МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кравцевич В.П.

ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО

практикум

Гродно, 2018

Рецензент:

Автор:

Кравцевич В.П. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии УО «ГГАУ».

ВВЕДЕНИЕ

В условиях возрастающих требований, как к теоретической подготовке специалистов, так и к умению творчески применять полученные знания студент должен развить и закрепить практические навыки по оценке овец как средств производства продукции - шерсти, баранины, шубных и меховых овчин, по организации и проведению селекционной работы.

Практикум составлен согласно учебной программы. Каждое занятие включает тему, цель, материальное обеспечение, содержание и методику проведения занятия.

Для лучшего усвоения учебного материала необходимо широко использовать наглядные пособия, живых животных, фотографии, применять технологические средства обучения: кинофильмы, видеофильмы.

В практикуме включаются рекомендации для преподавателей по организации занятий, для активизации деятельности студентов, контроля их знаний за самостоятельной работой. Решая данные задачи необходимо использовать различные формы и методы обучения.

В условиях рыночной экономики студент должен обратить внимание на экономическое обоснование и оценку улучшения качества реализуемой продукции. С целью улучшения подготовки специалистов, занятия следует проводить с использованием рун шерсти разных пород, смушки, овчины. А такие темы, как

экстерьер, бонитировка, стрижка, проводить на овцеводческой ферме. Занятия по классировке шерсти необходимо проводить на заготовительном пункте.

Для повышения уровня и прочности знаний по дисциплине необходимо систематически осуществлять текущий контроль знаний путем проведения контрольных работ, опросов с помощью тестов, контрольных самостоятельных работ.

В процессе проведения занятий необходимо использовать проблемно-поисковый метод, развивать навыки самостоятельности в выполнении контрольных работ.

После прохождения курса овцеводства, рекомендуется сделать экскурсии на шерстеобрабатывающую фабрику, кожзавод и в овцеводческое хозяйство.

Тема 1. ЭКСТЕРЬЕР, КОНСТИТУЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА ОВЕЦ

Занятие 1. ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА И ЕГО СВЯЗЬ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Цель занятия: научить студентов практически оценивать стати тела овец, а по ним - экстерьер животного в целом с учетом направления продуктивности и типа конституции.

Материал и оборудование: занятие проводится на ферме опытного хозяйства. Овцы 5-10 голов, измерительные инструменты (палки, линейки,циркули), муляжи овец. Студенты практикуются в глазомерной оценке экстерьера. Следует обратить внимание на развитие отдельных статей (холка,

крестец, поясница, ляжка и др.) у овец разных направлений продуктивности.

Содержание занятия. Экстерьер - внешние формы проявления конституции, состояния здоровья и характера продуктивности. Экстерьерная оценка овец усложняется тем что шерстный покров скрывает истинное развитие статей. Экстерьер оценивается по развитию отдельных статей животного.

С*тать* - интегральная часть организма, имеющая определенную анатомическую основу и выделяемая при изучении экстерьера животного. По статям можно определить тип конституции, породу: возраст, характер продуктивности, физиологическое состояние животного. Кроме того, знание статей необходимо зооинженеру не только в биологическом, но и в инженерном плане. Хорошие знания статей животного - одна из прямых и специфических обязанностей зооинженера.

Все стати животного являются интегральными частями целого и должны быть осмотрены, прощупоны и оценены с учетом возраста, пола, упитанности.

Изучают экстерьер глазомерно, фотографированием, ощупыванием. Однако, глазомерная оценка экстерьера довольно относительна и часто субъективна, поэтому ее дополняют промерами.

Оценка экстерьера проводится в следующей последовательности: голова, шея, холка, спина, поясница, грудь, зад, брюхо, конечности, хвост, вымя.

Голова (рис. 1-4) Строение головы является в значительной степени показателем строения костяка. Большая, грубая и тяжелая голова указывает на грубый костяк. Голова может быть узкая, широкая, длинная и короткая.

Узкая, когда соотношение между шириной и длинной ее составляет 2/8, это свидетельствует о слабой конституции, короткая, но широкая голова – 4/8 указывает на грубую конституцию, для овец крепкой конституции этот показатель 3/8, причем восьмая часть должна соответствовать длина головы от макушки гребня до конца носа, а трем частям ширина головы между основанием ушных раковин. Голова обрастает кроющим волосом или рунной шерстью. По оброслости головы шерстью

можно определить породу и тип овец. Следует обратить внимание на профиль головы. Горбоносость – признак крепкой конституции, но может быть и признаком присущим породе (каракуль). У баранов голова более массивная, у маток – легкая.

Рис.1. Нежная голова

Рис. 2. Переразвитая голова

Рис. 3. Нормальная голова

Рис. 4. Грубая голова

Затылок должен быть широк и крепок. Узкий затылок характеризует нежную или переразвитую голову (рис. 2). Ширина в скуловых буграх соответствует широкой глотке, что облегчает прием и пережевывание корма.

Шея. Состоит из семи позвонков, а длина ее зависит от их длины. Овцы мясного направления имеют короткую и толстую шею, шерстного – длинную, часто со складчатой кожей от 2 до 3 складок, молочного – тонкая, длинная шея. Очень длинная и тонкая шея указывает на нежную конституцию.

Холка. Имеет 5-7 грудных позвонков. Холка должна быть широкой, ровной. У шерстных и молочных овец остистые отростки высокие, слабо обмускуленные, что придает остроту холке. Овцы мясных пород имеют широкую, но невысокую хорошо обмускуленную холку. Острая, узкая с перехватом за лопатками холка – нежелательна.

Спина. У развитых животных хорошо обмускуленная, прямая, широкая, ровная, длинная. Пороком является узкая, короткая, карпообразная и провислая. У мясных и шерстных спина широкая, у молочных и шубных – узкая. Спина с изгибом называется карпообразной и горбатой.

Грудная клетка. Величина грудной клетки характеризуется: шириной, длиной и глубиной. Овцы мясных пород имеют короткую, широкую, бочкообразную грудь, молочных – узкую, длинную, объемную, не глубокую, а шерстных пород – длинную и глубокую при средней ширине. Недостатки – узкая и неглубокая грудь, провислая, карпообразная. На слабое развитие грудной клетки большое влияние оказывают плохие условия кормления в период выращивания ягнят, а также недостаток движения.

Поясница. Она соединяет переднюю часть туловища с задней, поэтому от ее требуется, прежде всего, крепость. Признаком крепости служит горизонтальность ее и хорошее развитие мускулатуры в области поясницы. Широкая и мясистая поясница особенно желательна для мясных пород. Поясница у овец должна быть ровная, длинная и широкая. Чем лучше она развита, тем выше шерстная и мясная продуктивность. Запавшая или провислая, а так же выгнутая

придающая горбатость животному считается пороком. Самой порочной считается острая крышеобразная поясница.

Зад. Для овец желателен длинный, прямой и широкий зад. Ширина зада зависит от трех измерений: а) расстояния между выступами подвздошных костей; б) расстояния между наружными выступами тазобедренных сочленений; в) расстояние между выступами седалищных бугров. Чем длиннее и шире зад, тем лучше, так как такая форма благоприятна для высокой продуктивности, а у самок и для ягнения. Свислый, крышеобразный, короткий и узкий зад – пороки экстерьера.

Конечности. Конечности должны быть хорошо развитыми, крепкими, правильной формы, с крепкими бабками и копытным рогом (рис. 5). Правильная постановка конечностей имеет очень большое значение, так как при этом получаются наиболее благоприятные условия для устойчивости и движения животного. У мясных овец ноги короткие, широко поставлены. Пороки конечностей: узко поставленные (рис. 6), иксообразная постановка ног (рис. 7), мягкие бабки, слоновые, саблистые. Саблистость - это постановка задних ног под туловищем от скакательного сустава.

Рис. 5

Рис. 6

Рис. 7

Рис. 5. Правильная постановка передних конечностей
Рис. 6. Сближенная постановка передних конечностей

Рис. 7. Иксообразная постановка задних конечностей

ЗАДАНИЕ 1. Нанести на абрис, а затем на живых овцах изучить стати тела (рис. 8).

Рис. 8. Стати овцы: 1 - морда; 2 - лоб; 3 - глаза; 4 - слезная ямка; 5 - уши; 6 - рога; 7 - затылок; 8 - шея; 9 - холка; 10 - спина; 11 - поясница; 12 - крестец, 13 - хвост; 14 - плечо; 15 - ребра; 16 - окорока; 17 - брюхо; 18 - передние конечности; 19 - задние конечности; 20 - мошонка; 21 - запястный сустав; 22 - скакательный сустав; 23 - пясть; 24 - плюсна; 25 - копыта

ЗАДАНИЕ 2. Взять основные промеры у овец разных направлений продуктивности.

Измеряют овец на выровненной площадке. Животное должно стоять так, чтобы при осмотре сбоку его левая передняя нога закрывала правую переднюю, а левая задняя - правую заднюю. Для работы используют измерительную палку, циркуль и двухметровую рулетку. Перед тем как брать промеры, предварительно прощупывают на животном точки приложения инструмента.

Таблица 1. Основные промеры и точки приложения инструментов

№ п/п	Промеры	Точки измерения	Применяемый инструмент
1	Высота в холке	Высшая точка холки по вертикали до земли	Измерительная палка
2	Высота в крестце	Высшая точка крестца до земли	Измерительная палка

3	Косая длина туловища	От переднего выступа плечелопаточного сочленения до седалищного бугра	Измерительная палка
4	Глубина груди	Высшая точка холки и нижняя поверхность грудной кости	Измерительная палка
5	Ширина груди за лопатками	Самое широкое место туловища за лопатками	Измерительная палка
6	Обхват груди за лопатками	За задним углом лопаток (по вертикали)	Лента
7	Обхват пясти	Нижняя часть верхней трети пясти	Лента
8	Ширина зада в маклаках	Крайние наружные выступы подвздошных костей	Циркуль
9	Длина головы	Углубление на задней части теменной кости и конец носа	Циркуль

Промеры позволяют судить о каждой стати в отдельности, вне связи ее с другими статями, что не дает возможности сделать оценку экстерьера животного. Для такой оценки приходится определять индексы, то есть отношение одного промера к другому, выраженное в процентах.

Данные измерений записать по форме таблицы 2.

Таблица 2. Промеры овец

Промер	Овца №		
	1	2	3
Высота в холке			
Высота в крестце			
Высота в локте			
Косая длина туловища			
Глубина груди			
Ширина груди за лопатками			
Ширина в маклоках			
Ширина в седалищных буграх			
Обхват груди за лопатками			
Обхват пясти			

На основании промеров определить направление продуктивности всех изучаемых животных. Затем вычислить индексы телосложения: длинноногости, растянутости, костистости, сбитости.

Индекс телосложения – соотношение двух промеров, выраженных в процентах. Он характеризует развитие отдельных частей тела.

Формулы для вычисления индексов:

$$Длинноногости = \frac{высота\ в\ холке - глубина\ груди}{высота\ в\ холке}$$

$$Растянутости = \frac{косая\ длина\ туловища}{высота\ в\ холке} x100$$

$$Костистости = \frac{обхват\ пясти}{высота\ в\ холке} x100$$

$$Сбитости = \frac{обхват\ груди}{косая\ длина\ туловища} x100$$

ЗАДАНИЕ 3. Рассчитать индексы телосложения и записать по форме таблицы 3.

Таблица 3. Индексы телосложения овец

Индексы	Овца № 1	Овца № 2	Овца № 3
Длинноногости			
Растянутости			
Костистости			
Сбитости			

На основании индексов телосложения овец сделать выводы о направлении продуктивности.

Контрольные вопросы:

1. Что такое экстерьер и методы оценки его?
2. Дайте характеристику экстерьера овец разной продуктивности.

3. Как определить индексы телосложения овцы?
4. С какой целью изучают показатели экстерьера овец?
5. Какие виды продукции овец можно определить более или менее точно при изучении экстерьера?
6. Назовите основные стати овец и дайте их характеристику.
7. Что такое конституция и стать?
8. Методы определения оценки экстерьера.
9. Назовите инструменты для взятия промеров.
10. . Что такое индексы и для чего они применяются.
11. Назовите основные стати овец.

Занятие 2. КОНСТИТУЦИЯ, ИНТЕРЬЕР ОВЕЦ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА ПО ЗУБАМ

Цель занятия: научить студентов практически определять конституцию и применять эти знания в селекционной работе. Правильно определять упитанность и возраст овец по зубам.

Материал и оборудование: живые овцы разных типов конституции, измерительные инструменты, фотографии овец, муляжи зубов разного возраста.

Содержания занятия. Занятие проводиться на учебной ферме. Студенты самостоятельно практикуются в определении конституции. Важно, чтобы студенты сами убедились, что хорошая продуктивность может быть только у здоровых животных с крепкой конституцией. От того, какая конституция овец (слабая, крепкая, рыхлая, грубая, плотная) будет зависеть количество и качество продукции.

При внедрении в овцеводстве промышленной технологии знание конституции овец имеет большое значение. Для длительного стойлового содержания на твердых полах, без достаточного моциона пригодны животные только крепкой конституции, выносливые, быстро приспосабливающие к условиям внешней среды. От того, какая конституция будет зависеть количество и качество получаемой продукции, длительность эксплуатации животных.

Под конституцией понимают совокупность основных анатомо-физиологических свойств, проявляющихся в строении организма и его реакции на воздействие факторов внешней среды. Конституция формируется в процессе индивидуального развития организма на основе взаимодействия генотипа и условий в которых идет развитие. Изучение, определение и оценку конституции овец проводят как экстерьерными, так и интерьерными методами исследования. В зоотехнической практике самый доступный метод - это оценка конституции овец по их внешним формам, т.е. по экстерьеру.

Овцы разного направления продуктивности различаются между собой по экстерьеру, развитию и функциям внутренних органов и тканей.

П. Н. Кулешов приводит следующие различия в соотношении массы отдельных частей тела, а также внутренних органов и тканей у шерстной, мясной, и молочной овцы (табл. 4).

У овец шерстного направления продуктивности хорошо развита кожа и костяк, мясного – мышечная ткань и подкожная клетчатка, молочного направления хорошо развиты органы пищеварения и молочная железа.

Схематически эти различия представлены на рисунке 9.

Рис. 9. Схематическое изображение типов конституции (по П.Н. Кулешову):
1 - кожа; 2 - подкожная клетчатка; 3 - мышечная ткань; 4 - костная ткань; 5 - пищеварительные органы.

Соотношение различных частей тела и внутренних органов представлены в таблице 4.

Таблица 4. Соотношение массы отдельных частей тела, органов и тканей у овец разного направления продуктивности, %

Показатели	Направление продуктивности		
	шерстное	мясное	молочное
Туша и внутренний жир	41,5	59,6	36,0
Мясо без костей	20,0	43,7	25,0
Кости и голова	15,0	8,7	12,0
Кожа сырая	12,9	6,2	7,0
Все внутренности	37,0	18,6	50,6

П.Н. Кулешов предложил выделить четыре типа конституции овец - грубый, нежный, рыхлый и плотный. М.Ф. Иванов дополнил эту классификацию крепким типом. Каждый из них характеризуется определенным развитием основных систем (костяк, мускулатура, кожа), обменом веществ, нервными реакциями, способностью адаптироваться.

Крепкая конституция характеризуется пропорциональным, гармоничным телосложением, крепким плотным костяком, хорошо развитой мускулатурой груди, брюха и конечностей, плотной кожей, шерсть в пределах средней толщины, свойственная данной породе. Животные выносливы, долговечны, энергичны, быстро приспосабливаются к условиям среды. Крепкая конституция самая желательная и сочетается с высокой продуктивностью.

Грубая конституция отличается непропорциональностью телосложения, у них тяжелая горбоносая голова, большие толстые суставы, часто карпообразная спина, тяжелый грубый костяк. Мускулатура развита удовлетворительно. Кожа толстая, малоподвижная, шерсть грубая, не уравненная. Ноги и брюхо плохо оброслые. Общее здоровье хорошее, но продуктивность, по сравнению с животными крепкой конституции, пониженная.

Плотная конституция во многом сходна с крепкой. Животные имеют очень плотный костяк, сухую мускулатуру, тонкую и очень плотную кожу. Шерсть густая, средней толщины. Отложение жира на внутренних органах и под кожей слабое. Мышцы имеют

плотный, хорошо очерченный вид и контуры их резко обрисовываются под кожей. Животные очень подвижны, выносливы и стрессустойчивы. Плотная конституция чаще свойственна овцам шерстного, смушкового и овчинного направления продуктивности.

Нежная конституция характеризуется тонкой кожей, тонким костяком, очень тонкой нежной и редкой шерстью. Голова узкая, сухая, овцы узкотелы. Здоровье ослаблено, плодовитость маток понижена. Эти животные способны давать потомство с нежной переразвитой конституцией. Овцы нежной конституции нежелательны, так как экономически не оправдывают затрат на свое содержание и производство продукции.

Рыхлая конституция характеризуется сильно развитой подкожной клетчаткой, хорошо развитой, но рыхлой мускулатурой. Жир отлаживается под кожей. Костяк не плотный, кожа мягкая, толстая, рыхлая, тестообразная, копыта непрочные. Шерсть длинная и редкая. Животные флегматичны, имеют среднюю плодовитость, требовательны к условиям содержания и обитания. Овцы этого типа чаще встречаются у мясного направления продуктивности.

ЗАДАНИЕ 1. Определить тип конституции у овец разного направления продуктивности и записать по форме таблицы 5.

Таблица 5. Типы конституции овец

Показатели	Овца 1	Овца 2	Овца 3	Овца 4
Возраст				
Пропорциональность телосложения				
Развитие мускулатуры				
Развитие подкожной клетчатки				
Толщина кожи				
Характеристика головы (горбоносость)				
Густота шерсти				
Толщина шерсти				
Темперамент животного				
Состояние копытного рога				

Тип конституции				

Интерьер овец. Под интерьером понимают совокупность внутренних морфологических и физиологических особенностей животного. При изучении интерьера используют в качестве показателей температуру тела, частоту дыхания, морфологические и физиологические показатели крови, микро- и макро-строение различных органов, тканей и клеток, естественную резистентность, стрессоустойчивость, нервные реакции, поведение. Интерьерные показатели помогают познавать сложные физиологические процессы, протекающие в организме, и ряд интерьерных методов уже вошел в практику ветеринарии.

ЗАДАНИЕ 2. Определить интерьерные показатели 3-4 овец (температуру тела, частоту дыхания, пульс, нервные реакции, поведение) и сделать запись. По результатам показателей сделать вывод.

Определение возраста. При определении возраста по зубам необходимо знать зубную систему данного вида животных, так как в хозяйстве не всегда имеются племенные карточки и записи о рождении. Поэтому возраст овец определяют по смене и строению резцов. Ягненок рождается без зубов или с двумя прорезывающимися резцами-зацепами. К месячному возрасту вырастают остальные шесть резцов и три ложнокоренных (премоляров) зуба. К началу второго месяца жизни у ягненка бывает двадцать молочных зубов, а у взрослой овцы 32 зуба (на верхней челюсти резцов нет), на нижней челюсти 8 резцов; коренных - 24 (по 6 с каждой стороны нижней и верхней челюсти). Зубная формула взрослой овцы:

$$\frac{6+0+6}{6+8+6}$$

Пара резцов, размещенная в центре называется зацепами, соседние - внутренними средними, третья пара - наружными средними и четвертая пара - окрайками. Передние три коренных зуба называются ложнокоренными, или премоляры, а задние три - истинными коренными, или молярными. Резцы и премолярыные зубы в молодом возрасте выпадают и заменяются новыми.

лет Рис. 10. Изменение зубов с возрастом

Возраст овец старше года определяют по замене молочных резцов постоянными: в возрасте 12-15 месяцев вырастает первая пара постоянных резцов; к 2 годам меняются средние внутренние, в 3 года - средние наружные и в 3,5-4 года меняются окрайки. Постоянные резцы резко отличаются от молочных. Они цвета слоновой кости, шире и крупнее. К 5-и годам все резцы стираются и приобретают овальную форму, а в 6 лет - округлую, между ними

появляются щели. К 7 годам резцы сильно стерты, изрежены, начинают шататься и выпадать.

На снашиваемость зубов влияют здоровье животного и качество потребляемого корма. У здоровых овец, питающихся мягким кормом (травой, мелким сеном, дробленым зерном) зубы снашиваются медленнее. Изменение зубов представлено на рисунке 10. При определении возраста овец можно руководствоваться таблицей 6.

Таблица 6. Определение возраста овец по зубам

Зубы	Возраст							
	ягнят				взрослых			
	1 нед.	3-4 нед.	3 мес.	9мес.	1-1,5 г.	1,5-2 г.	2,5-3 г.	3,5-4г.
Резцы	Прорезываются зацепы	Прорезываются все остальные резцы	-	-	Сменяются зацепы	Сменяются внутренние средние	Сменяются наружные средние	Сменяются окрайки
Коренные	-	Прорезываются 1-й, 2-й и 3-й премоляры	Прорезывается 1-й молярный	Прорезывается 2-й молярный	Прорезывается 3-й моляр-ный	Сменяются 1-й, 2-й и 3-й премолярные	-	-
Число зубов	2	20	24	28	32	32	32	32

ЗАДАНИЕ 3. Определить возраст не менее 10 овец по состоянию зубов. Результаты записать в таблицу 7.

Таблица 7. Определение возраста овец

№ животного	Порода, пол	Состояние зубов (наличие молочных и постоянных резцов и состояние	Возраст	
			по зубам	по записи

ЗАДАНИЕ 4. Определить упитанность овец. Упитанность овец определяют перед случкой; периодически в течение года, чтобы следить за состоянием животных и на основании этого регулировать их кормление, а также при сдаче на мясокомбинат. Упитанность устанавливают путем осмотра и прощупывания статей, где, в первую очередь, прощупывается жир: область

соколка, спины, поясницы, крупа, корень хвоста, между ребрами.

По упитанности овец подразделяют на три категории: высшую, среднюю и нижесреднюю. Овец, не удовлетворяющих требованиям нижесредней упитанности, относят к тощим. Характеристика категорий упитанности следующая:

Высшая - мускулатура спины и поясницы хорошо развита, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, отложение подкожного жира хорошо прощупывается на пояснице, спине и ребрах.

Средняя - мускулатура спины и поясницы развита удовлетворительно, маклоки и остистые отростки поясничных позвонков немного выступают, а остистые отростки спинных позвонков выступают заметно, на пояснице прощупывается умеренное отложение подкожного жира, на спине и ребрах жировые отложения незначительные.

Нижесредняя - мускулатура развита неудовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также ребра заметно выступают.

Холка и маклоки выступают очень заметно: отложение подкожного жира не прощупывается. Кожа на спине малоподвижна.

Кондиции овец. Кондиция – состояние организма, при котором данное животное в наибольшей степени соответствует хозяйственным целям разведения.

У овец различают следующие основные виды кондиций: заводскую (племенную), выставочную и откормочную. Заводская кондиция характеризуется хорошим развитием костяка, мускулатуры, средней или высшей упитанностью; для выставочной характерно более высокая степень упитанности по сравнению с заводской. Откормочная кондиция характеризуется большими отложениями жира как подкожного, так и внутреннего.

Кондиции определяются по экстерьеру и состоянию упитанности (рис. 11).

Рис. 11. Определение упитанности овец

ЗАДАНИЕ 5. Определить упитанность овец и дать соответствующую категорию, руководствуясь вышеприведенной характеристикой категорий упитанности. Результаты записать по форме таблицы 8.

Таблица 8. Упитанность овец

№ п/п	Направление продуктив-ности	Пол, возраст	Характеристика (мускулатуры спины и поясницы, на сколько выступают остистые отростки спинных и поясничных позвонков, жировые отложения и т.д.)	Категория упитанности

Контрольные вопросы:

1. Что такое конституция?
2. Какие типы конституции Вы знаете?
3. Зубная формула взрослой овцы?
4. Как определить упитанность овцы?
5. Что такое кондиция животного?
6. Характеристика разных типов кондиций.
7. Характеристика изменений зубов с возрастом.

Тема 2. ШЕРСТОВЕДЕНИЕ

Занятие 3. СТРОЕНИЕ ШЕРСТНЫХ ВОЛОКОН. ТИПЫ ШЕРСТНЫХ ВОЛОКОН

Цель занятия: изучить гистологическое строение натуральных волокон пуха, ости, переходного и мертвого волоса, синтетических и искусственных.

Материал и оборудование: образцы разных типов шерстинок, микроскопы, искусственные и синтетические волокна, глицерин, ножницы, предметные и покровные стекла. Планшеты с образцами шерстных волокон.

Содержание и методика проведения занятия. Шерстное волокно представляет собой роговое образование эпидермального происхождения, состоящего из белка-кератина. В каждой шерстинке различают три морфологические части:

- *луковица* - самая нижняя часть волоса, находящаяся в коже в виде грушевидного расширения, окружающего волосяной сосочек и плотно к нему прилегающая. Луковица является непосредственным продолжением корня. За счет размножения клеток в луковице и происходит рост шерстинки;
- *корень* - часть шерстинки, находящаяся в толще кожи;
- *стержень* - участок шерстинки, выходящий на поверхность кожи. Обычно эту часть называют шерстинкой (волосом).

Шерстинке сопутствуют сальные, потовые железы, мускульные волокна.

Сальные железы располагаются в коже по бокам волосяного влагалища, имеется 2 или 3 железы, которые выводными протоками впадают в волосяное влагалище. Эти железы выделяют жирную смазку для волоса, которая предохраняет его от внешних влияний.

Потовые железы залегают в толще кожи с выводными протоками на поверхность. Пот, смешиваясь с выделенным веществом сальных желез, образует жиропот.

