
для обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния*

*Составитель*

*Нимаева Виктория Цыдыповна, канд. с.-х. наук, доцент*

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г. Подписано к печати 11.03.2019 г.  
Формат 60×90/8. Уч.-изд.л. – 4,7. Усл.-п.л. – 10,8. Тираж 50 экз. Заказ 66.

---

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии  
издательства Дальневосточного государственного аграрного университета  
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86