Строение волоса. Чешуйчатый слой представляет собой тончайшую наружную оболочку, которая предохраняет волокно от механических, химических и биологических факторов воздействия, влияет на блеск шерсти и ее свойлачиваемость. Чешуйчатый слой у пухового волокна состоит из кольцевых клеток, которые накладываются друг на друга как черепица.

ЗАДАНИЕ 1. Зарисовать строение волоса с прилегающим к нему участком кожи (рис. 12).

Рис. 12. Схематический вертикальный разрез волоса (шерстинки): 1 - волосяной сосочек; 2 - волосяное влагалище; 3- сальная железа; 4 - выводной проток сальной железы; 5 - сердцевинный слой волоса; 6 - корковый слой волоса; 7 - чешуйчатый слой волоса; 8 - стержень волоса; 9 - волосяной корень; 10 - луковица волоса

Чешуйчатый слой у пухового волокна состоит из кольцевых клеток, которые накладываются друг на друга как черепица. У

переходного волоса и ости чешуйчатый слой состоит из плоских клеточек, накладывающихся или соединяющихся между собой. Таким образом, расположение чешуи может быть:

- кольцевидным - характерный для пуховых волокон;
- черепицообразный - характерный для переходного волоса;
- бруковидный - характерный для грубого волоса.

Чешуйчатый слой занимает всего 2-3 % массы волокна. В состав кутикулы входят три тончайших слоя: верхний (эпикутикула), средний (экзокутикула) и нижний (эндокутикула). Под клетками чешуйчатого слоя располагается сплошная тонкая пленка, облегающая корковый слой - субкутикулярная мембрана, или субкутикула. Эпикутикула (толщина 50-100 А) представляет собой 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 эндокутикула. Форма и расположение чешуек оказывает влияние на блеск шерсти.

Чешуйчатая зазубренность поверхности волокон обуславливает валкость, что способствует более прочному их сцеплению друг с другом и совершенно необходимо в процессе свойлачивания шерсти, как в войлочных, так и во всех остальных шерстных изделиях.

Корковый, или волокнистый (cortex), слой обусловливает главные физико-технические свойства шерсти. Корковый слой состоит из длинных многогранных веретенообразных клеток, соединенных между собой массой, богатой цистином. Длина клеток 100 мкм, ширина 2-4 мкм. Эти веретенообразные клетки имеют очень сложное строение: нитевидные фибриллы связаны межфибриллярным веществом и покрыты клеточной мембраной. Сами фибриллы можно разделить на микрофибриллы (филаменты), которые, в свою очередь, делятся на протофибриллы (протофиламенты). Внутри каждой микрофибриллы содержится 11 протофибрилл: две в центре и девять по окружности (рис. 14).

Каждая протофибрилла включает в себя три альфа-спирали, перекрученные в трехжильный трос. Альфа-спирали представляют собой спиральные аминокислоты.

В клетках коркового слоя находится пигмент меланин, от концентрации которого зависит цвет шерсти. Степень развития этого слоя неодинакова. В пуховых волокнах корковый слой достигает 90%, в ости – 60-70, а в мертвом волосе - всего 5-6 %. Корковый слой содержит основное количество серы, что обусловливает крепость, упругость, растяжимость волокна. Между чешуйчатым и корковым слоем расположена очень прочная клетка - субкутикулярная мембрана, которая также выполняет защитную функцию коркового слоя и обеспечивает крепость волокон.

Сердцевинный слой - это полость внутри волокна заполняется воздухом. При просмотре под микроскопом остевых волокон белого цвета он виден в виде сплошного темного тяжа по длине всего волокна (рис. 13). Темный цвет этого слоя обусловлен отражением лучей света от находящегося внутри клеток воздуха. У пуха сердцевины не бывает, в переходном волосе может, быть, но прерывистая, а может отсутствовать. Наиболее развит сердцевинный слой в мертвом волосе, в котором он часто формирует почти всю толщину волокна. Ширина сердцевины весьма колеблется в зависимости от породы, места произрастания шерсти у животных. Развитие сердцевины в шерстинках имеет биологическое значение. Толстый волос с сильно развитой сердцевиной наполненной воздухом, является хорошей защитой от потери тепла животными, так как воздух и корковое вещество являются плохими проводниками тепла. С другой стороны, летом во время очень сильной жары такие шерстинки защищают организм животного от сильного нагревания.

Что же касается физико-технических свойств шерстинок с сердцевиной, то развитие сердцевины оказывает отрицательное влияние на эти свойства (крепость, упругость, эластичность).

ЗАДАНИЕ 2. Изучить под микроскопом шерстные волокна разных типов - пух, ость, переходный, мертвый волос, а также искусственные и синтетические волокна и зарисовать.

При просмотре под микроскопом шерстных волокон разных типов студенты должны найти особенности каждого из них и зафиксировать их путем зарисовки.

Приготовление препарата для изучения гистологического строения волокон: на предметное стекло наносят каплю глицерина. В каплю помещают отрезки исследуемого типа шерстинок

длинной 0,3-0,5 см, затем отрезки распределяют в капле с помощью препаровальной иглы. Препарат накрывают покровным стеклом и рассматривают под микроскопом. Микроскопическое строение волокон разных типов видно на рисунке 13.

1 2 3 4 5

Рис. 13. Типы шерстинок 1 - пух; 2,3 - переходный волос; 4 - ость; 2 - мертвый волос

ЗАДАНИЕ 3. Изучить картину коркового слоя.

Для изучения строения коркового слоя необходимо провести мацерацию волокна. Для этого на предметное стекло наносится капля кислоты или щелочи и в нее кладут шерстные волокна, длиной 0,2-0,3см. Препарат покрывается покровным стеклом, затем просматривают его под микроскопом. Зарисуйте увиденную картину коркового слоя (рис. 14).

Препарат просматривают сначала при малом увеличении, а затем при большом.

1-альфа-спираль;
2-спиральное переплетение из трех цепей аминокислот (альфа-спирали);
3 - протофибрилла из трех альфа-спиралей;
4 - протофибрилла.
а - протофибриллы,
б - микрофибриллы:

Рис. 14. Строение прото- и микрофибриллы (схема)

Гистологическое строение пуха. Пух сострит только из коркового и чешуйчатого слоя. Чешуйчатый слой пуха имеет черепицеобразное кольцевидное строение. Вследствие этого поверхность шерстных волокон шероховатая, причем, у пуховых волокон эта шероховатость выражена более сильно по сравнению с волокнами других типов.

Переходный волос состоит из коркового, чешуйчатого и сердцевинного слоя. Сердцевина, как правило, прерывиста или отсутствует. Отличить переходный волос от пуха можно лишь по строению чешуйчатого слоя.

Ость состоит из коркового, чешуйчатого и сердцевинного слоя. Сердцевинный слой - непрерывистый. Чешуйчатый слой некольцевидный. Форма чешуек, их размеры и характер расположения весьма разнообразный.

К ости относится сухой и мертвый волос. Сухой волос - это ость, потерявшая свою жиропотную смазку. По гистологическому строению сухой волос имеет чешуйчатый, корковый и сердцевинный слой, занимающий большую площадь, чем у ости. Мертвый волос – короткая, толстая ость, имеющая сильно развитый сердцевинный и слабовыраженный корковый слой.

ЗАДАНИЕ 4. Рассмотреть под микроскопом и записать картину гистологического строения волокон других видов животных.

В целях расширения у студентов понятия об овечьей шерсти как о текстильном сырье необходимо на занятиях просматривать шерсть животных других видов - кроличий пух, шерсть верблюжью, козью. Необходимо рассмотреть и зарисовать искусственные и синтетические волокна, а также волокна растительного происхождения (хлопок, лен) по форме таблицы 9.

Таблица 9. Характеристика шерстных волокон

Типы волокна	Рисунок	Характеристика
Пух		
Ость		
Переходный волос		
Мертвый волос		
Сухой волос		
Хлопок		

Лавсан		
Капрон		

ЗАДАНИЕ 5. Изучить строение шерстных волокон. По внешнему виду шерстные волокна делятся на пух, ость, переходный волос, мертвый волос, кроющий, сухой, песига. Записать по форме таблицы 10.

Методика выполнения задания. По внешнему виду образцов шерсти надо научиться определять их тип. Эти типы волокон распознаются по следующим признакам:

Пух – состоит из кольцевых клеток. Вследствие черепицеобразного расположения шерстинок поверхность их получается не ровной, с выступами и зазубринами. Полагают, что благодаря таким особенностям пух обладает в большей степени, чем другие шерстинки, способностью легко сваливаться, т.е. образовывать нить. Эти качества особенно ценятся при изготовлении сукна и валяльных изделий. Самые тонкие волокна, от 10 до 25 мкм, длина 5-12 см, имеет мелкую извитость на 1 см длины 5 и более извитков.

Переходный волос - занимает промежуточное положение между остью и пухом. Это крупноизвитые шерстинки на 1 см длины до 5 извитков, толщина от 30 до 50 мкм, длина - от 5-7 см до 30 см. Переходный волос по техническим свойствам лучше ости, и чем ближе он приближается к пуху по толщине, тем лучше он по качеству. У полутонкорунных пород овец шерсть целиком состоит из переходного волоса.

Ость - волокна слабоволнистые или прямые, длинные, исключением служит лишь шерстный покров овец романовской породы, в котором пух на 1,0-2,5 см длиннее ости, толщина от 35 до 200 мкм. Ость является составной частью руна грубошерстных пород овец. В техническом отношении ость намного хуже пуха и переходного волоса. Шерсть, содержащая ость идет на грубые ткани и войлок.

Сухой волос - ость, утратившая жиропотную смазку, жесткая, мелкая. Вследствие этого происходят изменения в клеточном веществе и в связи клеток между собой. Поэтому сухой волос отличается от нормальной ости жесткостью, ломкостью, ослабленным блеском и меньшей крепостью. По гистологическому

строению сухой волос ничем существенно не отличается от ости. Для промышленности сухой волос является нежелательным, поэтому наличие его в шерсти нежелательно и снижает ее ценность.

Мертвый волос - очень грубый, жесткий, с небольшой крепостью, матовым блеском ломкий, при сгибании образует острый угол. В техническом отношении мертвый волос является порочным, непригоден для переработки в ткани. По внешнему виду мертвый волос бывает обычно прямым, без извитости, иногда имеет лентовидный характер. В гистологическом отношении сильно развита сердцевина и слабо выражен корковый слой.

Присутствие мертвого волоса в шерсти сильно понижает ценность этой шерсти.

Кроющий волос растет на голове и конечностях. Он не состригается. По гистологическому строению сходен с остью.

Песига, или ягнячий волос, - встречается в руне ягнят в возрасте до 5-6 месяцев. К годовалому возрасту песига выпадает.

Таблица 10. Характеристика волокон по внешнему виду

Типы шерстинок	Морфологическая характеристика шерстинок
Пух	
Ость	
Переходный волос	
Мертвый волос	

ЗАДАНИЕ 6. Научиться определять процентное соотношение типов шерстных волокон в неоднородной шерсти.

Методика выполнения задания. Техническая ценность неоднородной шерсти определяется соотношением основных типов шерстинок в руне. Чем больше пуха и меньше ости, тем шерсть ценнее как сырье для изготовления шерстяных изделий. В производственных условиях соотношение между пухом и остью определяют на глаз, на ощупь по строению руна. Если руно распадается на отдельные косички только в верхней части, то считается, в руне много пуха (70%). Если косицы руна распадаются на 2/3 своей длинны, то соотношение пуха и ости

примерно одинаковое. Распадение косиц до кожи овцы – показатель большого содержания ости.

По образцам неоднородной шерсти выделить с помощью пинцета ость, пух, переходный и мертвый волос. Затем под микроскопом проверить правильность морфологического определения волокон.

Потом каждую фракцию волокон взвешивают и записывают по форме таблицы 11. Процентное соотношение определяют путем суммирования каждой фракции и эту сумму принимают за 100, а массу каждого типа шерстинок выражают в процентах к суммарной массе.

Таблица 11. Процентное соотношение типов шерстных волокон в неоднородной шерсти

Показатели	Анализ пробы		Среднее соотношение
	масса, г	%	
Первоначальная масса образца шерсти			
В пробе содержится:			
пуха			
переходного волоса			
мертвого волоса			
сухого волоса			
Сумма массы типов шерстинок			
Потери			

Контрольные вопросы:

1 . Перечислите основные части волоса.

2. Назовите типы шерстных волокон.

3. Дайте морфологическую характеристику шерстных волокон.

4. Гистологическое строение шерстных волокон пуха, ости, переходного волоса и их особенности.

5. Охарактеризуйте строение чешуйчатого, коркового и сердцевинного слоев.

6. Какова связь между гистологическим строением шерстных волокон и физико-техническими свойствами шерсти.

7. От чего зависит крепость шерстяных изделий.

Занятие 4. ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ

Цель занятия: ознакомить студентов с различными видами шерстного сырья, искусственными и синтетическими волокнами. Научиться отличать натуральные шерстные волокна от синтетических и подразделять овечью шерсть в зависимости от ее качества на тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую.

Материал и пособия: образцы натуральной шерсти - тонкой, полутонкой, грубой и полугрубой, конской, козьей, верблюжьей шерсти, образцы синтетических и растительных волокон.

Содержание занятия. Занятие проводиться в лаборатории, где находятся разные виды натуральной шерсти, искусственные и синтетические волокна. Студентами проводится экспертная оценка шерстного сырья. Для этого необходимо определить вид волокна - натуральная шерсть, синтетическое или растительное волокно. Определение производиться по внешнему виду, сжиганием волокон и действием на них растворами щелочей и кислот. К натуральной шерсти относится овечья, козья, верблюжья и шерсть других видов животных. Натуральная шерсть обладает хорошими прядильными свойствами, легко сваливается, имеет штапельное или косичное строение, содержит жиропот со специфическим запахом, горит медленно, издавая запах жженых перьев. При действии щелочи растворятся. Раствор кислоты на натуральную шерсть не оказывает разрушительного действия. Растительные и синтетические волокна (капрон, нейлон, лавсан, нитрон) не имеют запаха, быстро разрушаются под действием кислоты и устойчивы к щелочи. Растительные волокна быстро сгорают, без запаха; синтетические волокна горят без запаха, образуя «шарик».

Студенты самостоятельно исследуют сырье и дают краткую характеристику групп натуральной шерсти, искусственных и синтетических волокон, руководствуясь следующими данными.

Овечья шерсть в зависимости от состава разделяется на однородную и неоднородную (рис. 15).

Однородная шерсть состоит из одного типа шерстинок: пуха или переходного волоса.

Неоднородная - это смесь различных типов шерстинок, ости, пуха и переходного волоса.

Однородная шерсть делится на тонкую и полутонкую, неоднородная на грубую и полугрубую. Таким образом,

существует 4 группы овечьей шерсти: тонкая, полутонкая, грубая и полугрубая:

Рис. 15. Группы шерсти: 1 - тонкая; 2 - полутонкая; 3 - неоднородная; 4 - грубая шерсть: a - ость; b - переходный волос; c - пух

Тонкая шерсть - однородная состоит из пуха штапельного строения. Пуховые волокна сильно извитые, короткие (3-10 см) мягкие, эластичные, толщиной 10-25 микрон. Шерсть хорошо ожиропочена; руно сомкнутое, хорошо уравненное по длине, тонине и густоте шерсти. Тонкую шерсть получают от тонкорунных овец (прекос, асканийская тонкорунная, советский меринос и др.). В техническом отношении тонкая шерсть - самое ценное сырье. Из нее изготавливают наиболее высококачественные изделия.

Различают тонкую мериносовую и тонкую немериносовую шерсть.

Мериносовая тонкая шерсть по цвету белая, мягкая эластичная, уравненная по длине и тонине волокон в штапеле. Извитость по высоте штапеля равномерная, за исключением вымытой части верхушек штапеля. Содержание жиропота достаточное.

Немериносовая тонкая шерсть отличается от мериносовой малым содержанием жиропота, недостаточной уравненностью по длине и тонине волокон в штапеле и по руну, слабо выраженной извитостью. Цвет немериносовой тонкой шерсти может быть различный.

Полутонкая шерсть - однородная, но состоит из менее извитых волнистых длинных (9-25 см) волокон - переходного волоса тониной от 25 до 55 микрон, иногда с блеском, белого цвета, средней жиропотности. Шерстинки соединены в косицы или штапель, руно не сомкнуто или полусомкнуто, уравненное по длине, густоте, и тонине волокон. Полутонкая шерсть, полученная от куйбышевских, английских скороспелых и помесных овец, имеет косичное строение, а от овец цигайской, горьковской, латвийской темноголовой - штапельное строение. Цигайская шерсть относится к полутонкой, но состоит не из переходного волоса, а из грубого пуха толщиной 27 - 40 мкм (56 - 44 качества). Ценной разновидностью полутонкой шерсти является кроссбредная и кроссбреднрго типа. *Кроссбредная* шерсть характеризуется однородностью, штапельным или штапельно-косичным строением более крупной, чем в тонкой шерсти, извитостью и меньшим содержанием жиропота. Длина шерсти 90 мм часто с сильным люстровым блеском. Извитость волокон средняя, тонина основной массы шерсти в руне 58, 56, 50, 40 качества.

Шерсть кроссбредного типа характеризуется однородностью, штапельным или штапельно-косичным строением более крупной, чем в тонкой шерсти, извитостью и меньшим содержанием жиропота, длина не короче 70 мм, часто матовая (без блеска.). Извитость волокон мелкая, средняя и крупная, слабо выраженная. Тонина основной массы 58-56-50-48-46 качества. Иногда допускаются цветные волокна. Полутонкую шерсть кроссбредного типа в условиях Республики Беларусь получают от латвийской темноголовой породы овец.

Грубая - неоднородная, косичного строения, неуравненная по длине и тонине волокон, состоит из пуха, ости, переходного волоса, иногда содержит мертвый и сухой волос. На ощупь жесткая - жиропота в ней мало, цвет может быть: белый, черный, рыжий и серый. Руно открытое, распадается на косицы. У грубой шерсти пух короткий, располагается в нижнем ярусе косицы и не прорастает ее снизу доверху, как в косицы неоднородной полугрубой шерсти исключение составляет романовская шерсть, у которой пух длиннее ости на 1,5-2 см. Грубая шерсть используется для производства ковров, войлоков, валенок.

Полугрубая шерсть - может быть однородной (состоит из грубого переходного волоса, получают ее от сараджинской и таджикской пород) и неоднородной (состоит из пуха, переходного волоса и небольшого количества ости, получают ее от помесей I и II поколения). Полугрубая шерсть косичного строения, содержит значительное количество жиропота. Косицы полугрубой неоднородной шерсти характеризуются тем, что пух и переходный волос прорастают косицу от основания до самого верха. Полугрубая шерсть - ценное сырье для изготовления ковров, полугрубых тканей и трикотажа. В техническом отношении выделяют тонкую, полутонкую, грубую и полугрубую.

ЗАДАНИЕ 1. Установить действие на натуральную шерсть, искусственные и синтетические волокна химических реагентов и пламени.

Методика выполнения. В пробирки с раствором щелочи и кислоты помещают небольшие отрезки (0,5-1 см) натуральной шерсти и синтетические волокна и наблюдают, как будут действовать химические реактивы на волокна. Результаты записать в таблицу 12.

При действии на шерсть кислоты изменений не наблюдается, а под действием щелочи - она растворяется. Растительные и синтетические волокна разрушаются в слабом растворе кислоты и устойчивы к щелочи.

Таблица 12. Воздействие на волокна кислот, щелочей и картина горения

Вид волокон	Тип горения	Реакция волокон на воздействие	
		щелочей	кислот
Натуральная шерсть			

Искусственные			

ЗАДАНИЕ 2. По каждому образцу шерсти, выданному преподавателем, определить к какой группе относится данный образец и дать краткую характеристику шерсти. Результаты исследований записать в рабочую тетрадь (табл. 13).

Таблица 13. Характеристика образцов шерсти

№ образца	Группа шерсти	Однородность	Тип шерстинок	Строение руна (кос, штапель)	Густота шерсти	Извитость	Длина	Толщина	Уравненность	Цвет	Мягкость	Блеск	Примечание

Контрольные вопросы:

1. Что называется шерстью?
2. Назовите основные группы овечьей шерсти и дайте их характеристику.
3. Дайте характеристику искусственным и синтетическим волокнам.
4. Охарактеризуйте основные группы натуральной шерсти.
5. Какова особенность шерсти романовских овец?
6. Методы распознавания текстильных волокон и их характеристика.
7. Как действует кислота и щелочь на шерсть?

Занятие 5. ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТИ

Цель занятия: изучить основные физико-технические свойства шерсти и научиться определять их в производственных условиях.

Материалы и оборудование: руна, образцы шерсти, линейка, таблицы, динамометр, листы белой и черной бумаги.

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

Физико-технические свойства шерсти во многом влияют на ассортимент шерстяных изделий и их качество. По этим свойствам определяется качество шерсти, как на живых животных, так и сырье для производства изделий. Извитость и волнистость шерстинок зависит от степени изогнутости волосяных влагалищ. Так как ороговение и затвердение шерстинок происходит в волосяном влагалище, лежащем на волосяной луковице, то шерстинка и удерживает форму, полученную от влагалища. При селекции животных предпочтение отдают овцам с нормальной извитостью, так как при этой извитости шерсть лучше сохраняет свои качества, технические свойства. Нормальная извитость в некоторой степени связана с толщиной: чем больше извитков приходится на единицу длины шерсти, тем шерсть тоньше.

В производственной обстановке и селекционной работе зооинженер должен уметь экспертно определять физические свойства шерсти.

К физико-механическим свойствам относятся: длина, толщина, извитость, упругость, эластичность, гигроскопичность, цвет, блеск.

К техническим свойствам шерсти относятся: свойлачиваемость и прядомость.

Извитость. Ознакомить студентов с извитостью шерсти в натуре, ее значение в овцеводстве и шерстеобрабатывающей промышленности.

Извитость - свойство шерстинки образовывать извитки. У однородной тонкой шерсти имеется некоторая зависимость между извитостью и толщиной: чем больше извитков приходится на 1 см длины, тем шерсть тоньше.

Различают три основные формы извитков: плоская, нормальная и высокая (рис. 16, 17).

Рис. 16. Нормальная извитость

- *нормальная* (рис. 16) характеризуется полукруглыми правильными извитками, причем высота извитка равна половине его основания. Такая форма извитка присуща тонкой шерсти. Изделия из такой шерсти хорошего качества и обладают упругостью.

- *высокая или сжатая* - высота дуги извитка больше, чем его основание, извитки как бы сжаты и вытянуты вверх. Нежелательной формой высокой извитости является петлистая «нитка» и маркиртная. Встречается обычно на брюхе и характерна для короткой, редкой, слабой шерсти она лишена упругости, гибкости, эластичности и обладает слабой крепостью.

Высокая, сжатая – шерсть с высокими извитками выглядит как бы гофрированной. Штапель распадается на пряди. Маркиртная извитость связана с редкошерстностью. Шерсть с извитостью нитка – короткая, утратившая упругость, эластичность, кроме того, такая шерсть свидетельствует о нежной, слабой, а часто и о переразвитой конституции животных.

Она часто встречается у овец с редкой шерстью и ослабленной, изнеженной конституцией, поэтому животных с такой формой извитости выбраковывают;

- *плоская, растянутая* - высота извитка меньше его основания. Она встречается, как правило, у помесных овец.

1 2 3 4 5

Рис. 17. Формы извитости

1 - нормальная; 2 - низкая; 3 - растянутая; 4 - сжатая; 5 – петлистая

Извитость грубой и полугрубой шерсти называется волнистостью. Извитость шерсти определяется на основной части руна и на брюхе.

Для шерстеобрабатывающей промышленности желательна шерсть с нормальной или плоской извитостью. Изготовленная из такой шерсти пряжа и ткани обладают повышенной упругостью, что желательно для промышленности.

Шерсть с нормальной извитостью используется для суконных тканей, а для камвольной ткани с плоской, растянутой извитостью.

При селекции животных предпочтение отдается тем, которые имеют нормальную, плоскую, сжатую форму извитости. Формы извитости передаются по наследству, поэтому животных, имеющих порочную извитость, выбраковывают.

Величина извитости шерстинок измеряется количеством извитков или волн на единицу длины на 1 см. Так, например, очень тонкая шерсть мериносовая на 1 см имеет в среднем 5 и более извитков.

ЗАДАНИЕ 1. На образцах шерсти установить извитость и зарисовать в рабочую тетрадь по форме таблицы 14.

Таблица 14. Формы извитости

№ п.п.	Наименование извитости	Число извитков на 1 см длины	Группа шерсти	Качество (класс тонины)

Длина шерсти. Научится измерять длину шерсти на овцах и в рунах.

Длина шерсти имеет большое практическое значение, так как ею определяют назначение.

Классировка тонкой и полутонкой шерсти и промышленная сортировка основывается на оценке ее длины, соответствие ее современным требованиям текстильной промышленности. Для комвольных тканей требуется длинная шерсть, а суконных –

короткая. Высококачественные ткани можно получить из длинной шерсти. В зависимости от длины тонкая шерсть делится на комвольную и суконную. Для полутонкой шерсти длина имеет также большое значение, так как только длинная шерсть относится к высшему классу и оплачивается по высокой цене, что повышает рентабельность овцеводства.

Длину шерсти определяют при бонитировке овец и классировке шерсти. Длина шерсти овец определяется на средней линии бока, между спиной и брюхом, отступая к заду от гребня лопатки на ширину ладони. Шерсть разминают вдоль бока и измерительную линейку ставят в кожный «шов» поперек ребер животного. Штапельки прижимаются к линейке и определяют длину шерсти от кожи до верхушки штапеля. Так делают не менее чем в трех местах в области бока. Ее измеряют линейкой, по высоте штапеля с точностью до 0,5 см у тонкорунных и полутонкорунных пород, у овец остальных пород – по длине косиц. В косице определяют два измерения – длину ости и длину пуха. Эти измерения записывают дробью: в числителе – общая длина косицы (ости), в знаменателе – длина пуха. Длину шерсти у овец определяют перед стрижкой. Длины шерсти оказывают большое влияние на шерстную продуктивность овец.

Рост шерсти в длину зависит от следующих факторов: породы, пола, возраста, условий кормления, сезона года и индивидуальных особенностей овцы.

Овцеводы в практике различают естественную и истинную длину. Естественная длина - важный селекционный и технологический признак.

Естественная длина - это длина штапеля в естественном состоянии без нарушения нормальной извитости и без растягивания (рис. 18).

Рис. 18. Определение естественной длины шерсти.

Истинная длина - это дина шерсти в распрямленном от извитков состоянии, но не растянутом. Эта величина определяется в лабораторных условиях.

Зоотехников интересует естественная длина – важный селекционный и технологический признак. Ее определяют при бонитировке овец, классировке и сортировке шерсти.

Длина шерсти имеет большое практическое значение, так как ею определяется назначение. В зависимости от длины тонкая шерсть делится на камвольную (длина 7 см и более), и суконную (короче 7 см). От длины шерсти зависит настриг и цена ее. Длина шерсти является важным селекционным признаком. При определении длины неоднородной (грубой и полугрубой) шерсти берут два измерения - длину пуха и длину ости. Запись производят дробью: числитель - длина ости в косице, знаменатель - длина пуха (например, 14/6). Техника измерения длины неоднородной шерсти как на животных, так и в руне, и в образцах шерсти такая же, как и при измерении однородной шерсти.

В лабораторных условиях истинную длину шерсти определяют на клавишном приборе FM–04 (рис. 19).

Для этого штапель закрепляем в приборе и пинцетом без выбора вытаскивают по одному волокну. При протягивании волокна распрямляются от извитости, и расстояния на которое волокно отделяется от штапеля будет считаться истинной длиной.

Рис. 19. Клавишный прибор FM–04 для определения истинной длины шерсти

ЗАДАНИЕ 2. Определить экспертно на образцах шерсти естественную и истинную длину и записать по форме таблицы 15.

Таблица 15. Длина шерсти

Шерсть	№ пробы	Длина, см	
		истинная	естественная
Тонкая	1 2 3		
Полутонкая	1 2 3		
Грубая	1 2 3		

Крепость шерсти (прочность на разрыв). Способность шерстинки в большей или меньшей степени противостоять разрыву при растягивании определяет её крепость. Крепость шерстинок имеет очень большое значение, так как только из крепкой шерсти можно сделать крепкие и прочные ткани.

Чем толще мериносовые шерстинки, тем они крепче, но крепость не находится в прямом соотношении с толщиной волоса, а несколько отстаёт. У шерстинок, имеющих сердцевину, толщина волоса не обусловливает соответственно крепости, так как у толстых шерстинок очень, большая сердцевина, которая понижает крепость волоса. Толстые шерстинки, как, например, сухой и ещё в большей степени мёртвый волос, имеют очень плохую крепость шерстинок.

Крепость шерстинок нарушается различными причинами. Животное больное или плохо питающееся производит более тонкую и менее крепкую шерсть, причём потеря крепости происходит в большей степени, чем уменьшение диаметра шерстинок. Крепость шерсти теряется иногда при хранении,

если шерсть сохраняется влажной, упакованной и хранится в тёплых помещениях.

Под влиянием процессов брожения и гниения шерсть становится дряблой и слабой. Ткани из такой шерсти легко рвутся и расползаются. Шерсть, лишённая крепости, называется слабой, гнилой, прелой.

В практике крепость определяется экспертным путем а в лабораторных условиях на специальном приборе - динамометре. Экспертный способ определения крепости применяется при классировке и сортировке шерсти (рис. 20).

Рис. 20. Определение крепости шерсти.

Пучок шерсти толщиной 0,5 см зажимают между указательным и большим пальцем правой и левой руки, растягивают и по нему с силой ударяют безымянным пальцем правой руки (рис. 20.). Если шерсть не разрывается, от удара слышен струнный звук то она бездефектная. Если пучок шерсти разрывается, значит, шерсть дефектная или имеет «голодную тонину», или переслед. Когда шерсть разрывается у одного из основания - это дефект 1, если посередине или одновременно с двух концов - дефект 2.

Крепость имеет большое значение, так как только из крепкой шерсти можно сделать крепкие и прочные ткани. От ее зависит устойчивость волокон при первичной обработке, эффективность переработки на фабриках шерстного сырья, изготовление тканей, а также носкость и продолжительность использования готовых изделий.

На крепость шерсти оказывает большое влияние порода, конституция, физиологическое состояние, индивидуальные особенности животных, условия кормления и содержания.

В лабораторных условиях крепость определяется на специальных приборах – динамометрах (рис. 21).

Рис. 21. Динамометр ДШ-3М (А) для определения крепости шерсти и торсионные весы (Б).

Для определения крепости шерсти на динамометре ДШ-3М необходимо изготовить пучки шерсти 25 основных и 25 контрольных, каждый массой 3-5мг и длинной 25мм. При заправке пучков в динамометр верхний и нижний зажимы должны соприкасаться вплотную. Затем заправленные пучки подвергают разрыву с фиксацией разрывной нагрузки. Обе половинки разорвавшихся пучков взвешивают. Разрывную длину при измерении прочности всех пучков вычисляют по формуле:

$$L = \frac{l \times n \times p}{G}$$

где, L - разрывная длина, км;

l - истинная длина волокна, мм;

n - число испытанных пучков;

p - среднеарифметическая величина разрывной нагрузки на 1 пучок, рассчитывается по всем пучкам;

G - общая масса всех пучков после разрыва, мг.

Шерсть считается прочной, если разрывная длина для тонкой шерсти не менее 6,5-7,5 км, полутонкой – 8, полугрубой – 9 и грубой – 9-10 км. Шерсть меньшей разрывной длины относится к дефектной.

ЗАДАНИЕ 3. Определить крепость шерсти экспертным путем по образцам шерсти и записать по форме таблицы 16.

Таблица 16. Крепость шерсти

№ образца	Вид шерсти	Крепость шерсти		Причины понижения крепости шерсти
		нормальная	дефектная	

Растяжимость шерсти **–** Растяжимостью называется способность шерстинок при растягивании ещё несколько удлиняться после того, как волнистость или извитость совершенно исчезнет. Это удлинение шерстинок сверх истинной длины достигает у различных шерстей от 20 до 50% и более. Растяжимость шерсти обусловливает носкость тканей. Ткани, сделанные из шерсти с малой растяжимостью, на складках и углах одежды скорее разрываются и изнашиваются.

При точных исследованиях растяжимость определяется специальными инструментами, а грубо практически определяется на глаз растягиванием косичек шерсти. Шерсть, не обладающая растяжимостью, называется ломкой.

Между крепостью шерсти и растяжимостью существует известная корреляция (соотношение), но не полная, а скорее приблизительная.

Измеряется растяжимость разницей между истиной длиной и длиной в момент разрыва (выражается в процентах к истиной длине волокна). Наибольшей растяжимостью обладает тонкая и полутонкая шерсть, наименьшей – грубая.

Упругость, эластичность, гибкость, пластичность и другие свойства шерсти. В тесной связи с крепостью и растяжимостью шерсти находятся все другие физические свойства её, как: упругость, эластичность, гибкость, пластичность и др.

Упругостью называется способность шерсти после изменения её формы, вследствие вытягивания, надавливания

или сжатия, снова принимать первоначальную форму, как только прекращается действие силы.

Это качество шерсти очень ценно, так как благодаря ему сукно получает хороший ворс, а шерстяная одежда очень долго сохраняет приданную ей первоначальную форму. Ткань, сделанная из недостаточно упругой шерсти, в костюме очень быстро мнётся, теряет свою форму, вытягивается и образует мешки на локтях и на коленях.

На практике упругость шерсти определяют следующим приёмом. Берут небольшой клочок шерсти и сильно сдавливают его, зажимая в руке, затем разжимают руку. Шерсть, обладающая хорошей упругостью, принимает свои первоначальные формы и объём. Шерсть малоупругая после сдавливания не возвращается в прежнее состояние.

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

В настоящее время некоторые исследователи под эластичностью понимают соотношение между крепостью шерстинки и её растяжимостью.

Различают несколько видов эластичности: эластичность извитков - если извитую шерстинку выпрямить путём растягивания, то по прекращении последнего извитость снова восстанавливается; эластичность выпрямления - если шерстинку согнуть и затем оставить её свободной, то она снова примет первоначальное положение; эластичность скручивания - если шерстинку разорвать, то разорванные концы скручиваются в несколько оборотов.

На упругость и эластичность оказываю неблагоприятное влияние плохое содержание овец, недостаток чистого, воздуха и света, а также слишком тёплый и влажный воздух в помещении, плохое, неправильное кормление, болезненное состояние овец. Также оказывает влияние на упругость и эластичность шерсти конституция животного. Шерсть, не обладающая упругостью и эластичностью, называется ватной, вялой, мертвой. Такая шерсть для фабрикации мало пригодна.

Упругость и эластичность шерсти тесно связаны с валкостью, т. е. со способностью шерстинок после известной

обработки легко перепутываться и тесно примыкать друг к другу, образуя плотную, войлокообразную массу, которая обладает способностью стягиваться и садиться. Валкость очень ценится в суконной шерсти.

Способность шерстинок принимать любую форму, какую ей придают, например, скручиваться в нитку, называется гибкостью. Наряду с гибкостью шерсть должна обладать пластичностью, т. е. способностью сохранять принятую форму, если она в таком виде подвергается действию сначала влажности и тепла, затем - высушиванию. Так, например, если взять косичку шерсти, обмотать ею спиралеобразно карандаш, опустить в таком виде на некоторое время в горячую воду и затем высушить, то по удалении карандаша косичка продолжает сохранять приданную ей спиральную форму. Если такую косичку снова погрузить в горячую воду, то спираль исчезнет, и косичка выпрямляется.

Гибкость и пластичность шерсти, т. е. способность её под влиянием известной обработки сохранять приданную ей форму, - очень важные свойства, на которых основаны прядение и тканьё. Чем большей гибкостью обладает шерсть и большей способностью удерживать приданную ей форму после надлежащей обработки, тем ценнее такая шерсть для изготовления тканей.

Мягкость и нежностьопределяются на ощупь и обусловливаются, невидимым характером самого вещества, из которого построены клетки шерстинок. Мягкость и нежность не находятся в полной зависимости от тонины шерсти. Но часто тонина, мягкость и нежность совпадают. Мягкость и нежность шерсти очень ценятся при фабрикации некоторых сортов тканей.

Бонитёры-овцеводы нередко при оценке качеств шерсти употребляют термин сила шерсти. Наличие в шерсти всех перечисленных выше физических свойств, т.е. крепости, растяжимости, упругости, эластичности, гибкости и др., обусловливает, доброкачественность шерсти. Такую шерсть называют сильной.

Для определения силы ещё неостриженной шерсти (на овце) овцеводы надавливают ладонью на поверхность руна и по тому впечатлению, которое получается от оказываемого шерстью

сопротивления, и от способности шерсти медленнее или быстрее принимать прежнее положение судят о силе шерсти.

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. Таким же способом определяют силу шерсти в остриженном руне.

Тонкая мериносовая шерсть, обладающая всеми хорошими физическими качествами, называется также благородной.

Цвет шерсти. Цвет шерсти у овец бывает весьма разнообразен, причём у некоторых пород определённый цвет шерсти является породным признаком, у других же встречается разная окраска в пределах одной и той же породы.

Цвет шерсти зависит от наличия пигментных зерен меланина в корковом слое. Белая шерсть – меланин отсутствует. Черная и другие цвета – большего или меньшего количества пигмента. Серая окраска определяется смесью белых и черных шерстинок.

Наиболее распространённый цвет шерсти у овец: белый, чёрный, серый, различных оттенков коричневый, от светло-рыжего до тёмно-бурого, и пегий (пятнистый). Большинство культурных пород овец имеет шерсть преимущественно белую, как, например, мериносы, прекосы, корридельские, некоторые английские мясные и др. Большинство грубошёрстных пород имеет шерсть цветную. Цвет шерсти имеет большое значение при искусственной окраске. Белый цвет шерсти особенно ценится промышленностью, так как такая шерсть легко окрашивается в любой цвет. Шерсть тёмного цвета труднее, окрашивается, и из такой шерсти очень трудно получить однородно окрашенную ткань.

Гигроскопичность шерсти **–** способность поглощать и удерживать влагу воздуха. За счет гигроскопичности шерсть может увеличивать свою массу на 50%.

Влажность шерсти – количество воды, которое поглощает шерсть, выраженное в процентах к массе абсолютно сухой шерсти. Влажность шерсти имеет большое значение при ее продаже, а гигроскопичность шерсти надо учитывать в технологии содержания овец. Мытая шерсть должна иметь

влажность 17 % тонкая и полутонкая, а грубая и полугрубая - 15%. Этот показатель учитывают при определении выхода мытой шерсти.

Блеск шерсти обуславливается способностью шерстинок отражать падающие на них лучи света. Эта способность обуславливается, главным образом, строением чешуйчатого слоя шерстинок. Различают следующий блеск шерсти: очень сильный блеск называемый глянцевым, стекловидный, люстровый (сильной выраженный шелковистый блеск), шелковистый, серебристый, слабый блеск, матовый.

Хороший блеск шерсти считается ценным ее качеством и высоко цениться в текстильной промышленности, так как ткани, сделанные из такой шерсти, отличаются красотой, живостью и игрой света. На практике блеск шерсти определяется на глаз, а в лабораторной обстановке – посредством прибора блескоизмерителя.

Валкость **–** способность волокон после определенной обработки образовать плотную массу – войлок. Валкость шерсти используется в войлочно-валяной промышленности при изготовлении сукна, войлока, валенок.

Прядомость **–** способность волокон плотно переплетаться в единую массу, образуя пряжу.

ЗАДАНИЕ 4. Определить на полученных образцах шерсти основные физико-технические свойства: естественную длину, крепость, форму извитости, упругость и эластичность. Запись произвести по форме таблицы 17.

Таблица 17. Физико-технические свойства шерсти

№ образца	Группа шерсти	Естественная длина	Крепость	Форма извитков	Упругость	Эластичность	Блеск	Цвет шерсти

Контрольные вопросы:

1. Какие свойства шерсти относятся к физико-химическим?

2. Какие свойства шерсти относятся к техническим?
3. Где применяется истинная и естественная длина шерсти?
4. Методы определения крепости, тонины шерсти?
5. Как определяется длина грубой шерсти?
6. Что такое прядомость и валкость шерсти?

Занятие 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ШЕРСТИ

Цель занятия: научиться определять толщину шерсти микроскопическим и экстерьерными методами, как единственно принятыми в повседневной работе зоотехника.

Материал и оборудование: эталоны шерсти разной толщины, таблицы классификации толщины шерсти, образцы оригинальной шерсти, микроскопы, глицерин, предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы.

Содержание занятия. Тонина – важный физико-технический показатель качества шерстного сырья. Тонина шерсти определяется величиной поперечного сечения шерстинки, выраженной в микрометрах или в качествах - условных цифровых единицах согласно действующей классификации, разработанной центральным институтом шерсти. По этой классификации вся однородная шерсть (тонкая и полутонкая) делится на 13 сортиментов (качеств), которые обозначаются цифрами 80, 70, 64 и т.д. до 32 (табл. 18).Каждому качеству соответствует толщина в микронах, например 64-20-23 мкм и т.д.

Таблица 18. Классификация однородной шерсти по толщине

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

Толщину шерсти устанавливают в лабораторных условиях с помощью обычных микроскопов, оснащенных окуляр - микрометром.

Советская классификация толщины шерсти напоминает английскую брадфордскую. Однако, по советской классификации каждое качество имеет определенную толщину в микрометрах, а по брадфордской классификации каждое качество обозначает количество мотков пряжи, полученных из одного английского фута (453 г мытой шерсти) при условии, что длина каждого мотка 512 м; шерсть 60-го качества по советской классификации - это толщина волокон 23,1-25 мкм, а по брадфордской 60 мотков пряжи.

Толщину шерсти в производственных условиях и при бонитировке овец определяют экспертным путем (на глаз). Этот метод заключается в сравнении пучка шерсти с эталоном, где толщина волокон заранее установлена и указана в качествах.

ЗАДАНИЕ 1. Определить тонину шерсти экспертным способом, в качествах, с применением эталонов тонины по советской промышленной классификации. Результаты определения записать по форме таблицы 19.

Таблица 19. Тонина шерсти

№ п/п	№ образца	Тонина шерсти		Характеристика шерсти в образце (группа шерсти - тонкая, полутонкая и т. д.)
		в качествах	в мкм	

Для занятия необходимы: эталоны шерсти по тонине, образцы шерсти для определения тонины, таблицу советской промышленной классификации.

Методика выполнения задания. Экспертный метод толщины заключается в следующем: образец шерсти берут двумя руками и растягивают, делая паутину, чтобы можно было видеть шерстинки раздельно и рассматривают, сравнивая с образцом (эталоном), толщина которого определена заранее. Экспертный метод определения толщины шерсти используют при бонитировке овец и классировке рун.

ЗАДАНИЕ 2. Произвести измерение толщины шерсти лабораторным методом. Данные записать по форме таблицы 20.

Таблица 20. Измерение толщины шерсти

Измерение волокон	Толщина в делениях	Измерение волокон	Толщина в делениях
1			
2			
3			
100			

Методика выполнения задания. Лабораторный метод определения толщины волокон состоит из определения переводного коэффициента, или цены деления окуляр-микрометра, приготовления препарата и обработки данных. Деление окуляр-микрометра - величина не постоянная, цена деления (цифровая величина) зависит от степени увеличения (малого и большого) и системы микроскопа. Поэтому предварительно определяют цену деления, или переводной коэффициент, с помощью какого-нибудь точного эталона. Для этого используют объектив-микрометр, на котором деления точно определены и каждое имеет цифровую величину - 10 мкм.

Окуляр-микрометр (рис. 22, 23) вставляют в окуляр микроскопа, а объектив-микрометр кладут на предметный столик и сначала при малом, а затем при большом увеличении совмещают деления окуляр-микрометра с делениями объектив-микрометра. После того, как сетка окуляр-микрометра будет совмещена с делениями объектив-микрометра, подсчитывают, сколько делений окуляр-микрометра приходится на 3-4 деления объектив-микрометра. Пример: при большом увеличении на 3 деления объектив-микрометра (3 х 10=30 мкм) приходится 9 делений окуляра микрометра, тогда цена деления будет равна 3,3 мкм (30:9). Это и будет цена деления окуляр-микрометра данного микроскопа. Допустим, что при большом увеличении микроскопа толщина волокна равна 6 делениям, тогда 6 х 3,3 = 19,8 мкм.

Рис. 22 Окуляр-микрометр

Рис.23. Шкалы окуляр-микрометра (б) и объектив-микрометра (а) в поле зрения в микроскопе при большом увеличении

Приготовление препарата. Поскольку образец берут из оригинала, т.е. из немытой шерсти, пробы, прежде чем исследовать под микроскопом, промывают в эфире (последовательно в двух бюксах), отжимают и просушивают между листочками фильтровальной бумаги. При отсутствии эфира можно промыть в авиационном бензине, но уже в трех бюксах, а за неимением этой возможности – в мыльно содовом растворе (мыла 0,3% и соды 0,2%). После промывки в мыльно-содовом растворе пробы просушивают 1-2 часа в сушильном шкафу. Из приготовленной шерсти ножницами нарезают волокна ее длиной 0,4-0,5 см по различным зонам пучка через 1-1,5 см нарезанные волокна перемешивают в капле глицерина, накрывают покровным стеклом, и препарат считается готовым.

Отрезков в препарате не должно быть слишком мало, иначе препарат получиться «редкий» (пустой) и трудно будет набрать необходимое для измерения число волокон. Очень большое число волокон в препарате также затруднит работу: волокна будут налегать одно на другое в несколько ярусов, измерять поперечники отдельных волокон придется в разных оптических плоскостях, непрерывно работая микровинтом.

Попавший в поле зрения отрезок волокна измеряют окуляр-микрометром с точностью до половины одного деления. Окулярную линейку «накладывают» на изображение волокна

так, чтобы линия одного из ее делений совпадала с краем изображения и располагалась вдоль него, а затем глазомерно отсчитывают, сколько делений занимает поперечник (диаметр) волокна. Число измеряемых в препарате отрезков зависит от вида шерсти и ее уравненности по тонине волокон. Принято измерять в образце тонкой шерсти 100 волокон, в образце полутонкой шерсти – 150 волокон из пробы, в образце смешанной шерсти – 200 волокон (рис. 24). Определение толщины волокон шерсти проводится и на проекционном микроскопе (рис. 25).

Рисунок 24. Отрезки волокон шерсти в поле зрения окуляр-микрометра

Рисунок 25. Ланометр

В лабораториях шерстоведения их называют ланометрами. В проекционных микроскопах изображение шерстного волокна проецируется на экран. Толщину волокна определяют по шкале, нанесенной на экране. Вся работа на ланометре по сравнению с обычным микроскопом облегчается и ускоряется, так как на экран проецируется большое изображение волокна, а переводной коэффициент или цена деления, заранее определен при различных увеличениях. Так в микроскопе Метримпекс при

500-кратном увеличении цена деления шкалы равна 2 микрометра, а при 250-кратном увеличении 4 микрометра.

Контрольные вопросы:

1. Методы определения тонины шерсти.
2. Назовите классы шерсти по тонине.
3. Что положено в основу советской промышленной классификации шерсти?
4. На чем основана брадфордская классификация шерсти?

Занятие 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА ЧИСТОЙ (МЫТОЙ) ШЕРСТИ

Цель занятия: научить студентов самостоятельно в хозяйственных условиях определять выход чистой шерсти, сдаваемой на заготовительные пункты, проводить расчеты при сдаче шерсти государству.

Материал и оборудование: руна и образцы шерсти разных групп, классов. Посуда для мойки шерсти: 30-литровые баки (5), тазики, ведра. Термометр, сушильный шкаф, кондиционный аппарат ЦС – 53 А, вода, содово-мыльный раствор.

Содержание занятия. В толще кожи находятся сальные и потовые железы. Сальные железы выделяют жир для смазывания шерстинок, потовые выделяют пот, который помогает коже регулировать температуру тела.

Пот и выделение сальных желез на поверхности кожи смешиваются, образуя жиропот, который предохраняет шерстинки от внешних воздействий.

Жиропот оценивается по растворимости, вымываемости из шерсти растворами мыла, поскольку при переработке шерсти необходимо освободиться от жиропота. С этой точки зрения различают две основные разновидности жиропотов: легкорастворимые и труднорастворимых, или легкоплавкие и тугоплавкие. Легкорастворимый жиропот имеет однородную маслянистую консистенцию и преимущественно белый или светло-кремовый цвет разных оттенков. Жиропот такого качества имеет шерсть, получаемая с овец породы

австралийский меринос, грозненской, ставропольской пород. Труднорастворимый жиропот, варьирует по цвету от желтого до оранжевого, коричневого. Он трудно вымывается из шерсти, поэтому при обработке такой шерсти на фабриках иногда приходится повышать концентрацию моечных растворов, что может снизить технологические качества шерсти. По консистенции он характеризуется твердыми на ощупь смолистыми крупинками или восковидными прослойками.

На практике различают следующие виды жиропота:

- белый – легко растворимый и легко отмываемый;
- светло-желтый – то же легко растворимый;
- темно-желтый или оранжевый – более твердый и труднее растворимый;
- зеленый – густой, трудно растворимый;
- ржаво-желтый – трудно растворимый.

Жиропот имеет очень большое значение для сохранения физических (химических) свойств шерстных волокон: являясь жирной смазкой, он защищает волокна от смачивания водой и действия различных других внешних реагентов. Шерсть, недостаточно защищенная жиропотом, делается жестковатой, теряет нормальный блеск и называется сухой. Чаще всего такая шерсть встречается на спине.

На количество и качество жиропота оказывают влияние порода, индивидуальность, пол, возраст, болезнь, кормление, содержание, климат, время года.

Избыточное количество жиропота в шерсти также нежелательно: при этом уменьшается выход чистой шерсти, и, что самое главное, на образование жиропота расходуются питательные вещества корма, а овцы, продуцирующие большое количество жиропота, менее ценны по своим конституциональным особенностям в отношении хорошей оплаты корма и развития мясной продуктивности. Избыток жиропота устанавливают по наличию в шерсти сгустков и отдельных комочков жирной массы: пряди волокон бывают, как бы покрыты густой мазью. При скручивании из них выделяется густая жирная жидкость. В местностях с очень сухим климатом и, особенно, при пользовании песчаными и другими пастбищами с изреженной растительностью, желательно, чтобы в шерсти

овец содержалось жиропота больше, и более стойкого против разрушения, чем в шерсти овец, разводимых в других природных условиях.

Техническое использование жиропота состоит главным образом в получении из него мыла, употребляемого для промывки шерсти, а также поташа, смазочных масел, ланолина и удобрений. Ланолин широко применяется в косметике и медицине как самостоятельный препарат и как хорошая основа для изготовления различных мазей.

Выход чистой (мытой) шерсти. Кроме жиропота, в шерсти содержатся различные примеси - пыль, остатки пастбищного и стойлового кормов, подстилка с калом и мочой. Масса шерсти после стрижки в ее натуральном состоянии, то есть со всеми примесями, включая жиропот, называется физической. Шерсть после промывки называется чистой или мытой; ее масса называется массой мытой (чистой) шерсти или массой чистого волокна. Масса чистой шерсти в процентах от ее физической массы (в оригинале) называется выходом чистой (мытой) шерсти. На выход чистой шерсти влияют количество жиропота и степень ее засоренности. По выходу мытой шерсти овцы разных пород существенно различаются.

Выход мытой шерсти у тонкорунных овец в большинстве случаев меньше, чем у грубошерстных. Шерсть полутонкорунных овец занимает в этом отношении промежуточное положение. Большие различия в выходе мытого волокна шерсти у овец одного направления продуктивности, например, у тонкорунных, и даже у овец одной породы, разводимых в разных регионах, обусловлены влиянием кормления, содержания.

В нашей стране установлены государственные закупочные цены на все группы и виды шерстного сырья за 1 кг не грязной, а чистой шерсти. В связи с этим в каждом хозяйстве в период стрижки овец определяют выход мытой шерсти по каждому ее классу, установленному по заготовительному стандарту и в среднем по каждой отаре овец. Такая практика позволяет объективно оценить шерстную продуктивность овец и труд чабанов бригады, фермы.

Учет выхода чистой шерсти имеет важное значение в племенной работе. Без знания выхода чистой шерсти можно

допустить грубую ошибку при отборе баранов и маток для разведения. Многочисленные примеры утверждают, что даже в одном стаде среди баранов, от которых получают рекордные настриги, встречаются животные, уступающие по количеству мытой шерсти баранам со средними настригами.

В практике сдачи - приемки шерсти выход чистой шерсти устанавливают методом лабораторных анализов.

Для определения выхода чистой шерсти следует:

- правильно отобрать средние образцы шерсти, для промывки;
- произвести мойку среднего образца;
- определить постоянно сухую массу;
- рассчитать процент выхода мытой шерсти.

При определении выхода мытого волокна по отаре (стаду), состоящей из овец одного бонитировочного класса, отбор образцов проводят от каждого 20-25-го руна следующим образом.

Снятое с овцы руно после взвешивания, удаления низших сортов и классировки расстилают на столе штапелями (косицами) вверх. На руно накладывают трафарет-сетку (рама размером 1,5х1,5 м с ячейками 15х15 см), которая должна полностью накрывать всю площадь руна (сразу или последовательно). Из каждой ячейки трафарет-сетки берут образцы (штапеля) шерсти массой 10-15 г, стараясь сохранить в них все включения. Общая масса шерсти, отобранной из всех ячеек, должна составлять 100 г. После отбора каждый образец взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г; образцы весом 100 г, отобранные из рун одного класса и подкласса, соединяют попарно в двухсотграммовые образцы, которые и подвергают мойке. Каждый образец упаковывают в пергаментную бумагу или полиэтиленовые мешочки, выписывают паспорт и отправляют в лабораторию.

На предприятиях, осуществляющих приемку шерсти от колхозов и совхозов, отбор исходных образцов шерсти для определения выхода чистого волокна производят в количестве 1% от массы сортимента шерсти, но не менее 2 кг и не более 10 кг. Сортимент шерсти - это шерсть одного вида, класса, подкласса, цвета, состояния засоренности и дефектности. Исходные образцы, отобранные из рун соответствующего

сортимента, усредняют, пропуская через трепальную машину ЛТМ-2м (или вручную), ровным слоем расстилают на столе и через трафарет-сетку из каждой ячейки отбирают клочки шерсти по 5-10 г, составляя 4 средних образца, массой по 200 г каждый - основной, параллельный и два контрольных. Полученные образцы сразу взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г. Основной и параллельный образцы моют, а контрольные помещают в пакет, опечатывают и хранят в течение 2 месяцев.

При определении выхода чистой шерсти индивидуально по баранам-производителям, маткам селекционного ядра и т. п. от каждого руна отбирают три образца (основной, контрольный и запасной), массой 200 г каждый.

Мойка шерсти. Образцы шерсти промывают в мыльно-содовом растворе, содержащем 0,3% мыла (40%-ного) и 0,3% кальцинированной соды. Каждый образец промывают последовательно в 4-5 бачках. Первые три бачка рисунок 26 заправляют моющим раствором, а последние два - теплой водой для прополаскивания. В первом баке температура раствора – 40-45^0, во втором и третьем – 48-50^0, в четвертом – 38-40^0 и в пятом 20-25^0. В первом бачке объем раствора - 30 л, во втором и третьем - 15 л. При одной заправке бачков следует промывать не более восьми образцов шерсти массой по 200 г каждый. После этого раствор меняют, причем рекомендуется раствор из третьего бачка использовать повторно, считая его первым.

Из бачка в бачок образец шерсти переносят вместе с сетчатой корзиной (диаметр ячеек 3-4 мм), при этом, когда корзина вынута из раствора, образец тщательно: отжимают, после чего с этой же корзиной опускают в следующий бачок. Мойку и прополаскивание образцов шерсти проводят последовательно по 5-6 мин в каждом бачке. После промывки образцы шерсти отжимают и помещают в сушильный шкаф, где при температуре 80-100^{0}С сушат в течение часа, затем переносят в кондиционный аппарат, в котором при температуре 105-110^{0}С при активном вентилировании горячим воздухом их высушивают до постоянно сухой массы.

Просушка и кондиционирование длятся 3-4 часа. В целях ускорения определения выхода чистой шерсти применяют гидроприборы ЦС-53 А, ЦС-53 Б или сушильный аппарат ЦС-

153-1 с центрифугой ЦС-182. На ЦС-153-1 сушка однородной шерсти продолжается 6 мин, а неоднородной - 8 мин.

Выход чистого волокна определяют отдельно по основному и параллельному образцам. За окончательный процент выхода принимают среднее арифметическое по результатам двух образцов. Если результаты основного и параллельного образцов отличаются более чем на 1%, то исследуют контрольный образец. Окончательным процентом выхода считают среднее арифметическое результатов анализов по трем образцам. При отклонении процента выхода в контрольном образце более чем на два абсолютных процента от среднеарифметической величины основного образца снова отбирают средние пробы для контрольной мойки (табл. 21).

Таблица 21. Режим мойки шерсти

№ бачков	Концентрация моечного раствора, г/л		Кол-во раствора, л	Температура, ^{0}С	Продолжи-тельность мойки, мин.
	сода	мыло			
1	2	3	30	40-45	5-10
2	2	3	15	40-48	5-10
3	2	3	15	48-50	5-10
4	-	-	30	38-40	5-10

Для отжатия образца шерсти используется прибор ЦС-53А (рис. 27).

Рис. 26. Бак для промывки шерсти

Рис. 27. Прибор ЦС-53А

Основные рабочие узлы прибора - два гидравлических цилиндра с установленными на них гильзами. В гильзы складывают мытые образцы шерсти. Сжатие образцов в цилиндрах производится автоматически работающими поршнями. Поршень давит на шерсть с силой 5146 кг в течение 1 минуты.

Отжатый образец шерсти в аппарате ЦС-53А взвешивается на технических весах с точностью до 0,1 г. Выход мытого волокна можно рассчитать по формуле с учетом остаточной влажности отжатого образца для однородной шерсти равной 29%, для неоднородной – 30%.

Следовательно, в отжатом на приборе образце однородной шерсти содержится 71%, а в образце неоднородной шерсти – 70% постоянно сухой шерсти. Например, масса отжатого образца тонкой шерсти 90 г (100%), а поскольку остаточная влажность составляет 29%, то масса абсолютно сухой шерсти будет равна:

90 г – 100 %
х – 71 %

$$x = \frac{90x71}{100} = 63{,}9$$

Для определения выхода чистой шерсти в промытых образцах необходимо добавить к постоянно сухой массе кондиционную влажность для однородной - 17%, для неоднородной - 15% пользуюясь следующей формулой:

$$П = \frac{У(100 + К)}{А}$$

где П - выход чистой шерсти, %;

У - масса образца шерсти в абсолютно сухом состоянии;

А - первоначальная масса оригинальной (грязной) шерсти, г;

К - кондиционная влажность 17%.

Подставляя в формулу значение, получим:

$$П = \frac{63{,}9(100+17)}{200} = 37{,}38$$

Для РБ установлены следующие базисные нормы выхода мытой шерсти; тонкой – 42%; полутонкой – 45%; полугрубой – 51%; грубой весенней – 53%; осенней – 56%.

Наибольшим содержанием шерстного жира отличается шерсть мериносовых овец. В шерсти овец грубошерстных пород шерстного жира гораздо меньше. Шерсть баранов по сравнению с шерстью маток той же породы обычно имеет шерстного жира на 3-5 % больше (табл. 22).

Таблица 22. Количество шерстного жира, в % от массы абсолютно сухой, вымытой обезжиренной шерсти

Порода овец	Бараны	Матки
Советский меринос	26-52	22-42
Прекос	30-35	25-32
Цигайская	12-20	10-17
Грубошерстные (различные)	12-20	10-16

Приведенные в таблице 22 цифры отражают встречающиеся колебания и не могут рассматриваться как нормативы или пределы этих колебаний.

ЗАДАНИЕ 1. Определить выход чистой шерсти по образцам тонкой, полутонкой и грубой шерсти. Запись произвести в рабочей тетради по форме таблицы 23.

Таблица 23. Выход чистой шерсти

Вид шерсти	Масса образца оригинальной шерсти, г	Масса мытого и отжатого образца, г	Масса образца в абсолютно сухом состоянии, г	Выход чистого волокна

ЗАДАНИЕ 2. По отаре овец настрижено тонкой шерсти _ кг, в том числе 1 класса _ кг, 2 класса _ кг.

Определить средний % выхода чистой шерсти по всей отаре. (Задание выдается индивидуально для каждого студента).

ЗАДАНИЕ 3. По отаре настрижено рунной шерсти _ кг, охвостья _ кг, сбора _ кг, обножки _ _кг. Известно, что процент выхода рунной шерсти 42%, для обора – 30%,

охвостья – 32%, для обножки – 13%. Определить средний процент выхода чистой шерсти по всей отаре.

ЗАДАНИЕ 4. Установить зачетную массу шерсти при условии, что фактический процент выхода чистой шерсти по отаре составляет 38%, а базисная – 42%. Зачетная масса вычисляется по формуле:

$$B_з = \frac{B_ф x\%_ф}{\%_б}$$

где Вз - искомая зачетная масса;

Вф - фактическая масса данной партии;

%ф - фактический процент выхода чистой шерсти;

%б - базисный процент выхода чистой шерсти.

ЗАДАНИЕ 5. Колхоз планировал продать государству 6200 кг тонкой шерсти с выходом чистого волокна 34%, а продал 4800 кг с выходом чистого волокна 38%. Выполнил ли колхоз план продажи?

Контрольные вопросы:

1. Для чего необходимо знать выход мытой шерсти?
2. Что такое кондиционная влажность?
3. Процент выхода тонкой, полутонкой, грубой и полугрубой шерсти?
4. Приборы для определения выхода мытой шерсти.
5. Как проводится режим мойки шерсти.
7. Значение жиропота для сохранения свойств шерсти.
8. Назовите базисные нормы выхода мытой для РБ.
9. Как определить выход мытой шерсти.

Занятие 8. « ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ НА ОВЕЧЬЮ ШЕРСТЬ

Цель занятия: изучить заготовительные стандарты на шерсть. Освоить технику классировки шерсти. Научится определять дефекты шерсти и разрабатывать методы по их предотвращению.

Материалы и оборудование: руна разных пород овец, государственные заготовительные стандарты, образцы дефектов шерсти, линейки, эталоны толщины шерсти, таблицы.

Содержание занятия. Классировка шерсти является одним из основных элементов ее первичной обработки. Деление рун по различным признакам шерсти на заготовительные классы называется классировкой.

Для шерстеперерабатывающей промышленности требуется сырье с определенными физико-механическими и технологическими свойствами. Система деления шерсти по основным физико-механическим свойствам: тонине, длине, прочности, засоренности, цвету, которые регламентированы соответствующими ГОСТами, называется *классификацией.*

В течение многих лет в стране действовала двойная классификация шерсти всех видов: так называемая *заготовительная* и *промышленная.*

С 1 января 1992 г. введен в действие ГОСТ 28491-90, регламентирующий подготовку шерсти с отделением частей руна, что обеспечивает более высокую степень готовности шерсти к дальнейшей обработке на фабриках ПОШ и лучшее сохранение качеств шерсти при ее длительном хранении.

В настоящее время (с 1.04.2002 г.) принята новая *торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация* всех видов и наименований овечьей мытой и немытой шерсти (ГОСТ 30702-2000), в которой по возможности учтены недостатки ранее действующих систем классификации шерсти.

По характеру шерстяного покрова с учетом типа составляющих его волокон шерсть подразделяют на однородную и неоднородную. В зависимости от тонины волокон однородную шерсть делят на тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую, а неоднородную — на полугрубую и грубую.

По наименованиям однородную шерсть делят на *мериносовую, кроссбредную, кроссбредного типа, цигайскую, цигай-грубошерстную, помесную, тонкую и полутонкую, поярковую.*

Неоднородную полугрубую и грубую шерсть в зависимости от наименования (породы овец) и средней тонины волокон делят на группы: первую, вторую, третью, четвертую.

Шерсть однородную, неоднородную всех групп тонины и наименований рунную основную и пожелтевшую делят по тонине, длине, прочности, засоренности, цвету.

Овечья шерсть разных видов и наименований должна соответствовать следующим требованиям.

Однородная шерсть:

Мериносовая - шерсть однородная, штапельного строения, уравненная по тонине волокон в штапеле с достаточным содержанием жиропота. Допускаются одиночные огрубленные короткие серповидные волокна длиной до 20 мм. Проросшие мертвые, сухие и цветные волокна отсутствуют. Тонина — 25,0 мкм и менее. Шерсть белая.

Тонкая помесная - шерсть однородная, штапельного строения, уравненность волокон по тонине недостаточная. Допускаются рассредоточенные по массе шерсти проросшие сухие и мертвые волокна. Тонина 25,0 мкм и менее. Шерсть белая, светло-серая, цветная

Кроссбредная - шерсть белая, однородная, штапельная и штапельно-косичного строения, упругая и эластичная, уравненная по тонине волокон. Проросшие мертвые, сухие и цветные волокна отсутствуют. Тонина 25,0-43,6 мкм и более — шерсть тонкая (25 мкм и менее), полутонкая (25,1-31 мкм), полугрубая (31,1 -40,5 мкм) и грубая однородная (40,6 мкм и более)

Кроссбредного типа - шерсть однородная, штапельного и штапельно-косичного строения, уравненность по тонине недостаточная, имеется заостренность и сухость концов наружного штапеля. Допускаются проросшие цветные, сухие и мертвые волокна. Тонина 25,0-37,5 мкм. Шерсть белая и светло-серая тонкая, полутонкая и полугрубая второй и третьей длины

Цигайская - шерсть однородная, штапельного и штапельно-косичного строения с хорошей упругостью и жесткостью на ощупь. Проросшие мертвые и цветные волокна отсутствуют. Тонина 25,1-40,5 мкм. Шерсть белая полутонкая и полугрубая второй и третьей длины

Цигай-грубошерстная - шерсть однородная, штапельного и штапельно-косичного строения. Уравненность по тонине недостаточная, имеется заостренность и сухость концов наружного штапеля. Допускаются проросшие цветные, сухие и мертвые волокна. Тонина 25,1-40 мкм. Шерсть белая, светло-серая, цветная полутонкая и полугрубая второй и третьей длины

Полутонкая помесная - шерсть однородная, штапельного и штапельно-косичного строения, уравненность по тонине волокон недостаточная, имеется заостренность и сухость концов наружного штапеля. Допускаются проросшие, цветные, сухие и мертвые волокна. Тонина 25,0-29,0 мкм. Шерсть белая, светло-серая, цветная.

Шерсть различных наименований подразделяют на рунную и низшие *сорта* в соответствии со следующими требованиями:

Рунная - целые руна или части рун различной величины после отделения низших сортов**:**

основная – рунная шерсть после отделения пожелтевшей шерсти, свалка, базовой, тавро (смываемое), цветной в тонкой немериносовой, 58-56-го качества в тонкой, неоднородной в полутонкой

пожелтевшая - шерсть белого и светло-серого цвета, потерявшая естественный цвет вследствие значительного пожелтения вершины или основания штапеля тонкой шерсти, составляющих вместе более 10 мм его длины, штапеля (штапеля-косицы) полутонкой или косицы неоднородной шерсти более '/3 ее длины, а также при любой степени пожелтения по всей длине штапеля или косицы (изменение цвета ясно видно в мытой шерсти)

базовая - части рун или клочки шерсти различной величины, сильно загрязненные экскрементами. Шерсть в мытом виде пожелтевшая, с ослабленной прочностью на разрыв по органолептической оценке

свалок - руна или части рун, с трудом поддающиеся разъединению руками

тавро (смываемое) – клочки шерсти, загрязненные красящими веществами

отсортировки с грубым волосом - рунная мериносовая шерсть, засоренная неоднородной шерстью

обножка (в однородной шерсти) - шерсть короче 25 мм (шерсть подстрига), а также шерсть, состриженная с нижней части ног, лба, щек овец, как правило, огрубленная, со значительным количеством кроющего волоса

клюнкер - *к*лочки шерсти, сильно загрязненные прилипшими к ним экскрементами в виде комков

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

По среднему диаметру шерстяных волокон однородную рунную шерсть разделяют в диапазоне от 17,5 до 25,0 мкм с интервалом 1 мкм; от 25,1 до 31,0 мкм с интервалом 2 мкм; в диапазоне от 31,1 до 55,0 мкм с интервалом 3 мкм (табл. 24).

Таблица 24. Классификация однородной шерсти по тонине

Группа шерсти по тонине волокон	Показатели тонины		Вид и наименование шерсти	
	средний диаметр (код тонины),мкм	интервал варьирования, мкм	качество	
Тонкая	17	17,5 и менее	80"	Мериносовая
	18	17,6-18,5	80"	»
	19	18,5-19,5	70*	»
	20	19,6-20,5	70*	»
	21	20,6-21,5	64«	»
	22	21,6-22,5	64"	»
	23	22,6-23,5	64"	Мериносовая и помесная
	24	23,6-24,5	60"	То же
	25	24,6-25,0	60к	Мериносовая, помесная, кроссбредная и кроссбредного тип
Полу-тонкая	26	25,1-27,0	58"	Кроссбредная, цигайская и цигай - помесная
	28	27,1-29,0	56«	
	30	29,1-31,0	50"	

Продолжение таблицы 24

Полу грубая однород-ная	33	31,1-34,5	48"	Кроссбредная, цигайская, цигайская грубошерстная
	36	34,6-37,5	46"	
	39	37,6-40,5	44"	
Грубая однород-ная	42	40,6-13,5	40"	Кроссбредная и цигай – грубошерстная
	45	43,6-55,0	36«	

Шерсть поярковая однородная по виду, тонине, цвету, засоренности имеет следующее деление (табл. 25).

Таблица 25. Деление шерсти по засоренности

Показатель тонины			Мериносовая			Помесная тонкая			Полутонкая всех наименований		
средний диаметр (код тонины), мм	интервал варьиро-вания, мкм	качест-во	белая, пожелтевшая			белая, светло-серая, цветная					
			ев	мз	сз	ев	мз	сз	ев	мз	сз
25	25,0 и менее	60к	25	25	25	25	25	25	-	-	-
30	25,1-31,0	58 -50к	-	-	-	-	-	-	30	30	30

Неоднородную полугрубую и грубую рунную основную и пожелтевшую шерсть по средней тонине подразделяют на следующие группы-сорта (табл. 26).

Таблица 26. Деление неоднородной рунной шерсти на сорта

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

Продолжение таблицы 26				
Шерсть второй группы				
Средний диаметр (код тонины), мкм	-	32	36	42
Интервал варьирования, мкм	-	34,5 и менее	34,6-38,5	38,6-45,5
Длина шерсти	-	II и III	II и III	II и III
Шерсть третьей группы				
Средний диаметр (код тонины)	-	34	36	-
Интервал варьирования, мкм	-	34,5 и менее	34,6-38,5	-
Длина шерсти	-	III	III	-

Примечания. Шерсть романовскую не подразделяют на сорта.

На тонкую шерсть установлены следующие нормативы неравномерности тонины (табл. 27). .

Таблица 27. Нормативы варьирования тонины шерстяных волокон

Наименование показателя	Интервал варьирования тонины шерсти, мкм					
	мериносовой			тонкой помесной		
	18,0	18,1-30,5	20,6-23,5	23,6-25,0	менее 23,5	23,6-25,0
Среднее квадратическое отклонение тонины, не более	±3,6	±4,51	±5,43	±640	±5,75	±7,

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

Средняя длина рунной основной и пожелтевшей шерсти должна соответствовать следующим требованиям (табл. 28).

Таблица 28. Средняя длина штапеля (косицы)

Длина шерсти	Обозначение (код длины)	Средняя длина штапеля (косицы), мм			
		мерино-совая, тонкая помесная	кросс-бредная	цигайская, кроссбредного типа, цигай-грубо шерстная, полу тонкая помесная	неод-нород-ная
Первая	I	70 и более	90 и более	70 и более	
Вторая	II	От 55 до 70	От 70 до 90	От 55 до 70	55 и более
Третья	III	От 40 до 55	От 55 до 70	От 25 до 55	Менее 55
Четвер-тая	IV	От 25 до 40	От 25 до 55	-	-
Поярко-вая	Я	Не менее 30	Не менее 35	Не менее 35	Не менее 30

Примечание. Длина неоднородной шерсти определяется по пуховой зоне.

Рунная основная и пожелтевшая шерсть, в зависимости от массовой доли растительных примесей, должна соответствовать следующим требованиям.

Свободная от сора общая массовая доля растительных примесей не более 1%, в том числе репья-пилки не более 0,005% (6 коробочек средней величины в 1,0 кг мытой шерсти)

Малозасоренная общая массовая доля растительных примесей более 1% до 3%, в том числе репья-пилки не более 0,03% (7-36 коробочек средней величины в 1,0 кг мытой шерсти)

Сильнозасоренная общая массовая доля растительных примесей более 3%, в том числе репья-пилки свыше 0,03% (более 36 коробочек средней величины в 1,0 кг мытой шерсти)

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

Рунная основная и пожелтевшая шерсть по прочности должна соответствовать нормам, указанным в таблице 29.

Таблица 29. Относительная разрывная нагрузка

Наименование показателя прочности	Ручная основная и пожелтевшая шерсть, сН/текс		
	однородная		неоднородная
Прочная	7,0 и более	8,0 и более	9,0 и более
Дефектная	Менее 7,0	Менее 8,0	Менее 9,0

Рунную основную шерсть *по цвету* делят в соответствии со следующими требованиями.

Белая шерсть белая, в немытом виде в зависимости от цвета жиропота и минеральных примесей может иметь различные оттенки. В тонкой шерсти допускается пожелтение вершины или основания штапеля, составляющих вместе не более 10 мм его длины, в шерсти других наименований пожелтение штапеля или косицы - не более 1/3 длины. В осенней и поярковой неоднородной шерсти допускается наличие проросших цветных волокон не более 1% массы мытой шерсти

Светло-серая белая с проросшими цветными волокнами до 5% (в курдючной до 10%) массы мытой шерсти или засоренная цветными волокнами, а также засоренная клочками цветной однородной шерсти в тонкой и полутонкой не более 0,1%, в весенней неоднородной полугрубой клочками цветной шерсти - не более 0,1%, в осенней и поярковой неоднородной полугрубой и грубой - не более 0,5% массы мытой шерсти. В тонкой шерсти допускается пожелтение вершины или основания штапеля, составляющих вместе не более 10 мм его длины, в шерсти других наименований пожелтение штапеля или косицы - не более 1/3 их длины

Цветная (в однородной шерсти) однородная шерсть натуральных цветов: серого, темно-серого, коричневого всех оттенков и черного. Шерсть тонкую и полутонкую белую и светло-серую, изменившую цвет вследствие неправильной ветеринарной обработки овец принимают как цветную.

Цветная светлая (в неоднородной шерсти) неоднородная шерсть натуральных цветов: светло-коричневая, серая, а также с наличием в весенней шерсти цветных волокон более 5 до 12%, а в осенней и поярковой шерсти - более 5 до 20% (в курдючной

более 10 до 30%) массы мытой шерсти. Допускаются клочки цветной шерсти в весенней шерсти не более 0,5%, в осенней и поярковой - не более 10% массы мытой шерсти.

Цветная темная неоднородная шерсть натуральных цветов темно-коричневая, коричневая, темно-серая, черная и пестрая различных оттенков, а также с наличием цветных волокон в весенней шерсти более 12%, в осенней и поярковой - более 20% (в курдючной более 30%) и цветная светлая с клочками цветной темной шерсти в весенней - более 0,5%, в осенней и поярковой - более 10% массы мытой шерсти.

Упаковка и маркировка шерсти проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 5778-2000.

Шерсть каждого вида, наименования, сорта, цвета и состояния упаковывают в кипы отдельно. Маркировку производят на торцовой стороне кипы с указанием адреса, наименования отправителя, порядкового номера кипы, кодов: наименования, тонины, длины, засоренности, пожелтения, прочности и цвета шерсти (табл. 30).

Таблица 30. Основные показатели шерсти и их кодовое обозначение

Показатель	Код	Показатель		Код	
Наименование шерсти:		***Тонина шерсти:***			
Однородная шерсть		*1 . Шерсть мериносовая и тонкая помесная*			
Мериносовая	М	Качество – интервал варьирования, мкм			
Кроссбредная	К	80	-	17,5 и менее	17
Кроссбредного типа	Кт	80	-	17,6-18,5	18
Цигайская	Ц	70	-	18,6-19,5	19
Цигай – грубошерстная	Ц/Гш	70	-	19,6-20,5	20
Тонкая помесная	Т/П	64	-	20,6-21,5	21
Полутонкая помесная	Пт/П	64	-	21,6-22,5	22
Поярковая	Я	64	-	22,6-23,5	23
Неоднородная шерсть		60	-	23,6-24,5	24

Продолжение таблицы 30					
Полугрубая и грубая весенняя	Н вес	60	-	24,6-25,0	25
Первая группа:		*2. Шерсть кроссбредная, кроссбредного типа, цигайская, цигай- грубошерстная и помесная полутонкая*			
Лезгинская	Лезг				
Тушинская	Туш				
Помесная	Н/П	60	-	25,0 и менее	25
Вторая группа:		58	-	25,1-27,0	26
Каракульская	Карак	56	-	27,1-29,0	28
Курдючная	Курд	50	-	29,1-31,0	30
Русская	Рус	48	-	31,1-34,5	33
Горская	Гор	46	-	34,6-37,5	36
Третья группа:		44	-	37,6-10,5	39
Романовская	Ром	40	-	40,6-43,5	42
Русская северная	Рус. сев	36	-	43,6 и более	45
Четвертая группа:		*3.* Тонина *неоднородной шерсти*			
Гиссарская	Гис	*3.1. Шерсть первой группы*			
Карабахская	Караб	Сорт шерсти - интервал варьирования, мкм			
Осенняя	Ос	высший	-	27,0 и менее	26
Поярковая	Я	1	-	27,1-29,0	28
Рунная и низкие сорта шерсти		2	-	29,1-34,5	32
Рунная, в том числе:	Не обозн.	3	-	34,6-38,5	36
основная	Не обозн.	*32. Шерсть второй группы*			
пожелтевшая	Пож	1	-	34 ,5 и менее	32
Базовая	Баз	2	-	34,6-38,5	36
Свалок	Свал	3	-	38,6-15,5	42
Тавро (смываемое)	Тавро	*33. Шерсть третьей группы*			
От сортировки с грубым	Отс. гр. в.	1	-	34 ,5 и менее	34
Низшие сорта:		2	-	34,6 - 38,5	36

					Продолжение таблицы 30
обножка (в однородной	Обн	-	-	-	30*
клюнкер	Клюн	* Шерсть романовских овец *3.4. Шерсть четвертой группы*			
		4	-	45 ,6 и более	44
Длина штапеля (косицы), мм		*Прочность шерсти*			
Мериносовая и тонкая помесная		*Прочная:*			
70 и более	1	тонкая - 7 сН/текс и более		Не обозн.	
69-55	2	полутонкая, полугрубая и грубая однородная — 8 сН/текс и более		Не обозн.	
54-40	3	неоднородная — 9 сН/текс и более		Не обозн.	
39-25	4	*Дефектная:*			
Поярок — не менее 30	Я	тонкая — менее 7 сН/текс		Д	
Кроссбредная		полутонкая, полугрубая и грубая однородная — менее 8 сН/текс		Д	
90 и более	1	неоднородная — менее 9 сН/текс		Д	
89-70	2	*Цвет шерсти*			
69-55	3	Белая		Не обозн.	
54-25	4	Светло-серая		с/с	
Поярок - не менее 35		Цветная (однородная)		ЦВ	
Цигайская, цигай-грубошерстная, помесная полутонкая		Цветная светлая (в неоднородной шерсти)		ЦС	
70 и более	1	Цветная темная (в неоднородной шерсти)		ЦТ	
69-55	2				
54-25	3	*Содержание растительных примесей в шерсти*			
Поярок - не менее 35	Я				
Неоднородная пуховая зона)		Свободная от сора		Св	
55 и более	2	Свободная от сора		Св	
54 и менее	3	Малозасоренная		Мз	

Примеры условного обозначения:

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

Кодовое обозначение сорта М221 мз.

2. Шерсть кроссбредная рунная пожелтевшая, средняя тонина - 31,6 мкм, средняя длина штапеля - 90 мм, содержание растительных примесей - 0,9%, разрывная нагрузка - 8,0 сН/текс. Кодовое обозначение сорта К331 пож.

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

Кодовое обозначение сорта тушинская вес 2811 св д.

Овечья шерсть классифицируется по различным показателям, источником получения (натуральная, заводская). По времени проведения стрижки шерсть подразделяется на весеннюю, осеннюю и поярковую. Классировке подвергается только рунная шерсть. При классировке шерсть подразделяют на рунную, укороченную, кусковую и низшие сорта. Состояние шерсти определяют осмотром, ощупыванием, проверкой на разрыв. Длину измеряют естественную до высоты штапеля, толщину на глаз сравнением с эталонами.

Техника классировки заключается в выполнении следующих операций:

- кладут руно на классировочный стол штапелями или косицами вверх, подоплекой вниз;
- осматривают руно, встряхивают его, чтобы отделить сор, клочки шерсти
- устанавливают вид шерсти;
- определяют состояние руна путем осмотра, прощупывания и измеряют длину и тонину шерсти;
- состояние руна (засоренность, дефект);
- устанавливают класс шерсти по совокупности основных физико-технических качеств (длины, толщины, соотношения пуха и ости);

- сворачивают руно в установленном порядке - боковые стороны руна закладываю на середину, свертывают валиками с обеих сторон одновременно на встречу друг другу.

Шерсть овечья немытая тонкая классированная ГОСТ 7763-71.

Тонкую шерсть по совокупности качественных показателей подразделяют на мериносовую и немериносовую.

Мериносовая рунная шерсть характеризуется однородностью, штапельным строением руна, мягкостью, эластичностью, уравненностью по тонине и длине волокна в штапеле, от нормальной до плоской равномерной по длине штапеля извитостью, за исключением вымытой части верхушек штапеля, и достаточным содержанием жиропота.

Тонина волокон мериносовой шерсти должна быть не грубее 60 качества (23,1-25,0 мкм), на шейной части руна и на ляжках допускается 58 качества (25,1-27,0 мкм).

В мериносовой шерсти допускается вымытость верхней части штапеля, которая определяется в руне на боку и лопатке, а также наличие в штапелях одиночных, коротких, огрубленных серповидных волокон длиной до 20 мм.

Рунную мериносовую шерсть в зависимости от длины и тонины волокон основной массы шерсти, под которой понимают не менее 65% массы или площади руна, подразделяют на классы и подклассы в соответствии с требованиями, указанными в таблице 31.

Таблица 31. Характеристика рун

Классы	Подклассы	Характеристика руна
Высший (шерсть отборная)	-	Шерсть основной массы длиной не менее 70 мм, тониной 64 качества (20,6-23,0 мкм) и выше. Остальная шерсть не грубее 60 качества с плотным строением штапелей, прочная на разрыв, без пересследов, эластичная, достаточно жиропотная, не засоренная растительными примесями. На холке допускается только растительный легко отделимый сор (сено, солома, русский репей).
I	1	Шерсть основной массы, длиной не менее 65 мм, тониной 64 качества и выше. Остальная

		шерсть не грубее 60 качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества.
I	2	Шерсть основной массы длиной не менее 65 мм, тониной 60 и 60/64 качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества.
II	1	Шерсть основной массы длиной не менее 55 мм, тониной 64 качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60 качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества
II	2	Шерсть основной массы длиной не менее 55 мм, тониной 60 и 60-64 качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества.
III	-	Шерсть основной массы длиной не менее 40 мм, тониной 60 качества и выше, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58 качества.

Цвет шерсти белый. В зависимости от цвета жиропота и минеральных примесей шерсть в немытом виде может иметь различные оттенки. Мертвые, сухие и цветные проросшие волокна отсутствуют.

Тонкая немериносовая шерсть характеризуется штапельным строением руна, малым содержанием жиропота, недостаточной уравненностью по тонине, длине волокон в штапеле и по руну, и слабо выраженной извитостью волокон. Тонина волокон основной массы шерсти руна должна быть не грубее 60 качества, а остальная часть руна однородная.

Немериносовая шерсть, получаемая с молодняка годовалого возраста (первого года стрижки), характеризуется большей заостренностью и сухостью верхушек наружного штапеля, меньшей уравненностью по тонине и длине волокон в штапеле. В отдельных рунах шерсти молодняка допускается наличие ягнячьего волоса (песига). В остальном эта шерсть должна соответствовать характеристике тонкой немериносовой шерсти.

К тонкой немериносовой шерсти допускается относить шерсть, состригаемую со всех тонкорунных пород овец и тонкорунно-грубошерстных помесей, если она по своим данным соответствует характеристике тонкой немериносовой шерсти.

Тонкую немериносовую шерсть подразделяют по цвету в соответствии с таблицей 32

Таблица 32 Подразделение немериносовой шерсти по цвету

Цвет шерсти	Характеристика шерсти по цвету
Белый	Белая. В зависимости от цвета жиропота и минеральных примесей немытая шерсть может иметь различные оттенки
Светло-серый	Белая с проросшими цветными волокнами
Цветная	Натуральных цветов: серого, темно-серого, коричневого всех оттенков и черного

Тонкую мериносовую и немериносовую шерсть подразделяют на:

- рунную шерсть, снятую с одной овцы и состоящую из штапелей, более или менее связанных между собой в одно целое (руно). Неполные руна, а также незагрязненные куски шерсти, завернутые в руно, от которого они отделились, относят к рунной шерсти;
- кусковую - незагрязненные куски шерсти массой менее 150 г каждый, предъявляемые к сдаче отдельно от рун. Кусковую шерсть принимают отдельно от рунной шерсти без подразделения по классам и состоянию;
- шерсть низких сортов.

Рунную тонкую немериносовую шерсть в зависимости от длины и тонины волокон основной массы шерсти, под которой понимают не менее 55% массы или площади руна, подразделяют на классы и подклассы в соответствии с требованиями, указанными в таблице 33.

Рунную тонкую мериносовую и немериносовую шерсть в пределах каждого класса и подкласса в зависимости от состояния (характера и степени засоренности, переследа, потери прочности на разрыв, потери натурального цвета) делят на нормальную; сорно-репейную; дефектную; сорно-репейно-дефектную.

Таблица 33. Классы и подклассы рунной тонкой немериносовой шерсти

Классы	Под-классы	Характеристика руна
I	1	Шерсть основной массы длиной не менее 65 мм, тониной 64 качества и выше. Остальная шерсть однородная
I	2	Шерсть основной массы длиной не менее 65 мм, тониной 60 и 60/64 качества. Остальная шерсть однородная
II	1	Шерсть основной массы длиной не менее 55 мм, тониной 64 качества и выше. Остальная шерсть однородная
II	2	Шерсть основной массы длиной не менее 55 мм, тониной 60 и 60/64 качества. Остальная шерсть однородная
III	-	Шерсть основной массы длиной не менее 40 мм и тониной 60 качества и выше. Остальная шерсть однородная

Шерсть рунная нормальная. Шерсть прочная на разрыв, с достаточным содержанием жиропота. Растительный легко отделимый сор, независимо от местонахождения его на руне, а также растительный трудно отделимый сор (репей-пилка, тырса) на второстепенных частях руна (шея, брюхо, ляжка) допускаются каждый в отдельности или в общей сложности в количестве не более 10% к площади или массе руна.

Шерсть, утратившую натуральный цвет по всей площади руна более чем на 1/3 длины штапеля (изменение цвета шерсти ясно заметно в немытой шерсти) вследствие неправильной купки или содержания овец, относят к пожелтевшей.

Шерсть рунная сорно-репейная. Первая группа - шерсть, содержащая растительный легко отделимый сор в количестве более 10 до 30% к площади или массе руна или растительный трудно отделимый сор в количестве не более 15% к площади или массе руна, независимо от местонахождения сора на руне.

Вторая группа - шерсть, содержащая растительный легко отделимый и трудно отделимый сор в количестве, превышающем установленные для первой группы допуски.

В остальном для первой и второй групп сорно-репейной шерсти характеристика та же, что и для нормальной рунной шерсти.

Шерсть рунная дефектная. Первая группа - шерсть с пересledом у основания или на конце штапеля.

Вторая группа - шерсть с пересledом посередине штапеля или с пересledом у основания и одновременно на конце штапеля, а также шерсть, потерявшая натуральный цвет и прочность на разрыв вследствие неправильной купки или содержания овец.

В остальном для первой и второй групп дефектной шерсти характеристика та же, что и для нормальной рунной шерсти.

Шерсть рунная сорно-репейно-дефектная. Шерсть сорно-репейная первой или второй группы одновременно дефектная первой или второй группы.

Немериносовую тонкую белую шерсть всех классов, подклассов и состояний, засоренную цветными волокнами или клочками цветной шерсти, относят к шерсти светло-серой.

При наличии в тонкой мериносовой и немериносовой шерсти случайных единичных посторонних грубых или цветных волокон шерсть не считается засоренной грубыми или цветными волокнами.

В руне не допускается наличие шерсти, имеющей клеймо, нанесенное несмываемой краской.

Засорение шерсти посторонними примесями (обрезки нитон, веревок, тряпок) не допускается.

Тонкую шерсть низших сортов подразделяют на: обор, обножку и кизячную.

Обор - мелкие загрязненные клочки шерсти, отделившиеся от рун при стрижке, а также получаемые при уборке рун обрывом, загрязненной мочой или калом, а также шерсть, состригаемая с хвоста, внутренней поверхности ляжек, лба и щек овец.

Обножка - короткая шерсть, состригаемая с нижних частей ног овец, со значительным количеством «кроющего волоса».

Кизячная - мелкие клочки шерсти, обрываемые с задних частей руна, сильно загрязненных калом овец.

Низшие сорта тонкой мериносовой и немериносовой шерсти по цвету, длине, тонине и состоянию не подразделяют.

Классировку тонкой мериносовой и немериносовой немытой шерсти и проверку соответствия качества ее требованиям настоящего стандарта производят сравнением с эталонами, утвержденными в установленном порядке.

Согласно ТУ1002-214-86 для тонкой шерсти она подразделяется на рунную и низшие сорта (обножка, клюнкер). Низшие сорта не подразделяют по толщине, длине и состоянию. Рунная шерсть подразделяется на основную (нормальную, белого цвета), пожелтевшую, свалок, базовую (загрязненную экскрементами), цветную, тавро и шерсть 58-го, 56-го качества.

Основная рунная шерсть - это руно после отделения от него низших сортов, а при необходимости и пожелтевшей шерсти 58-56-го качества (с шеи и ляжек), базовой, свалка, тавро. Основную рунную шерсть по состоянию подразделяют на: свободную от сора, малозасоренную, сильнозасоренную, дефектную и сорнодефектную. Сорная - шерсть, содержащая растительные примеси, дефектная - потерявшая крепость.

В зависимости от длины для основной рунной тонкой шерсти установлены требования: I длина - 70 мм и более; II длина - менее 70 до 55 мм; III длина - менее 55 мм до 40 мм; IV длина - менее 40 мм и до 25 мм.

Классировка тонкой шерсти по ТУ больше приближается к промышленной сортировке шерсти.

ГОСТ 9764-74 для цигайской шерсти.

Цигайская шерсть. Шерсть цигайских овец штапельно-косичного строения состоит из грубого пуха (56-44-го качества), однородная, упругая, эластичная, крепкая, с умеренным содержанием жиропота. Длина от 5 до 15 см. цвет шерсти белый. Идет на изготовление высококачественных технических сукон.

Класс I – на основной части руна длина 65 мм и более, толщина 56-50-го качества.

Класс II – длина шерсти 65 мм, толщина 48-44-го качества. Допускается на окрайках руна неоднородная шерсть косичного строения (не более 3 % от массы руна).

ТУ 61-5-3-74 для кроссбредной шерсти.

Кроссбредная шерсть. Кроссбредная шерсть полутонкая, однородная. Ее получают от скороспелых длинношерстных мясошерстных пород (английские, куйбышевская, северокавказская, тянь-шаньская, русская длинношерстная). Руно косичного строения, состоит из переходного волоса, толщина волокон 58-48-го качества, длина от 9 до 30 см. Косицы имеют волнистость или полную извитость. Содержание жиропота среднее, цвет шерсти белый, сильный блеск, шелковистость, мягкость. Кроссбредная шерсть идет на изготовление высококачественного трикотажа, шерстяных тканей.

Класс I, подкласс I - длина шерсти 110 см и более, толщина 58-50-го качества.

Класс I, подкласс II – длина шерсти 110 и более, толщина 48-го качества и грубее. На окрайках может быть неоднородная шерсть.

Класс II, подкласс I – длина менее 110 до 90 мм, толщина 58-50-го качества.

Класс II, подкласс II – длина менее 110 мм до 90, толщина 48-го качества и грубее. На окрайках неоднородность не более 5% массы руна.

Шерсть кроссбредного типа классируется по ВТУ.

Шерсть кроссбредного типа однородная, штапельно-косичного строения, полутонкая, состоит из переходного, сравнительно короткого волоса 80-70 мм. Обладает слабым блеском, умеренное количество жиропота, толщина 58-46-го качества. Идет на изготовление трикотажа, некоторых технических сукон. Шерсть получают от скороспелых мясошерстных короткошерстных овец – гемпширов, горьковской, черниговской пород, при балтийских темноголовых.

Класс I – длина 80 мм и более, толщина 58-46-го качества. Допускается не более 5 % неоднородной шерсти на окрайках руна.

Класс II – длина менее 80 мм, толщина 58-46-го качества, допускается неоднородность шерсти на окрайках.

Полугрубая шерсть *классируется по ГОСТ 19779-74.*

Она характеризуется неоднородностью косичным строением получают от овец ряда пород (сараджинская, таджикская и др.)

Класс I – косицы нежные, состоят в основном из пуховых и переходных волокон, ости незначительное количество, тонкая ость выступает над массой пуха. Шерсть эластичная, с сильным блеском и мелкой волнистостью.

Класс II – косицы более жесткие, с крупной волнистостью. Встречаются сухие и мертвые волокна.

Шерсть овечья немытая грубая классируется по ГОСТ 7939-79.

Технические требования. Классированная грубая немытая овечья шерсть должна соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Грубую овечью шерсть состригают со взрослых овец два раза в год - весной и осенью и с молодняка (ягнят) при первой стрижке - один раз в год: летом или осенью.

Грубую овечью шерсть в зависимости от времени стрижки и возраста овец подразделяют на весеннюю, осеннюю и поярковую (с молодняка).

Шерсть весенней стрижки.

Грубая неоднородная шерсть весенней стрижки характеризуется косичным строением руна, неуравненностью по толщине и длине волокон и состоит из пуховых, переходных и остевых волокон, в том числе сухих и мертвых волокон, в различном соотношении.

Грубую шерсть весенней стрижки в зависимости от породного происхождения овец подразделяют по наименованиям русская, тушинская, каракульская, романовская.

Грубую шерсть всех наименований подразделяют на рунную, кусковую и отклассировки в соответствии с требованиями, указанными в таблице 34.

Рунную шерсть, сильно загрязненную навозными загрязнениями более 1/3 косицы по площади или массе руна свыше 55%, а также сильно запесоченную по всей площади руна, выделяют при классировке отдельно.

Таблица 34. Подразделение грубой шерсти

Подразделение шерсти	Характеристика шерсти	Обозначение для маркировки
Рунная	Шерсть, снятая с одной овцы и состоящая из косиц, более или менее связанных между собой в одно целое руно, а также незагрязненные куски шерсти, завернутые в руно, от которого они отделились	-
Кусковая	Незагрязненные куски шерсти массой менее 100 г каждый, предъявленные к сдаче отдельно от рун	куск
Отклассировки:		
клок	Мелкие загрязненные экскрементами клочки шерсти, отделившиеся от руна при стрижке, а также клочки, получаемые при классировке путем обрыва загрязненных пожелтевших окраек, и шерсть-подстрижка (короткие волокна повторной стрижки)	клок
клюнкер	Мелкие клочки шерсти, сильно загрязненные прилипшими к ним экскрементами	клюн

Рунную шерсть прочно сваляную, не поддающуюся разрыву руками (шерсть свалок), выделяют отдельно при классировке.

Отдельные части руна, не поддающиеся разрыву руками, отделяют от остальной части руна и также относят к шерсти свалок.

В рунной шерсти допускается подстрижка в количестве не более 1% от массы шерсти.

В шерсти северо-короткохвостых и короткожирнохвостых овец, а также в перегонной и полуперегонной кусковая шерсть не выделяется.

Рунную шерсть подразделяют:

по наименованиям: русская, тушинская, каракульская, романовская.

по состоянию на: нормальную, сорно-репейную, дефектную;

по цвету на: белую, светло-серую, цветную.

Класс по соотношению типов шерстных волокон.

Шерсть свалок и кусковую подразделяют:

по наименованиям; по цвету на: белую и светло-серую вместе, цветную.

Шерсть свалок и кусковую шерсть по классам и состоянию не подразделяют.

Отклассировки (клок и клюнкер) по наименованиям, классам, состоянию и цвету не подразделяют.

Класс рунной шерсти определяют в зависимости от соотношения волокон различных типов - пуховых, переходных и остевых, и их длины, наличия мертвых и сухих волокон основной массы шерсти, под которой понимают не менее 55 % массы или площади руна, в соответствии с требованиями:

I класс – пух преобладает над остью. Мертвые волокна отсутствуют.

II класс – содержание пуха и ости одинаково.

III класс – ость преобладает над пухом. Мертвые волокна имеются.

В белой шерсти допускается наличие случайных единичных посторонних цветных волокон.

Белую шерсть, засоренную цветными волокнами или клочками цветной шерсти, относят к светло-серой.

Шерсть осенней стрижки и поярковая грубая неоднородная 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 соответствующих наименований. Цвет шерсти различный - от белой до цветной.

Состояние рунной шерсти определяют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 35.

Таблица 35. Требования к состоянию рунной шерсти

Состояние	Характеристика состояния	Обозначение для маркировки
Нормальная	Шерсть, содержащая растительные легкоотделимые примеси, независимо от местонахождения их на руне, а также шерсть, содержащая растительные трудноотделимые примеси (репей-пилка, тырса) на второстепенных частях руна (шея, брюхо, ляжка) каждая в отдельности или в общей сложности в количестве не более 10 % от площади или массы руна.	норм.
Сорно-репейная:		
первая группа	Шерсть, содержащая растительные легкоотделимые примеси в количестве более 10 до 30 % от площади или массы руна, или шерсть, содержащая растительные трудноотделимые примеси не более 15 % от площади или массы руна, независимо от местонахождения их на руне. При наличии в руне одновременно легкоотделимых и трудноотделимых примесей общее количество засоренной этими примесями шерсти не должно превышать 30 % от площади или массы рун, в том числе шерсти, содержащей трудноотделимые примеси не более 15% от площади или массы руна.	ср. 1 гр.
вторая группа	Шерсть, содержащая растительные легкоотделимые и трудноотделимые примеси в количестве, превышающем установленные допуски для первой группы сорно-репейной шерсти.	ср.2 гр.
Дефектная	Шерсть, покрытая с подоплеки руна на площади более 50 % крупными ороговевшими пленками перхоти.	деф.

Грубая неоднородная поярковая шерсть характеризуется эластичностью и штопорообразным завитком косиц. Сцепление между волокнами в косицах и между отдельными косицами слабое, вследствие этого косицы не образуют целого руна.

Рунную и кусковую шерсть подразделяют по цвету в соответствии с требованиями, указанными в таблице 36.

Таблица 36. Разделение шерсти по цвету

Цвет шерсти	Характеристика цвета	Обозначение для маркировки
Белая	Белая. В зависимости от цвета жиропота и минеральных примесей немытая шерсть может иметь различные оттенки	бел.
Светло-серая	Белая с проросшими цветными волокнами. Допускаются руна, имеющие на окрайках до 0,5 % клочков цветной шерсти	св. сер.
Цветная	Шерсть натуральных цветов: серого, темно-серого, коричневого всех оттенков, черного	цв.

По сравнению с шерстью весенней стрижки соответствующих наименований поярковая шерсть имеет меньшую длину волокон, меньшую жиропотность и загрязненность.

Цвет шерсти различный - от белой до цветной.

Шерсть осенней стрижки и поярковую подразделяют:

по наименованиям - в соответствии с требованиями таблицы 30;

по состоянию на: нормальную, сорно-репейную;

по цвету на: белую и светло-серую, цветную.

Шерсть осенней стрижки и поярковую на классы не подразделяют.

Мелкие клочки осенней и поярковой шерсти, сильно загрязненные экскрементами овец, относят к осенней и поярковой шерсти клюнкер без подразделения по наименованию, состоянию и цвету.

Не допускается наличие шерсти, имеющей клеймо, нанесенное несмываемой краской.

Засорение шерсти посторонними примесями (обрезками ниток, веревок, ткани) не допускается.

Состояние шерсти осенней стрижки и поярковой определяют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 37.

Таблица 37. Характеристика состояния шерсти

Состояние	Характеристика состояния	Обозначение для маркировки
Нормальная	Допускаются клочки шерсти, засоренные различного вида растительными примесями, не более 10 % от массы сдаваемой шерсти.	норм.
Сорно-репейная:		
первая группа	Допускаются клочки шерсти, засоренные различного вида растительными примесями более 10 до 30 % от массы сдаваемой шерсти.	ср. 1 гр.
вторая группа	Допускаются клочки шерсти, засоренные различного вида растительными примесями более 30% от массы сдаваемой шерсти.	ср. 2 гр.

Особенность классировки романовской шерсти состоит в том, что она классируется по цвету, состоянию и приравнивается к цене тонкой шерсти первого класса.

Упаковка тонкой шерсти

Свертывание рун должно производится следующим образом. Руно расстилают на решетчатом столе, концами штапелей вверх и отделяют от него шерсть низших сортов: обор, обножку и кизячную. Затем одну из боковых сторон руна, примерно на расстоянии 1/3 от края, перегибают вдоль и накладывают на середину руна, другую, противоположную сторону руна, таким же образом, накладывают на первую, после чего руно свертывают валиком одновременно со стороны головы и хвоста к середине.

Упаковку, маркировку и транспортирование шерсти производится по ГОСТ 6070-67 с соблюдением следующих дополнительных условий:

- рунную, тонкую мериносовую и немериносовую шерсть упаковывают отдельно по классам, подклассом, группам состояния и цвету;

- рунную, мериносовую и немериносовую тонкую с грубым волосом шерсть упаковывают отдельно;

- рунную, мериносовую и немериносовую тонкую белую шерсть, засоренную цветными волокнами, упаковывают отдельно;

- рунную, тонкую и немериносовую шерсть с наличием рассредоточенного по руну проросшего сухого и мертвого волоса упаковывают отдельно;

- кусковую и укороченную тонкую, мериносовую и немериносовую шерсть упаковывают отдельно;

- шерсть низших сортов – обор, обножку и кизячную упаковывают отдельно по наименованиям без подразделения на мериносовую и немериносовую.

Упаковка грубой шерсти

Свертывание грубошерстных рун производится таким же образом, как и тонкорунных.

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение шерсти - по ГОСТ 6070-78 со следующими дополнениями:

- грубую неоднородную шерсть упаковывают отдельно по времени стрижки;

- рунную грубую неоднородную шерсть весенней стрижки упаковывают отдельно по наименованиям, классам, состоянию и цвету;

- рунную грубую неоднородную шерсть весенней стрижки, загрязненную навозными загрязнениями или запесоченную, упаковывают отдельно с учетом наименования, класса, состояния и цвета;

- шерсть свалок и кусковую грубую неоднородную шерсть упаковывают отдельно по наименованиям и цвету без подразделения по классам и состоянию;

- грубую неоднородную шерсть осенней стрижки и поярковую упаковывают отдельно по наименованиям, состоянию и цвету;

- грубую шерсть упаковывают отдельно – клок и клюнкер.

ЗАДАНИЕ 1. Установить путем экспертной оценки, к какому классу по заготовительному стандарту относятся оцениваемые руна и образцы шерсти по схеме таблиц 38,39,40.

Таблица 38. Классировка рун

Номер руна	Вид шерсти	Цвет	Длина	Тонина	Класс	Состоя-ние

Определить вид и степень порочности шерсти.

Таблица 39. Оценка шерсти по состоянию

Номер образца шерсти	Чем засорена шерсть	Процент (ориентировочно) засоренности шерсти к ее весу во всем образце или засо-ренности к площади всего руна	Легко отделимые и трудноотделим ые примеси

Определить и описать дефекты шерсти.

Таблица 40. Дефекты шерсти

Номер образца шерсти	Название дефекта шерсти	Предполагаемая причина образования дефектов	Краткое описание дефектов

ЗАДАНИЕ 2. Провести экспертное описание образца шерсти по предлагаемой форме. Задание выполняется студентами самостоятельно в качестве контрольной работы.

1. Вид шерсти.
2. Цвет шерсти.
3. Форма извитков.
4. Количество извитков на 1 см.
5. Тонина шерсти в качествах.
6. Длина шерсти:
   - естественная;
   - истинная.
7. Цвет жиропота.
8. Класс и подкласс шерсти согласно требованиям ГОСТа.
9. Состояние шерсти согласно требованиям ГОСТа (нормальная, дефектная).
10. Примерный выход чистой шерсти в %.

Контрольные вопросы:

1. Что такое классировка шерсти?

2. В чем состоит сущность классировки и сортировки шерсти?

3. Условия отнесения шерсти к мериносовой, немериносовой, кроссбредной, кроссбредного типа, поместной.

4. Как подразделяется при классировке шерсть по состоянию?

Занятие 9. СТРОЕНИЕ РУНА И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ

Цель занятия: Ознакомится со строением руна. Изучить формы штапеля у овец с однородной и неодонородной шерстью. Научится определять густоту шерсти на живых овцах.

Материал и оборудование: Руна разных пород овец, образцы шерсти с различной формой строения штапелей и косиц.

Содержание занятия. *Руном* называется шерсть, снятая с овцы пластом не распадающаяся на куски. К рунной шерсти относится шерсть тонкая, полутонкая, весенняя грубошерстных и полугрубошерстных овец. Первичной сортировке всегда подвергается только рунная шерсть. Цены на рунную шерсть значительно выше, чем на кусковую.

При стрижке овец надо, чтобы шерсть состригалась пластом, разрывы руна считаются браком.

Всякое руно состоит из элементов, на которые оно разделяется, но не распадается. При осмотре руна видно, что у тонкорунных и полутонкорунных овец руно разделяется кожными швами на квадратики, прямоугольники, а руно грубошерстных и полугрубошерстных – на косицы.

Штапель и косица естественная совокупность шерстинок, образующаяся с помощью жиропота, извитости.

Штапель и косица – элементы руна, которые называются у тонкорунных и полутонкорунных – штапелями, а у грубых и полугрубых – косицами.

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

При закрытом руне сор и пыль не проникают в глубь руна, оседают на его поверхности и не повреждают шерстные волокна, при открытом, в результате проникновения пыли в руно, ухудшается качество шерсти.

Форма штапелей и косиц имеет значения при оценке шерстных качеств овец. Различают наружные и внутренние штапели.

У тонкорунных овец наружный штапель имеет следующие формы (рис. 28): *мелкоквадратную* – овцы с очень тонкой шерстью, густой, но короткой шерстью; *закругленную квадратную* – овцы с густой, но средней длины шерстью; *дощатую* – овцы с редкой шерстью.

а б в

Рис. 28. Формы внешнего штапеля:
а – мелкоквадратный; б – крупноквадратный; в – дощатый

Наружный штапель – вид внешней поверхности руна обуславливается формой наружного штапеля и характером соединения штапелей между собой.

По характеру очертания наружный штапель носит следующее название – *закругленный.* Форма более или менее круглая, свойственная доброкачественной шерсти, средней длины.

Плоский или крупноквадратный штапель – имеет форму четырехугольников и свойственен средней по тонине и длине шерсти.

Дощатый штапель – состоит из широких и длинных прямоугольников более или менее крупной величины. Этот штапель свойственен штофной и штофно-комвольной шерсти средней тонины.

Смолистый штапель – присущ шерсти с богатым жиропотом. Наружная поверхность штапеля от большого количества жиропота, смешанного с грязью имеет темно-смолистый вид; по форме штапель напоминает различной величины кофейные зерна.

Внутренний штапель виден если шерсть развернуть до кожи. Форму внутреннего штапеля определяют на боку возле заднего угла лопатки. Внутренний штапель имеет три формы (рис. 29): цилиндрическую, коническую и воронкообразную.

Рис. 29. Формы внутреннего штапеля:
а - цилиндрический; б - воронковидный; в – конусовидный

Цилиндрический характеризуется тем. Что его ширина у основания и вверху одинакова. Эта форма наиболее желательна.

Конусовидный штапель напоминает усеченный конус. Такой штапель свидетельствует о редкой шерсти.

Воронкообразный имеет узкое основание и расширение в верхней части. Такой штапель характерен для редкошерстных овец.

Помимо формы внутреннего штапеля, обращается внимание на характер извитости его, так как последняя на штапеле видна яснее, чем на отдельных косичках. В настоящее время различают следующие разновидности штапеля.

Струйчатый штапель – свойствен густой шерсти с нормальной извитостью. Форма косичек и штапеля цилиндрическая.

Ясный штапель – извитость ясно видна. Форма извитка полукруглая или слегка высокая. Этот штапель – показатель не густой шерсти.

Маркитный штапель – извитость резко выражена, извитки высокие, сжатые, косички ясно отделяются одна от другой. Это разновидность штапеля присуща малой густоте шерсти. Шерсть с такой извитостью, слабая на разрыв, засоренная, овцы с такой извитостью имеют низкую продуктивность.

Переразвитый штапель – вся шерсть в руне состоит из нитки, так как волокна его имеют петлеобразную извитость. Такая извитость является порочной из-за своей ослабленности. Как правило, растет на брюхе.

Строение косиц имеет практическое значение при оценке руна полугрубошерстных и грубошерстных овец. Если руно содержит много пуха, оно разделяется на косицы, сами же косицы распадаются в верхней части. Если на половину пуха и ости оно распадается на 2/3 по высоте (длине). При большом количестве ости косица распадается до кожи.

Таким образом, по строению косицы можно дать технологическую характеристику руна полугрубошерстных и грубошерстных овец.

При оценке руна на овце осматривают холку, спину, лопатку, бока, лямки и брюхо.

Густота шерсти – это плотность размещения шерстных волокон на поверхности кожи. Тонкорунные овцы самые густошерстные, у них на 1 см^2 площади кожи приходится до 10 тыс., у грубошерстных 700-1000, у полутонкорунных 3-5 тыс. шерстинок. Густота шерсти находится в прямой связи с настригом шерсти.

В производственных условиях густоту определяют на глаз или ощупь, а в лабораториях – методом биопсии.

Густоту шерсти определяют по следующим косвенным показателям:

1. В области лопатки и маклоках на ощупь.

2. Устанавливают форму наружного и внутреннего штапеля, ширину кожного шва, глубину проникновения пыли.

Густая шерсть характеризуется квадратным наружным и цилиндрическим внутренним штапелем, узким зигзагообразным кожным швом, малым проникновением пыли (на 1/4 и 1,5 высоты штапеля).

В редкой шерсти наружный штапель дощатую форму, а внутренний – воронкообразную форму, кожный шов широкий, пыль проникает до ½ глубины штапеля, на ощупь чувствуется вялость, редкость шерсти.

Наиболее густая шерсть у овец на лопатке и бедрах, на спине шерсть менее густая, а на брюхе редкая.

Под *оброслостью* понимается степень покрытия рунной шерстью головы, брюха, конечностей.

Практическое значение оброслость имеет только для тонкорунных овец. У шерстных пород (советский меринос, ставропольская) вся голова покрыта рунной шерстью. У прекоса, грозненской, киргизской, вятской лицевая часть покрыта кроющим волосом.

На руне шерсть различного качества и поэтому необходимо правильно определять расположение их по сортам в руне. Главный сорт – это шерсть с холки спины, поясницы, лопатки и бока (рис. 30).

Рис. 30. Топография сортов шерсти на руне:
1 – главный сорт; 2 – обор; 3 – шерсть с шеи;
4 – шерсть с брюха; 5 – охвостье

Шерсть на шее и ляжках грубее, чем на бочке. Самая грубая шерсть растет на голове и на ногах. На нижней части плеча и на брюхе шерсть бывает более тонкой и короткой, редкой и часто даже переизвитой. На складках кжи, растет более грубая шерсть. Качество шерсти, произростаемое на отдельных участках туловища, представлено на рисунке 31 и на руне на рисунке 32.

Рис. 31. Расположение классов шерсти на туловище

Рис. 32. Класс шерсти на руне: 1-2 – шерсть с лопаток и бока; 3-5 – позвоночник, шейная часть, ляжки; 6-7 – брюхо, ноги; 8-9 – шерсть с внутренней стороны ног и хвоста

ЗАДАНИЕ 1. Изучить формы штапелей и косиц. Данные зарисовать в тетрадь и дать их характеристику.

ЗАДАНИЕ 2. Изучить на рунах расположение шерсти по качеству пользуясь рисунками 31, 32.

ЗАДАНИЕ 3. Оценить качества рун овец различного направления продуктивности. Исходные данные записать в таблицу 41

Таблица 41 Описание строения руна

Тип руна	Группа шерсти	Элементы руна	Характер истика штапеля или косицы	Характер извитости			Степень загрязненности		
				бок	спина	брюхо	бок	спина	ляжка

Контрольные вопросы:

1. Что называется руном и из каких элементов оно состоит?
2. Охарактеризовать формы штапелей и их влияние на качество и настриг шерсти.
3. Методы определения густоты шерсти.
4. На каких участках туловища располагается шерсть высших и низших сортов?
5. Методы оценки руна по загрязненности.

Занятие 10. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИКА СТРИЖКИ ОВЕЦ

Цель занятия: ознакомиться с организацией и техникой стрижки овец.

Материалы и пособия: плакаты, учебные пособия, слайды, диафильмы, видеофильмы.

Содержание занятия. Стрижка овец важный производственный процесс, проходящий по общему плану хозяйства. В план включают место и сроки стрижки, необходимое оборудование стригальных пунктов, подготовку электростригальных агрегатов, инвентаря, кадров стригалей, очередность подачи к стрижке отар овец и т. д. В зависимости от

количества овец, оборудуются один или несколько стригальных пунктов. Стригальные пункты оснащаются агрегатами ЭСА-12Г, ЭСА-6/200, ЭСАЛ2/200, КТО-24, АС-36 и вспомогательным техническим оборудованием.

Непременным условием стрижки является создание удобного рабочего места стригаля. Можно стричь овец на стригальном пункте или на приспособленной площадке. Обычно это место располагают у наиболее освещенной части помещения. Хорошее освещение дает возможность свободно работать машинкой, не боясь порезать кожу или сделать перестриг (сечку). Рядом со стригальным пунктом оборудуют помещение для классировки, прессования и временного хранения шерсти. В помещении устанавливают весы для взвешивания рун, для оценки шерсти - классировочный стол и пресс для упаковки шерсти в кипы.

Количество остриженной шерсти и ее качество зависят в первую очередь от способа и организации стрижки, подготовки к ней животных, опыта и навыков стригалей

В государственных сельскохозяйственных предприятиях стригут овец наиболее прогрессивным скоростным электромеханическим способом (рис. 33).

Рис. 33. Последовательность стрижки овец

Сущность электромеханической скоростной (новозеландской, оренбургской) стрижки заключается в строго определенной последовательности операций, исключающей лишние движения и непроизводительную затрату времени стригаля. Стригут овец в «сидячем» положении. Овцам ноги не связывают. Стригаль во время стрижки должен управлять овцой, и направленно меняя ее положение, свободно делать машинкой проходы без усилий. Правильное положение стригаля и овцы во время стрижки обеспечивает высокую производительность труда и хорошее качество работы.

1. Стригаль подходит к овце, подхватывает ее за шею, слегка приподнимает овцу и сажает на крестец, так чтобы ноги были лишены опоры. Шерсть очищает от приставшего сора и грязи.

2. Отжимает локтем левой руки голову овцы, одновременно придерживая правую переднюю ногу и правой рукой, которой удерживают машинку, делают проход от грудной кости вниз до паха (вдоль правого бока).

3. Не меняя положения овцы, остригают шерсть на животе в направлении от правого бока к левому и сверху вниз. Стричь брюхо надо осторожно, чтобы не повредить половые органы у баранов, а у маток и ярок соски вымени. Так же на брюхе кожа собирается в складки, и чтобы не повредить кожу левой рукой натягивают кожу, и тем самым облегчают и ускоряют работу стригаля.

4. Остригают шерсть с внутренней стороны правой и левой задних ног в направлении к копытам. При необходимости надавливает на сустав левой рукой, чтобы выпрямилась конечность животного.

5. Остригают шерсть с наружной стороны задней, левой ноги в направлении от копыта к хребту.

6. Остригают шею от грудной кости вверх по правой и левой стороне и делают два прохода машинкой от конца ноги до затылка. По направлению к хребту остригают левую лопатку.

7. Поворачивают овцу на правый бок и тремя длинными проходами от хвоста к затылку остригают левый бок.

8. Поворачивают овцу на левый бок, животом к себе, и остригают правую лопатку, бок и круп.

9. Прижав левой рукой голову овцы остригают шерсть с правой щеки, груди и шеи. Складки на шее удобнее стричь поперек.

10. После нескольких коротких проходов от правого плеча вниз к хвосту заканчивают стрижку.

Скорость стрижки зависит не только от индивидуальных особенностей овцы, но и от породы. Правильное положение стригаля и овцы во время стрижки обеспечивает высокую производительность труда и хорошее качество работы.

Стригаль должен делать наименьшее число проходов, захватывая шерсть на полную ширину гребенки и делая наиболее длинные проходы, при этом левый край гребенки всегда должен быть виден стригалю. Нельзя стричь овец плохо отрегулированной, машинкой с острыми колющимися зубьями.

Электромеханическая стрижка наиболее прогрессивная, она в 4-5 раз производительнее ручной. Так, если стригаль ножницами за рабочий день может остричь 20 овец, то электромеханическим способом - 100 и более животных. Скоростная стрижка облегчает труд стригалей, сокращает потребность в рабочей силе, при этом настриг шерсти с одной овцы увеличивается до 100-200 г и более.

Стрижку овец следует начинать с молодняка, т.е. с наименее ценных животных, чтобы приобрести навык. Затем стригут маток и баранов-производителей. Больных овец, во избежание распространения заболевания, стригут последними. Запрещается стричь овец с мокрой и влажной шерстью, а также кормить и поить их менее чем за 10-12 часов до стрижки.

Качество остриженной шерсти зависит от упитанности овец и степени засоренности шерстного покрова, поэтому должны быть обеспечены полноценное кормление и нормальные условия содержания животных.

Своевременная и правильная стрижка овец способствует сохранению и увеличению настрига шерсти, а также оказывает благоприятное влияние на здоровье животных.

После стрижки овец осматривают, подрезают им копыта, смазывают порезы и ссадины раствором креолина или йодом. Остриженные овцы очень чувствительны к внешним условиям и, особенно, к изменению температуры воздуха. Поэтому необходимо чтобы первые 5 дней после стрижки овцы находились в помещении, и там не было сквозняков.

По окончании стрижки руно расстилают на столе концами штапеля вверх, затем его встряхивают, чтобы освободить от пыли и сора, а также мелких кусочков грязи.

Отделяют загрязненные и пожелтевшие куски шерсти. Если этого не сделать, то при хранении чистая рунная шерсть от соприкосновения с загрязненной утратит нормальный цвет и пожелтеет.

Далее руно свертывают таким образом, чтобы наружные концы штапелей были в середине. Для этого одну из боковых сторон на расстоянии 1/3 от края перегибают вдоль и накладывают на середину руна, то же делают и с

противоположной стороны, а затем со стороны головы и хвоста одновременно руно сворачивают к середине в валик. В таком состоянии рунная шерсть храниться до ее использования.

Стригут овец породы прекос и латвийская темноголовая один раз в год - весной в конце мая - начале июня в зависимости от климатических условий и состояния жиропота. Стричь поярок необходимо не позднее середины июля при условии, что длина шерсти к этому времени достигнет 4 см.

Стрижку романовских овец проводят два раза в год: весной (в марте) и осенью (в октябре). Необходимость двукратной стрижки овец вызвана тем, что шерсть у этой породы растет быстро и к моменту стрижки достигает 4,5-6,5 см. В некоторой степени, двукратная стрижка обусловлена так же сезонной (весенней и осенней) линькой животных этой породы. Романовских ягнят зимних ягнений стригут два раза в год: летом (в июле) и осенью (в октябре).

При ручной стрижке пользуются ножницами представленными на рисунке (рис.34.).

Рис 34. Ножницы для стрижки овец.

Сразу после стрижки каждую овцу осматривают и, если необходимо, подрезают копыта, смазывают дезинфицирующим раствором порезы кожного покрова, проводят обработку против клешей. В первое время остриженных овец оберегают от простуды и солнечных ожогов.

ЗАДАНИЕ 1. Составить календарный план проведения стрижки овец с учетом пола и возраста и вычислить потребность в рабочей силе, материалах и оборудовании, исходя из задачи. В хозяйстве имеется 4930 голов овец породы прекос, в том числе:

Отара № 1 - бараны 30 голов;

Отары № 2,3 - матки 2000 голов;

Отары № 4,5 - ярки 1,5-летнего возраста: 900 голов;

Отары № 6,7 - молодняк 6-ти месячного возраста - 2000 голов.

Начало стрижки 10.06, конец - 24.06, продолжительность рабочего дня 7 часов. С баранов планируется получить по 9 кг шерсти, маток - по 6 кг, ремонтных ярок - 5,2 кг, молодняка - по 1,5 кг.

Ежедневная потребность на период стрижки:

1. Стригалей;
2. Подавальщиков овец;
3. Подносчиков рун;
4. Учетчиков настрига;
5. Упаковщиков шерсти;
6. Подсобных рабочих.

Потребность в оборудовании и инвентаре для стрижки:

1. Средства механизации (машин);
2. Объем работы за сутки (гол);
3. Объем работы за период (гол);
4. Настриг шерсти за сутки (кг);
5. Настриг шерсти всего (кг);
6. Настриг шерсти на 1 голову (кг);
7. Затраты труда (чел.-ч.);
8. Общая площадь столов;
9. Классировочные столы;
10. Столы учетчиков;
11. Корзины для подноски рун;

12. Ножницы для подстригания шерсти с головы и ног;
13. Халаты;
14. Весы с разновесами;
15. Шпагат для зашивки тюков;
16. Краска для маркировки тюков;
17. Комплект цифр для маркировки тюков; 18.. Пресс;
19. Мешковина;
20. Точильные круги.

Расчеты оформить в таблицу.

Нормативы для расчета потребности в материалах и рабочей силе:

1. Тара (стандартный куль) для ручной упаковки тонкой шерсти одного куля 120 кг;
2. Мешковина для упаковки шерсти прессом из расчета 3 $м^2$ на следующее количество шерсти: тонкой - 100 кг;
3. Краска на 1000 овец-10 кг;
4. Шпагат для зашивки кулей на 1000 овец – 8-10 г;
5. Столы для классировки - по числу классировщиков;
6. Настилы для каждого стригаля (1,7-2,0 м длины и 1,2-1,4 м ширины);
7. Столы для учетчиков - по числу учетчиков;
8. Корзины для подноски рун и сбора шерсти низших сортов на одного классировщика - 8-10 шт.;
9. Весы чашечные (или десятичные) - по числу учетчиков;
10. Количество остригаемых овец за день при электромеханической стрижке 90-120 голов на одного стригаля.

Количество подсобных рабочих определяется по следующему расчету:

1. Подавальщики овец для стрижки - один на 300 голов;
2. Подносчики рун - один на 3000 голов;
3. Упаковщики шерсти - один на 3000 голов;
4. Подстригальщики головы и ног - один на 300 голов;
5. Учетчики - один на 12 машинок;
6. Подсобные рабочие - один на 300 голов.

Контрольные вопросы:

1. Какие способы стрижки овец знаете?
2. Кратность стрижки овец различного направления продуктивности.
3. Содержание овец после стрижки.
4. Марки стригальных машинок.

Тема 3. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Занятие 11. МЕТОДЫ УЧЕТА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ И ФАКТОРЫ ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

Цель занятия: научится определять мясную продуктивность овец при жизни и после убоя.

Материалы и пособия: справочники, инструкции, фотографии овец, стандарты по определению упитанности, овцы учебной фермы, хозяйства и вивария, методические пособия и литература.

Содержание занятия. Мясная продуктивность – это количество и качество продукции, полученной после убоя животных.

По химическому составу баранина существенно отличается от мяса других домашних животных (табл. 42.

Таблица 42 Химический состав и калорийность мяса животных разных видов (по данным Н.Н.Крыловой и Ю.Л. Лесковской, 1957)

Мясо	Упитанность	Содержание, %			Калорийн ость Ккал
		белка	жира	воды	
Говядина	Высшая	19,2	18,3	61,6	2580
	Средняя	20,0	10,5	68,5	1838
	Нижесредняя	21,0	3,8	74,5	1255
Баранина	Высшая	15,7	23,7	60,3	2908
	Средняя	18,2	15,8	65,4	2256
	Нижесредняя	20,8	7,0	71,1	1545
Свинина	Сальная	14,5	37,0	47,9	4076
	Полусальная	17,0	21,5	61,1	2737
	Ветчинная	19,0	17,5	68,5	2448

.

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 туш, пищевая ценность мяса и др.

Отрасль овцеводства может быть экономически выгодной, только при одновременном производстве шерсти и баранины.

Баранину дают овцы всех пород, но наиболее высокой мясной продуктивностью обладают специализированные породы. К таким породам относятся, прежде всего, английские мясошерстные (линкольн, ромни-марш, гемпшир, шропшир, суффольк, лейстерская и др.) и полученные с их участием мясошерстные породы (куйбышевская, горьковская, северокавказская и др.) и курдючные породы (гиссарская, сараджинская, балбас и др.)

Высокой мясной продуктивностью характеризуются овцы романовской породы вследствие высокой скороспелости, плодовитости (на 100 маток 250-300 ягнят и более) и способности дважды ягниться в течение года. В возрасте 9-10 месяцев общая масса приплода от одной матки достигает 80-100 кг, а в отдельных случаях и больше.

При оценке мясной продуктивности используются следующие показатели:

- при жизни животных: живая масса, интенсивность роста животных, характеризующаяся абсолютным и относительной приростом живой массы (за единицу времени), упитанность

животных, затраты корма на 1 кг прироста. Наиболее популярным показателем является вычисление среднесуточного прироста. Среднесуточный прирост вычисляется по формуле:

$$\frac{V}{t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

а относительный прирост вычисляется по формуле Броди:

$$R = \frac{V_2 - V_1}{0{,}5\,(V_2 + V_1)}\ x\,100$$

где R - относительный прирост;

V_1 - масса в начале периода;

V_2 - масса в конце периода;

t_1 - возраст на начало периода, дн.;

t_2 - на конец периода, дн.;

V/t - среднесуточный прирост.

- после убоя животного: упитанность, масса туши, выход туши, убойная масса, убойный выход, морфологический состав туши, качество мяса, которое характеризуется органолептическими свойствами, химическим составом, биологической, энергетической и пищевой ценностью.

Туша – это мясо на костях без шкуры, головы, внутренних органов, внутреннего жира-сырца, без передних конечностей, удаленных по запястному, а задних – по скакательному суставу.

Выход туши – это отношение массы туши к предубойной живой массе, выраженной в процентах.

Убойная масса - масса туши (мясо на костях, почки с околопочечным жиром) без внутренних органов, головы, хвоста, ног (удаленных по запястному суставу - передних и по скакательному суставу - задних) и масса внутреннего жира (жир-сырец), куда входят сальниковый, брыжеечный, желудочный и кишечный жир.

Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной (после 24 часовой голодной выдержки) и зависит от породы, пола, возраста и упитанности животного, обычно он колеблется у овец в пределах от 38 до 55 %.

Результаты убоя овец показывают, что при высшей упитанности убойный выход составляет в среднем 50,1 %, средней - 45,8, нижесредней - 43,3 и тощей - 36,5 %.

Разводимые в Республике Беларусь овцы пород прекос, латвийская темноголовая и романовская, имеют хорошие откормочные и мясные качества.

При интенсивном выращивании и откорме ягнята мясошерстного направления продуктивности к 9-месячному возрасту достигают живой массы 43-45 кг при затратах кормов на 1 кг прироста 6,8-7,5 к.ед., а романовские ягнята - 37-42 кг при затратах корма 4,4-6,0 к.ед.

Упитанность овец определяют при сдаче их на мясокомбинат, а также перед случкой и периодически в течение всего года, чтобы следить за физиологическим состоянием животных и на основании этого регулировать их кормление.

Упитанность овец подразделяют на три категории: высшую, среднюю и нижесреднюю). Овец, не удовлетворяющих нижесредней упитанности, относят к тощим. Категорию упитанности устанавливают, прежде всего, по степени выступления остистых отростков позвонков спины, поясницы и холки, а также по заполненности межреберного пространства мускулатурой и жиром. Особое внимание обращают на выраженность маклоков и подвижность кожи. Обращают также внимание на величину отложения подкожного жира на пояснице и ребрах. Характеристика категорий упитанности (см. страницу 17.).

Туши убитых животных в соответствии с нижеследующими характеристиками подразделяются на три категории: *высшая, средняя и нижесредняя.*

Высшая - мышцы развиты хорошо; кости не выступают, за исключением остистых отростков позвонков в области холки; подкожный жир покрывает тушу; допускаются просветы в области холки.

Средняя - мышцы развиты, удовлетворительно; остистые отростки позвонков в области спины и холки выступают; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

Нижесредняя - мышцы развиты неудовлетворительно; кости заметно выступают; на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Сортовой состав туши устанавливают путем разруба ее на отруба (рис. 35). Согласно ГОСТу 7596-81 баранина делится на 6 отрубов**,** а отруба на 2 сорта. К *первому сорту* относят тазобедренный, поясничный и лопаточно-спинной (включая грудинку и шею) отруба; *ко второму* - зарез, предплечье и голяшку. Субпродукты овец подразделяются на три группы: мякотные (печень, сердце, легкие, диафрагма, трахея с горлом, почки, селезенка, мясная обрезь, вымя, язык и мозги); слизистые (рубец, летошка) и шерстные (голова).

Рис. 35. 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 обусловливает ее пищевую ценность и зависит от породы, возраста, пола и упитанности животных.

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.

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 категория: печень - 1, язык - 0,3, мозги - 0,15, мясная обрезь - 0,38, сердце - 0,45, диафрагма - 0,32;

II категория: 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 I категории — 3,2 %.

Язык, мозги, печень и почки считаются деликатесными продуктами. Печень и почки содержат много витаминов, гормонов и обладают лечебными свойствами.

Кулинарные свойства баранины определяются по цвету, нежности, аромату, вкусу, сочности и внешнему виду мяса.

Прижизненное прогнозирование мясной продуктивности осуществляется по следующим показателям: живой массе, категории упитанности и экстерьерной оценке статей, развитие которых находится в коррелятивной зависимости с массой и качеством туши. Общая прижизненная оценка принята за 100 баллов. Оцениваются основные показатели мясной продуктивности овец с введением поправочного коэффициента, величина которого зависит от степени их значимости (табл. 43.)

Таблица 43. Шкала прижизненной оценки мясной продуктивности овец

Показатели	Максималь-ный балл	Поправочный коэффициент	Сумма баллов
Предубойная масса – животное	5	5	25

крупное для своего возраста			
Передняя часть – лопатки не выступают, хорошо покрыты мышцами; грудинка полная, круглая и хорошо выступает вперед; ноги прямые и хорошо поставлены	5	3	15
Туловище – грудная клетка глубокая, широкая без перехвата; ребра округлые, длинные и хорошо покрыты мышцами; спина и поясница прямые, широкие и хорошо покрыты мышцами	5	4	20
Задняя часть – крестец заполненный, ровный, широкий, длинный; бедра хорошо выполнены, широкие, изгиб бедра глубокий; ноги прямые, крепкие, широко поставлены	5	5	25
Кондиции - упитанность высшая, животное пропорционально сложено, с хорошо выраженными мясными формами	5	3	15
Общая прижизненная оценка	-	-	100

ЗАДАНИЕ 1. По результатам взвешивания 5 голов овец, определить среднесуточный и относительный приросты за месяц.

ЗАДАНИЕ 2. Используя справочные данные, приведенные в таблице 43 прижизненно оцените в баллах мясную продуктивность 5 овец. Полученные результаты занесите в таблицу 44

Таблица 44 Характеристика степени упитанности овец

Показатели	Породы		
	прекос	латвийская темноголовая	романов-ская
Пол			
Возраст			
Форма туловища (округлое, угловатое)			
Мускулатура (развита хорошо, удовлетворительно, неудовлетво-рительно)			
Крестец (полный и широкий и т. д.)			
Мышечная ткань поясницы, спины,			

ребер (покрыты плотным слоем и т. д.)			
Остистые отростки поясничных и спинных позвонков (не выступают, выступают, заметно выступают)			
Область холки (выступает слегка, заметно и т.д.)			
Маклоки (не выступают, выступают, заметно выступают)			
Подкожный жир на крестце и пояснице (прощупывается хорошо, в умеренном количестве, не прощупывается)			
Жировые отложения на спине и ребрах (прощупываются отдельными участками, в умеренном количестве, не прощупываются) в незначительном количестве			

ЗАДАНИЕ 3. По результатам убоя определить убойный выход, убойную массу, массу туши.

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику категориям упитанности овец.
2. Методы учета мясной продуктивности при жизни и после убоя.
3. Что такое коэффициент мясности?
4. Экономические показатели, характеризующие мясную продуктивность овец.
5. Как отличить мясо молодняка от взрослых животных?
6. Назовите сортовой состав туши баранины.
7. На какие категории подразделяются субпродукты?
8. Что такое убойный выход, убойная масса, выход туши, туша, коэффициент мясности?

Тема 4. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Занятие 12. ИЗУЧИТЬ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Цель занятия: Изучить молочную продуктивность и методы и ее учета.

Материал и пособия: овцы хозяйства, учебной фермы, справочники, специальная литература и пособия.

Методические указания: Молоко овец используется для выращивания ягнят и для получения сыров. Овечье молоко имеет белый цвет, солоноватый вкус. Химический состав молока представлен в таблице 45.

Таблица 45.Химический состав молока, %.

Вид животного	Сухое вещество	Жир	Белок	Сахар
Овца	20	7,0	5,5	4,2
Коза	13	4,5	3,8	4,4
Корова	13	3,8	3,4	4,9

Молозиво овец содержит до 30% сухих веществ, 9,5-белка и 11-12 жира. В овечьем молоке много лецитина. Кислотность молока 19^0Т.

Существенная роль в производстве молока принадлежит грубошерстным породам, среди которых первое место занимают смушковые овцы, а также овцы цигайской породы. Овец каракульской породы доят после убоя ягнят на смушки с 3-го дня лактации и получают от них 40-70 кг молока. У других пород овец молочная продуктивность будет зависеть от продолжительности подсосного периода и отъема ягнят от матерей.

Лактация матерей тесно связана с подсосом ягнят и длится 120-170 дней. Молочная продуктивность за лактацию составляет 150-200 кг молока. Наивысший удой у овец достигается к 4-5 лактации, а затем снижается.

Чтобы обеспечить среднесуточный прирост ягнят 250-300 г, молочность маток должна составлять 1,2-1,5 л молока в сутки. Чем больше матка выращивает ягнят, тем больше

вырабатывается молока. Овцы, имеющие 2-3 ягненка, как правило, более молочные на 15-20%, чем матки с одним ягненком.

Тонкорунные и полутонкорунные овцы менее молочные и их не доят, кроме цигайских.

Молочность маток зависит от породы, уровня кормления и содержания, количества ягнят при ягнении и выращивании, живой массы приплода и других факторов.

Учет молочной продуктивности овец проводится тремя методами: путем учета контрольного доения, по приросту ягнят за определенное время или путем взвешивания ягнят до и после сосания в течение двух суток.

В первые 2-3 недели ягненок питается в основном только молоком матери, следовательно, прослеживается высокая корреляция между молочностью матери и приростом ягнят, которая находится в пределах г = 0,87-0,9.

Поэтому молочность маток проще устанавливать по приросту живой массы ягнят за первые 21 день жизни с поправкой на коэффициент (затраты молока на 1 кг прироста). Установлено, что ягнята разных пород на 1 кг прироста затрачивают от 4,3 до 6 кг молока. Тогда молочность маток устанавливают путем взвешивания ягнят при рождении и в 21 день, а полученный прирост умножают на коэффициент 5 (средние затраты молока на 1 кг прироста).

ЗАДАНИЕ 1. Определите суточную молочность маток по приростам живой массы, данные запишите в таблицу 46 если:

а) ягненок при рождении имел живую массу 3,3 кг, а в возрасте 21 день – 7,9 кг;

б) ягненок при рождении имел живую массу 3,6 кг, а в возрасте 21 день – 9,0 кг;

в) ягненок при рождении имел живую массу 3,8 кг, а в возрасте 21 день – 10,0 кг.

Таблица 46. Расчет суточного удоя по прирост живой массы ягнят

№ п/п	Живая масса, кг		При-рост, кг	Затраты молока на 1 кг прироста, кг	Удой за 21 день	Суточ-ный удой, кг
	при рождении	в 21 день				
1				5		
2				5		
3				5		
В среднем				5		

ЗАДАНИЕ 2. Определите суточную молочную продуктивность матки, если ягненок был на подсосе 8 раз в сутки. Данные записать в таблицу 47.

Таблица 47. Суточная молочная продуктивность

Показатели	Часы подсоса								Всего
	6	8	10	12	14	16	18	20	
Живая масса ягненка до сосания	7,1	7,2	7,1	7,3	7,2	7,1	7,1	8,2	7,2
Живая масса ягненка после сосания	7,3	7,4	7,4	7,5	7,4	7,2	7,2	7,4	7,4
Разница в массе отсосанного молока									

Задание 3. Изучить молочность пород овец разводимых в условиях РБ.

Контрольные вопросы:

1. Химический состав овечьего молока?
2. Факторы, влияющие на молочность маток.
3. Какая продолжительность лактации овец?
4. Какие затраты молока составляют на 1 кг прироста живой массы ягненка?
5. Назовите способы определения суточной молочности.

Тема 5. ОВЧИННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Занятие 13. ОЦЕНКА ОВЧИН И СМУШКОВ

Цель занятия. Ознакомится с основными видами, свойствами овчин и научиться определять их сорта.

Материал и оборудование: овчины различных видов, справочники, заготовительные стандарты.

Методика проведения. Кожа с шерстным покровом, снятая с овцы в возрасте 5-7 мес., называется шкурой. Шкура после соответствующей обработки называется овчиной. Все овцы дают овчины, но качество их неодинаковое и в связи с этим, их разделяют на шубные, меховые и кожевенные.

Шубные овчины, получают от грубошерстных пород овец. Используются эти овчины для зимней одежды: полушубков, тулупов. От шубной овчины требуется, чтобы она обладала следующими свойствами: теплотой, прочностью, легкостью, не сваливалась при носке и была красива. Теплота овчины зависит от количества пуха в шерстном покрове. Чем длиннее и гуще пух, тем овчина теплее. Прочность овчины зависит от мездры. При плотной, эластичной мездре овчина будет прочной. На качество овчины влияет выделка. Легкость овчины зависит от длины шерстного покрова, тонины шерстинок и толщины кожи (мездры). Несваливаемость овчины связана с соотношением ости и пуха, как по длине шерстинок, так и по его количеству.

Самые лучшие овчины получают от романовских овец. Они дают лучшие в мире овчины для пошива полушубков и тулупов. Изделия из них носятся мездрой наружу, а мехом внутрь и обладают легкостью, теплотой, прочностью, красотой.

Меховые овчины – овечьи шкуры, с однородной шерстью и получают их от тонкорунных и полутонкорунных пород овец. Носятся изделия из этих овчин мехом наружу, мездрой внутрь, поэтому качеству меха придается особое внимание. Шерстный покров меховых овчин должен быть однородным, уравненным по тонине волокон. Хорошие меховые овчины получают от цигайских овец.

Кожевенные овчины – это овчины, не пригодные для переработки в меховое или шубное изделие. К ним относятся

шкуры с пороками или с короткой шерстью (длина менее 2,5 см).

Искусственные овчины – это натуральные волокна, наклеенные на специальную ткань.

Синтетические овчины. Мех этих овчин делается из синтетических волокон.

При сортировке шубные и меховые овчины делятся по высоте шерстного покрова на шерстяные, полушерстяные, низкошерстяные (табл. 48.)

Таблица 48. Требования к длине шерстяного покрова овчин

Наименование овчины	Длина шерстного покрова, см		
	низношерстная	полушерстная	шерстная
Меховая	0,5-1,0	1,1-3,0	3,1 и более
Шубная:			
русская	1,6-2,5	26-6,0	6,1 и более
степная	1,6-2,5	2,6-6,0	6,1 и более
романовская	-	1,5-5,0	5,1 и более

Пороки, которые могут встречаться в овчинах, приведены в таблицах 49,50.

Таблица 49. Перечень и оценка пороков в условиях единицах

Пороки овчин	Овчина	
	меховая	шубная
Вытертые места, плешины, выхвой и выстриг шерсти	1	1
Разрывы	1	1
Дыры, болячки	1	1
Теклость шерсти	2	1
Переслед шерсти	1	2
Прирезки мяса и сала	1	1

Овчины в зависимости от количества единиц и места расположения пороков на них должны соответствовать следующим требованиям.

Таблица 50. Требования к сортности овчин (по ГОСТ 8439-57 и 6192-57)

Сорт	Количество единиц (пороков), не более	
	на основной части овчины	на краевой части овчины
I	-	2
II	1	2
III	5	1
IV	Овчины, не соответствующие требованиям III сорта и имеющие не менее 35 % полезной площади, расположенной в одном месте, с сохранением конфигурации овчины	

Задание 1. Произвести измерение овчин различных пород овец и данные записать в рабочую тетрадь. Сделать выводы о влиянии на размер овчин возраста, породы.

Размер (площадь) овчин устанавливают деревянным метром по хребту от верхнего края шеи до основания хвоста и ширины - в средней части шкуры по линии на 3-4 см ниже передних пахов (рис. 36). Единица измерения площади овчин - квадратные дециметры (дм^2).

Рис. 36. Измерение овчин:
А- всех видов (кроме курдючных); Б - степных курдючных;

а-б - конечные точки измерения длины овчины по хребту;
в-г - конечные точки линии при измерении ширины овчины;
д-е - расстояние от нижней линии паха -3-4 см (для А) и касательная линия к нижним впадинам задних ног, определяющая основание курдюка (для Б).

Умножением длины на ширину определяют площадь овчин. Перед измерением овчину расстилают на столе, расправляют от складок, заминов и других неровностей, без растягивания в длину и ширину. Овчины, высушенные на рамах с натяжением, принимают с уменьшением размера на 10%.

Площадь шкуры у живых овец можно определить по живой массе. Ориентировочно каждый 1 кг живой массы взрослых овец (за вычетом 3% на содержание желудочно-кишечного тракта) эквивалентен 2 дм^2, а для молодняка в возрасте 5-7 мес. с поярковой шерстью - 2,5 дм^2 площади шкуры.

Площадь консервированных и парных овчин должна соответствовать следующим соотношениям (в %): парные - 100, мокросоленые - 100, кислотно-соленые - 96, сухосоленые - 94, пресно-сухие - 90.

ЗАДАНИЕ 2. Из полученных овчин определить какие относятся к шубным, меховым и кожевенным и дать их характеристику по форме таблицы 51.

Таблица 51.Характеристика овчин

Тип овчины	Состояние мездры	Состояние меха			Соотно-шение ости и пуха
		густота	толщина	окраска	

ЗАДАНИЕ 3. Определить сорт и площадь 5-10 овчин (табл. 52.

Таблица 52 Сортность и площадь овчин

Тип овчины	Встречающиеся пороки	Наличие единиц пороков	Площадь	Сорт

ЗАДАНИЕ 4. Определить качество овчин на основании шерстного покрова.

Характеристика овчин по шерстному покрову.

Голубоватый цвет меха свидетельствует об оптимальных тепловых свойствах и носкости. Если романовская овчина белого цвета, то она содержит много пуха, который сваливается, и овчина становится недостаточно теплой. Черные овчины имеют излишнее количество ости, что делает их тяжелыми и холодными.

ЗАДАНИЕ 5. Изучить характеристику пороков овчин и дать их оценку.

Пороки бывают *прижизненными и послеубойными.*

Прижизненные пороки возникают от неправильного кормления и содержания животных, заболеваний, а также от механических повреждений кожного и шерстного покрова при перегонах, транспортировке, ветеринарных обработках и стрижке.

Послеубойные пороки образуются в результате неправильного снятия шкуры, несвоевременного или недоброкачественного консервирования или неправильного их хранения.

При убое на мясоперерабатывающих предприятиях из числа шкур с пороками 10-15 % составляют пороки съемки и 85-90 % - прижизненные пороки.

По ГОСТ 8439-57 и 6192-57 характеристика пороков следующая:

1. Болячка - незажившее или зарубцевавшееся место болезни или ранения животного.

2. Безличина - отсутствие лицевого слоя на отдельных участках овчины вследствие механических повреждений или бактериального процесса из-за позднего или неправильного консервирования.

3. Бытовая - овчина, бывшая в длительном пользовании в быту в виде подстилок, покрышек, бурдюков, а также используемая в других целях, в результате чего она потеряла свой цвет и стала дряблой.

4. Быглость - значительная потеря влажности и плотности мороженой овчины. Наличие бело-матовых пятен на мездровой стороне.

5. Выхват мездры - утонение овчины в местах глубоких срезов мездры (более 1/3 толщины) при небрежной съемке овчины. Выхваты получаются также при неправильном мездрении.

6. Выхват шерсти - выстриг шерсти на отдельных участках овчины.

7. Вытертое место - отсутствие шерстного покрова на отдельных участках овчины вследствие механических повреждений.

8. Дыры - сквозной разрез или вырез участка овчины.

9. Прирези мяса и сала - куски мяса и сала, оставшиеся на овчине.

10. Задымленная овчина - высушенная Надыму, вследствие чего она приобретает темно-желтый цвет. Задымленные места овчины не обводняются.

11. Засоренность репьем - засорение овчин репьем на поверхности шерстного покрова.

12. Засоренность глубоким репьем - шерстный покров овчин покрыт на 50% и более ее площади глубоко сидящим закатанным в шерсти репьем.

13. Кожеедина - участок овчины, изъеденный личинками жучка-кожееда, с глубокими или сквозными повреждениями.

14. Комовая овчина - замороженная или высушенная комом, т.е. в нерасправленном виде.

15. Ломина - надлом сухих или мороженых овчин при небрежном обращении с ними при погрузке, выгрузке, укладке и других операциях.

16. Молеедина - поврежденные личинками моли шерстный покров или кожевая ткань овчины.

17. Накостыши - мелкие отверстия на овчине от проколов колючей травой - ковылем (проникновение семян ковыля в подкожную клетчатку овчины).

18. Навал - закатавшийся и засохший кал на основной части шерстного покрова овчины.

19. Ороговение - переход кожевой ткани овчины в роговидную массу в отдельных ее участках или по всей площади в результате солнечной сушки или сушки в непосредственной близости у горячей печи. Ороговевшие места не поддаются дальнейшей обработке (не обводняются, не дубятся).

20. Парша - струпья или корки высохших гнойных выделений на поверхности лицевого слоя овчины. Характеризуется укороченной и редкой шерстью.

21. Овчина с палой овцы - мездровая сторона такой овчины в парном и пресно-сухом состоянии багрово-красная, с резко выделяющимися сосудами, с оставшейся в них кровью.

22. Прелина - повреждение участков овчины микробами как со стороны лицевого слоя, так и со стороны подкожной клетчатки в результате запоздалого или плохо проведенного консервирования, а также в результате небрежного хранения.

23. Подрезь - не сквозной, но глубокий порез овчины с мездровой стороны (более 1/3 толщины) в результате небрежной съемки овчины.

24. Плешина - отсутствие шерсти на отдельном участке овчины.

25. Переслежистость - резкое утонение шерсти на различной высоте штапеля. Переслед шерсти происходит в результате недостаточного кормления животного в отдельные периоды.

26. Теклость шерсти - ослабление связи волосяного покрова с кожевой тканью овчины в результате запоздалого или плохо проведенного консервирования. Устанавливается путем трения пальцами руки на развернутом шерстном покрове от его основания.

27. Овчина с тощей овцы - кожевая ткань тощая и рыхлая вследствие истощения животного.

28 Шалага - овчина сильно истощенных овец ранневесеннего убоя, с очень тонкой рыхлой мездрой, слабой на разрыв и вылезающей шерстью.

Смушки. Смушковое сырье получают от овец каракульской и сокольской пород: от каракульской – каракуль или смушек, а от сокольской – смушки.

Основные показатели качества смушек, по которым ведется селекция овец и товарная оценка сырья, следующие: цвет,

форма, длина, ширина, высота и густота завитка, фигурность, рисунок, шелковистость, блеск, упругость, площадь смушка, плотность и толщина мездры.

Цвет каракульского смушка бывает черный, серый, коричневый, розовый, золотистый и серебристый, а так же белый.

По форме завитки волосяного покрова каракульских ягнят и их шкурки делят: на ценные — валек (а), боб *(б),* узкая гривка (в); малоценные — кольцо (г), полукольцо (д), широкая гривка *(е);* порочные — горошек *(ж),* штопор (з), ласы *(и),* деформированный завиток *(к)*.

ЗАДАНИЕ 6. Дайте характеристику смушков и опишите форму завитка.

Контрольные вопросы:

1. Что такое меховые овчины?
2. Дайте характеристику шубных овчин.
3. Пороки овчин.
4. Что такое смушки?

Тема 6. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ОВЦЕВОДСТВЕ.

Занятие 14. БОНИТИРОВКА ОВЕЦ

Цель занятия: ознакомиться с основами классной и индивидуальной бонитировки овец. Изучить бонитировочный ключ.

Материал и оборудование: инструкция по бонитировке, линейка, журнал индивидуальной бонитировки овец, овцы.

Содержание занятия. *Бонитировка овец* - это комплексная оценка племенных и продуктивных качеств животного по конституции, экстерьеру. Проводят ее с целью отбора лучших племенных животных для ремонта стада, продажи в другие хозяйства и выбраковки животных.

Овец бонитируют один раз в жизни в возрасте, когда основная продуктивность их достаточно полно выражена. Тонкорунных и полутонкорунных овец бонитируют в возрасте 12-13 месяцев до стрижки, каракульских в возрасте 1-3 дня по выраженности смушковости, романовских – 8-9 месяцев осенью, когда сформированы шубные качества, а курдючных – в возрасте 16-18месяцев осенью, когда сформированы мясо-сальные признаки.

Бонитировка овец бывает *классная и индивидуальная*.

Классную бонитировку проводят во всех хозяйства, а индивидуальную – в племенных хозяйствах и товарных (племядро).

Классная бонитировка – это оценка и отбор овец по главным показателям развития и продуктивности без записей в бонитировочный журнал и мечения животных.

Индивидуальная бонитировка - это оценка животных по важнейшим свойствам и признакам шерстной и мясной продуктивности, конституции и экстерьеру. Данные

записываются в бонитировочный журнал и в дальнейшем в племенную карточку.

Разделение на классы чистопородных овец

Чистопородных полутонкорунных овец в зависимости от выраженности породного типа конституциональных особенностей, развития, телосложения и уровня продуктивности делят на три класса: элита, I и II.

Класс элита **–** животные, которые по конституционально-продуктивным качествам и свойствам существенно превосходят овец I класса полностью отвечающих стандарту породы. Сюда могут быть также отнесены животные, обладающие отдельными выдающимися мясными или шерстными качествами.

I класс – животные, которые по своим конституциональным признакам и свойствам соответствуют требованиям стандарта породы.

II класс – животные с однородной полутонкой шерстью, не удовлетворяющие по одному из признаков требованиям стандарта породы: настригу шерсти, живой массе, длине шерсти, а также животные с длинной, но редкой шерстью или не достаточно уравненной по ее тонине.

Животные, не удовлетворяющие требованиям указанных классов по конституции, телосложению и продуктивности, подлежат выбраковке и их выводят из хозяйства.

Разделение на классы помесных овец

Помесных полутонкорунных овец разделяют на пять классов. Животных, имеющих однородную полутонкую шерсть, подразделяют на следующие классы: элита (отборные), I и II. Характеристика этих классов такая же, как чистопородных животных соответствующих пород и классов.

К III классу относят животных с тонкой шерстью, а к IV классу – животных с неоднородной шерстью. Мелких, с нежной переразвитой конституцией, с пороками в экстерьере и цветной шерстью животных выбраковывают.

Бонитировочный ключ

Для записи результатов индивидуальной бонитировки овец в племенных документах и обработки данных на ЭВМ определены условные специальные обозначения и шифры (табл. 53,54,55).

Таблица 53. Породы и породные группы полутонкорунных овец

Порода и породная группа	Условные обозначения
Линкольн	Л
Русская длинношерстная	РД
В типе ромни-марш	
Ромни-марш английского происхождения	РМН
Ромни-марш аргентинского происхождения	РМР
Куйбышевская	КБ
Северо-кавказская мясо-шерстная	СК
Тяншаньская	ТШ
Горьковская	ГР
Латвийская темноголовая	ЛТ
Литовская черноголовая	ЛЧ
Эстонская темноголовая	ЭТ
Эстонская белоголовая	ЭБ
Немецкая черноголовая	НЧ
Цигайская	Ц
Прекос	П

Таблица 54. Условные обозначения и шифры основных селекционируемых признаков тонкорунных овец

Градации признаков	Условное обозначение или ед.изм.
Тип животного и складчатость кожи – определяется по внешнему виду	

- животные с недостаточным запасом кожи, бесскладчатые при невысокой шерстной продуктивности - животные с повышенной складчатостью на шее и туловище, уклоняющиеся к шерстному типу - животные, отвечающие стандарту породы по выраженности шерстной и мясной продуктивности	С- С+ С
Густота шерсти – определяется на ощупь и по величине кожного шва на бочке и спине	
- редкая, не отвечающая стандарту породы - удовлетворительная - густая - очень густая	М- М М+ ММ
Длина шерсти на бочке – определяется линейкой высота нерастянутого штапеля несколько выше средней линии бочка животного непосредственно за лопаткой Кроме того, у основных и ремонтных баранов:	см
- на ляжке - на спине - на брюхе	
Извитость шерсти – определяется на бочке глазомерно:	
- смытый характер извитости, извитки отсутствуют или - слабо просматриваются - извитки желательной формы хорошо просматриваются - извитки желательной формы, ясно выраженные по всей длине штапеля	И- И И+
Толщина шерстных волокон в микрометрах или тонина шерсти в качествах	
- определяется с помощью микроскопа или глазомерно на бочке - у основных и ремонтных баранов на ляжке	МКМ
Уравненность шерсти по руну – определяется по разнице в тонине шерсти на бочке и ляжке:	

- шерсть неуравненная, разница в тонине шерсти бочка и ляжки свыше двух качеств или 4 мкм - шерсть уравненная – разница в тонине шерсти бочка и ляжки 1 качество или от 2 до 4 мкм - шерсть хорошо уравненная, разница в толщине шерстных волокон бочка и ляжки менее 2 мкм	У- У У+
Содержание жиропота в руне – определяется органолептически	
Количество жиропота – недостаток избыток нормальное количество	Ж- Ж+ Ж
Цвет жиропота – кремовый светло-кремовый белый	К С Б
Крепость костяка – определяется глазомерно, путем осмотра животного: костяк нежный костяк грубый костяк хорошо развитый	КН КГ К
Экстерьер – определяется на основе совокупной оценки развития отдельных статей (балл)	максимум 5
Оброслость спины и брюха – при оценке предпочтение отдается животным с хорошей обролостью спины (балл)	максимум 5
Живая масса определяется путем взвешивания	кг
Настиг немытой шерсти	кг
Выход чистой шерсти	%
Настриг чистой шерсти	кг

Таблица 54. Минимальные показатели продуктивности племенных и пользовательных овец пород мясо-шерстного направления

Живая масса (кг)				Настриг чистой шерсти (кг)			
бараны-производители		матки		бараны-производители		матки	
эл.	I кл.	эл.	I кл.	эл.	I кл.	эл.	I кл.
Взрослые животные							
90	80	55	50	5,5	5,0	2,4	2,1
Молодняк в возрасте 12 месяцев							
55	50	44	40	2,5	2,4	1,9	1,7

Таблица 55. Условные обозначения и шифры основных селекционируемых признаков полутонкорунных овец

Шифр признака	Наименование и градации признаков	Условные обозначения или единицы обозначения
11	Выраженность мясных форм	Балл
21	Густота шерсти устанавливается глазомерно и на ощупь (бок и спина)	
	- редкая не отвечает стандарту - удовлетворительная - густая - очень густая	М - М+ М ММ
31	Длина шерсти на боку	
32 33 34	Определяется линейкой длина нерастянутого штапеля или косицы несколько выше средней линии бока непосредственно за лопаткой на ляжке На спине На брюхе	СМ
41	Извитость шерсти определяется на боку глазомерно: смытый характер извитости извитки отсутствуют или слабо просматриваются извитки желательной формы, хорошо просматриваются, но не четко выражены	И- И+
51 52	Толщина шерстных волокон в микрометрах или в качествах определяется глазомерно или с помощью микроскопа на боку. Кроме этого у основных и ремонтных баранов на ляжке	МКМ

61	Уравненность шерсти по руну определяется по толщине волокон на боку и ляжке: Шерсть неуравненная, разница в толщине волокон бока и ляжки свыше двух качеств или 4 мкм Шерсть уравненная – разница в тонине волокон бока и ляжки одно качество или от 2 до 4 мкм Шерсть хорошо уравненная, разница в тонине волокон бока и ляжки 2 мкм	У- У У+
Жиропот		
71	Количество жиропота Недостаток Избыток Нормальное количество и качество	Ж- Ж+ Ж
72	Цвет жиропота	
	Желтый Кремовый Светло-кремовый Белый	Ж К С Б
73	Блеск шерсти (люстра)	
	Отсутствует Слабый Хорошо, нормально выраженный Резкий, четкий, переливающийся	БО Б- Б Б+
81	Крепость костяка определяется на основе совокупной оценки:	
	Нежный Массивный, грубый Хорошо развитый, но не грубый	КН КГ К
91	Экстерьер определяется на основе совокупной оценки развития статей	Балл (максимум 5)
101	Оброслость спины и брюха при оценке	Балл max 5
	Хорошей оброслостью спины	
111	Живая масса определяется в возрасте, кг	До 0,1

112	При отъеме от маток в 2-4 месяца	До 1
113	12 месяцев	До 1
114	18 месяцев	До 1
115	2,5 года	До 1
121	Настриг шерсти	
	Настриг шерсти не мытой (в оригинале)	
	Вся масса остриженной шерсти безкизячной, кг	До 0,1
122	Выход чистой шерсти, % выхода чистой шерсти от немытой устанавливается при промывке образца грязной шерсти, %	До 1
123	Настриг чистой шерсти. Устанавливается расчетным способом, кг	До 0,1
131	Класс животного устанавливается по инструкции по бонитировке и уточняется после стрижки	
	Элита I класс II класс III класс (помеси) IV класс (помеси) Брак	Эл I II III IV Бр

Таблица 56. Минимальные показатели продуктивности полутонкорунных пород овец

Половозрастная группа	Живая масса, кг		Настриг чистой шерсти, кг		Длина шерсти, кг	Тонина шерсти, качество
	Элита	I класс	Элита	I класс		
Бараны	95	85	3,0	2,7	10,0	46-50
Матки	60	55	2,0	1,8	9,0	48-56
Баранчики в возрасте 12 месяцев	55	50	2,0	1,8	10,0	48-56
Ярки в возрасте 12 месяцев	44	40	1,6	1,4	8,5	50-58

Таблица 57. Толщина шерсти в мкм

Границы качеств тонины шерсти в микрометрах		Таблица перевода качеств тонины шерсти и их промежуточных градаций в микрометры	
качество	мкм	качество	мкм
60	23,1-23,0	60-58	24-25
58	25,1-27,0	58-56	26-27
56	27,1-29,0	56-50	28-29
50	29,1-31,0	50-48	30-31
48	31,1-34,0	48	32
46	34,1-37,0	46	35
44	37,0-40,0	44	38
40	40,1-43,0	40	42
36	43,1-55,0	36	46

Таблица 58. Условия обозначения и шифр дальнейшего использования животных при бонитировке

Баран-производитель и ремонтные бараны	Условные обозначения	Матки и ярки	Условные обозначения
Основной	БО	Селекционное ядро	СЯ
Резервный	БР	Селекционная группа	СГ
Пробники	БП	Ремонт стада	РС
Племпродажа	ПП	Племпродажа	ПП
Неплеменной (пользовательный)	НП	Неплеменная (пользовательная)	НП

Примечание: в зависимости от категории хозяйств и задач селекционно-племенной работы со стадом могут быть использованы и другие условные обозначения и цифры.

Мечение овец и ведение племенного учета

Мечение овец. Метят племенных овец индивидуальными номерами на ушах следующими способами:

а) татуировкой

б) металлическими или пластмассовыми бирками

в) выщипами (в хозяйствах имеющих небольшое поголовье.

Основной способ мечения овец – это татуировка на ушах. Номера следует ставить на бесшерстной поверхности внутренней стороны уха. Цифры номера нужно располагать посередине уха параллельно его длине.

При этом на левом ухе номер должен начинаться от головы, а на правом с конца уха. Татуировка производится голландской сажей разведенной до консистенции сметаны на денатурированном спирте с добавлением 5-10% глицерина.

Мечение племенных овец производится в следующем порядке: ягнятам, полученным от маток селекционной группы и маток, на которых проводится проверка баранов по качеству потомства, при рождении ставится татуировка на левом ухе номер матери или ее условный номер.

Индивидуальный номер этим ягнятам ставят на правом ухе при отбивке их от маток. Индивидуальные номера ежегодно в каждом хозяйстве начинаются с единицы, но перед ними ставят последнюю цифру года рождения. Например, ярки рождения 1994 года № 175 родившиеся от матки № 935 на правом ухе должен быть поставлен № 4175. На левом ухе этой ярки будут стоять № 935 или другой, условный поставленный при рождении. Обычно для этого используют порядковый номер матки в журнале случки и ягнения.

Ягнятам, полученным от маток других групп, в племенных хозяйствах и всем ягнятам в пользовательных стадах при рождении ставят татуировкой на левом ухе условный знак хозяйства (клеймо) и номер отары. При отъеме этих ягнят от матерей им в правое ухо также как и потомству от маток селекционной группы, ставят индивидуальный номер. Например: ярка, рождения 1998 года, № 276 должен быть поставлен номер на правом ухе № 8276, а на левом у нее будет клеймо хозяйства и номер маточной отары.

Бонитировочный класс отмечается выщипами на ушах:

элита – один выщип «вилка» на конце правого уха,

маткам селекционной группы – дополнительная «вилка» на левом ухе;

I класс – один выщип на нижнем крае правого уха;

II класс – два выщипа на нижнем крае правого уха.

Классы помесных животных обозначают:

Элита (отборные) – один выщип на конце левого уха;

I класс – один выщип на нижнем крае левого уха;

II класс – два выщипа на нижнем крае левого уха;

III класс – один выщип на верхнем крае левого уха;

IV класс – один выщип на верхнем, второй на нижнем крае левого уха.

Условные обозначения при бонитировке романовских овец приведены в таблице 59.

Таблица 59. Шифры и условные обозначения селекционируемых признаков романовской породы овец

Наименование селекционируемого признака	Шифр признака	Степень выраженности (градация) признака	Обозначение выраженности (градации) признака	Шифр градаций признака или точность измерения
Тип конституции		крепкий	КК	
		нежный	КН	1
		грубый	КГ	2
Густота шерсти	21	густая	ГГ	3
		удовлетворительная	Г	2
		редкая	ГР	1
Длина ости (измеряется линейкой на бочке)	31	-	см	до 0,5 см
Длина пуха (измеряется линейкой на бочке)	32	-	см	до 0,5 см
Тонина ости (определяется глазомерно на бочке)	41	-	мкм	до 1 мкм
Тонина пуха (определяется глазомерно на бочке)	42	-	мкм	до 1 мкм
Соотношение ости и пуха по количеству	51	до 1 : 4 1 : 4 - 1 : 5 1 : 6 - 1 : 8 1 : 9 - 1 : 10 свыше 1 : 10	К-2 К-4 К-7 К-10 К-в	2 4 5 3 1
Уравненность шерсти по руну: (определяется глазомерно по длине ости и пуха, цвету развернутой шерсти и по наружному завитку на лопатке, бочке и ляжках)	61			
Руно уравнено по		хорошо уравненное	УУ	3

длине и толщине ости и пуха, и количественному соотношению ости и пуха				
Руно уравнено по количественному соотношению и по толщине волокон, ноне уравнено по длине ости и пуха		неуравненное по длине ости и пуха	НУ	2
Руно уравнено по длине и толщине ости и пуха, но неуравнено по количественному соотношению ости и пуха		неуравненное по соотношению ости и пуха	УН	1
Величина завитка (измеряется линейкой на бочке)	71	-	мм	до 1 мм
Наличие переходных волокон	81	в косице имеются переходные волокна	П	1
		переходные волокна отсутствуют	ПО	2
Оброслость брюха	91	хорошая	ОХ	3
		удовлетворительная	ОУ	2
		плохая	ОП	1
Группа овчины	101	первая	I	1
		вторая	II	2
Тип рождения (в числе скольких ягнят родился)	111	одинец двойня тройня четверня пятерня и более	Я-1 Я-2 Я-3 Я-4 Я-5	1 2 3 4 5
Живая масса (устанавливается взвешиванием утором до кормления и водопоя) в возрасте:				
При рождении	121		кг	до 0,1 кг
При отбивке	122		кг	до 1 кг
При бонитировке 8-9 месяцев	123		кг	до 1 кг
Класс животного (устанавливается по комплексу признаков)	131	элита первый второй брак	ЭЛ I П БР	5 4 3 1

Таблица 60. Минимальные показатели продуктивности овец романовской породы.

Показатели	Взрослые		Молодняк 8-9мес.	
	бараны	матки	баранчики	ярочки
Живая масса (класс), кг: элита	70	55	38	33
1	60	48	34	30
2	-	45	-	28
Годовой настриг шерсти класса, кг:				
элита	3,0	2,0	1,3	1,1
1	2,2	1,7	1,2	0,9
2	-	1,5	-	0,9
Группа овчин (класс):				
элита	1	1	1	1
1	1	1	1	1
2	-	11	-	11

Мечение при бонитировке романовских овец

Класс животного устанавливают по комплексу селекционируемых хозяйственно-полезных признаков с учетом живой массы, качества овчины в возрасте 8-9 месяцев и отмечаются выщипами на правом ухе:

- элита - один выщип (стрелка) на конце правого уха;
- I класс – один выщип на нижнем крае уха;
- II класс – два выщипа на нижнем крае уха;
- брак – отрезается конец правого уха.

Качество овчины устанавливают после стрижки поярка при бонитировке в 8-9 месячном возрасте и отмечают на верхнем крае левого уха: овчина первой группы – один выщип, овчина второй группы – два выщипа, овчина соответствует лучшей части первой группы - без выщипа, овчина не соответствует задаче селекционной работы – обрезается край уха.

ЗАДАНИЕ 1. Провести индивидуальную бонитировку 10 овец разных пород и записать в тетрадь по форме таблицы 61, 63.

Таблица 61. Форма учета индивидуальной бонитировки овец

Половозрастная группа_ Дата бонитировки_

№ п/п			602
№ животного	На правом ухе		31217
	На левом ухе		23866
Дата рождения отца			03.04.94
Индивидуальный №	Отца		37320
	Матери		63425
Бонитировка	Мясность, балл		С5
	Густота		М+
	Длина, см		Д12,5
	Извитость		И+
	Тонина, качество, мкм		Т 50
	Уравненность		У+
	жиропот	Количество	Ж
		Цвет	ЦБ
	Блеск		Б
	Крепость костяка		К
	Экстерьер, балл		Э5
	Оброслость, балл		О4
Продуктивность	Живая масса, кг		50
	Настриг шерсти	Немытой	5,5
		% выхода	60
		Чистой, кг	3,3
Класс			Эл.
Назначение			СЯ

Таблица 62. Бонитировочный ключ романовской породы

№ животного	1	2
Номер на правом ухе	217	218
Номер на левом ухе	62	63
Дата и год рождения		
В числе скольких родились	Я-3	Я-3
Тип конституции	КК	К3
Густота шерсти	ПГ	ГЗ
Длина ости (см)	3,0	3,0
Длина пуха (см)	5,5	5,5
Тонина ости (мкм)	70	70
Тонина пуха (мкм)	25	25
Соотношение ости и пуха	С7	С5
Уравненность шерсти по руну	УУ	УЗ
Величина завитка	8	8

Наличие переходного волоса	ПО	П2
Оброслость брюха	ОХ	ОЗ
Группа овчин по ГОСТу	1	2
Живая масса, кг	42	42
Класс животного	Элита	5
Назначение		

Контрольные вопросы:

1. Что такое бонитировка?
2. Сроки бонитировки.
3. Что такое классная бонитировка?
4. Что такое индивидуальная бонитировка?

Занятие 15. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ И СКРЕЩИВАНИЯ ОВЕЦ

Цель занятия: изучить коэффициенты наследуемости, методы разведения овец, методы скрещивания и их значение при разведении овец.

Материал и оборудования: справочный материал, таблицы.

Содержание занятия. Совершенствование сельскохозяйственных животных осуществляется на основе отбора, по селекционируемым признакам, которые делятся на количественные и качественные.

Количественные признаки (масса тела, настриг, длина, толщина шерсти и др.) характеризуются непрерывной изменчивостью, т. е. в определенных пределах величина признака может принимать любые значения. Например, настриг шерсти может быть равен 3,0; 3,5; 3,7 кг и т. д.

Качественные признаки имеют альтернативную выраженность в фенотипе. Например, цвет шерсти (черный - белый), комолость - рогатость.

Задание 1. Изучить коэффициент наследуемости и его значение. Выписать в рабочую тетрадь признаки с высоким, средним, и низким коэффициентом наследуемости.

Содержание занятия. Наследуемость хозяйственно полезных признаков - это доля изменчивости того или иного признака, обусловленная наследственностью. Основным генетико-

статистическим показателем, который используется для выявления доли генотипической изменчивости признаков, является коэффициент наследуемости (h^2). Величина коэффициента наследуемости изменяется от 0 до 1 (если она выражена в долях единицы) или от 0 до 100 (если она выражена в процентах). Чем больше величина h^2, тем выше наследственная обусловленность данного признака.

Существует много разных методов расчета коэффициентов наследуемости (h^2=2r Д/М; h^2=2r С/О;h^2=2R П/Р и др.). Все они базируются на учете родственных связей в популяции. Коэффициенты наследуемости, вычисленные на одних и тех же группах животных, но разными методами, могут существенно различаться между собой.

По величине коэффициенты наследуемости условно делят на низкие (0,0-0,2), средние (0,3-0,5) и высокие (0,6-0,9).Для точного отражения степени наследственной обусловленности разнообразия данного признака необходимо, чтобы популяция находилась в состоянии равновесия, в ней происходило свободное скрещивание (панмиксия).

Коэффициенты наследуемости основных селекционируемых признаков у овец имеют следующие показатели (табл. 63).

Таблица 63. Коэффициенты наследуемости.

Признак	Колебания коэффициента наследуемости
Масса тела:	
при рождении	0,10-0,63
при отбивке	0,03-0,44
в возрасте 12-14 мес.	0,10-0,75
взрослых овец	0,10-0,52
Масса шерсти:	
в оригинале	0,10-0,52
чистой	0,25-0,62
Толщина волокон	0,04-0,41
Длина шерсти	0,03-0,62
Количество волокон на 1 см^2 кожи	0,40-0,60
Плодовитость	0,04-0,25
Молочность	0,12-0,61
Среднесуточный прирост	0,10-0,65
Оплата корма	0,01-0,39

Масса туши	0,04-0,59
Убойный выход	0,07-0,37

Из приведенных данных видно, что значение коэффициентов наследуемости колеблется в широких пределах. Большие различия в величине показателей наследуемости селекционируемых признаков являются результатом их тесной связи с породой, условиями кормления и содержания, уровнем и направлением племенной работы. Это свидетельствует о том, что каждая порода, линия, стадо, так же как и отдельный признак, характеризуются своей величиной наследуемости, которую можно использовать для характеристики только того признака и той популяции, на материалах которой она получена.

Коэффициент наследуемости дает определенную информацию о разнообразии внутри популяции, что ориентирует в выборе метода селекции в данном стаде. При высоком коэффициенте наследуемости того или другого признака результативен массовый отбор по фенотипу. При низкой наследуемости (ниже 0,3) эффективность отбора по фенотипу, как правило, невысокая. В этом случае племенное качества животных следует выявлять путем оценки по качеству потомства.

У овец, как правило, наиболее высокой наследуемостью характеризуются такие признаки, как длина, густота шерсти, настриг мытой шерсти, а низкой - плодовитость маток, выход ягнят к отъему, толщина волокон шерсти, т. е. признаки, в большей мере зависящие от условий среды.

Коэффициенты наследуемости можно использовать для прогнозирования гетерозиса, эффективности селекции.

Признаки, имеющие высокие коэффициенты наследуемости, слабо проявляют гетерозис и наоборот.

С помощью коэффициента наследуемости можно рассчитать эффект селекции (Е) признака. В этом случае применяют формулу $E=Sdh^2$, где Sd - селекционный дифференциал.

Задание 2.

Изучить методы разведения и скрещивания применяемые в овцеводческих хозяйствах вашего региона.

Методы разведения овец

В овцеводстве применяют следующие методы разведения: 1) чистопородное, включая инбридинг, разведение по линиям, освежение крови; 2) разные виды скрещивания; 3) гибридизацию.

Чистопородное разведение Главная цель чистопородного разведения в овцеводстве - сохранение и улучшение ценных качеств породы, консолидация наследственных свойств животных. По сходству и различию признаков между спариваемыми животными различают гомогенный и гетерогенный подбор, а по степени родства животных - родственное (инбридинг) и неродственное (аутбридинг) спаривание.

Чистопородное разведение овец всех пород применяют в госплемзаводах, в племхозах, на племфермах, а в товарных хозяйствах используют как чистопородное разведение, так и скрещивание. При разведении овец каракульской и романовской пород во всех категориях хозяйств рекомендуется только чистопородное разведение.

Инбридинг - спаривание животных, находящихся между собой в какой-либо степени родства.

Разведение по линиям. В овцеводстве линия - группа связанных родством животных, имеющих общий тип. Различают генеалогические и заводские линии.

Цель разведения по линиям - дифференциация определенной популяции животных на группы, отличающиеся одна от другой до отдельным или комплексу признаков, типу, что обеспечивает сохранение в породе достаточной изменчивости и пластичности, а в линиях - высокой наследственной устойчивости

Освежение крови. Введение в стадо новых производителей той же породы, но происходящих из других неродственных племенных стад, называют освежением крови.

Методы скрещивания

Поглотительное (преобразовательное) скрещивание. Этот метод разведения предусматривает последовательное

спаривание маток каждого поколения с баранами одной или нескольких пород, но одного направления продуктивности, до получения животных в типе улучшающей породы.

Эта цель обычно достигается при использовании баранов улучшающей породы на протяжении 4-5 поколений.

Воспроизводительное (заводское) скрещивание. Работы по выведению новых пород, в которых стремятся сочетать ценные качества двух пород, - простое воспроизводительное скрещивание, а трех и более - сложное. Большинство отечественных пород овец создано методом сложного воспроизводительного скрещивания.

Вводное скрещивание («прилитие крови») применяют с целью улучшения недостаточно развитых нескольких или одного важного признака при сохранении типа и других ценных качеств улучшаемой породы. Этот метод позволяет значительно ускорить процесс совершенствования животных улучшаемой породы в желательном направлении. Для этого необходимо, чтобы животные улучшаемой породы имели максимальное развитие тех признаков, которые предстоит совершенствовать, а по типу и характеру основной продуктивности они были близки к животным улучшаемой породы.

Промышленное скрещивание применяют для получения товарных помесей.

В овцеводстве применяют как простое (двухпородное), так и сложное (многопородное) промышленное скрещивание. При скрещивании овец разных пород в ряде случаев проявляется гетерозис, выражающийся в том, что помеси I поколения по интенсивности роста, живой массе, оплате корма, убойным показателям или другим признакам превосходят родительские формы.

Переменное скрещивание применяют для увеличения производства товарной продукции, главным образом тонкой шерсти, поэтому его можно считать разновидностью промышленного скрещивания. Оно заключается в том, что в ряде поколений маток разных пород, но одного направления продуктивности спаривают с баранами этих же пород, но в определенной последовательности

Гибридизация. В овцеводстве под гибридизацией понимают спаривание домашних овец любых пород с дикими баранами.

Основная цель гибридизации - привить домашним овцам некоторые ценные свойства, присущие диким формам (приспособленность к специфическим природно-климатическим условиям, выносливость, неприхотливость и др.).

Контрольные вопросы.

1. Что называется коэффициентом наследуемости и какие они бывают?
2. Перечислите методы разведения и их характеристика.
3. Какие применяются методы скрещивания и их характеристика?

Занятие 16. ПОРОДЫ ОВЕЦ

Цель занятия: Освоить методику самостоятельного изучения пород овец.

Материалы и оборудование: справочники, племкниги, фотографии овец разных пород, технические средства, кинофильмы по породам овец.

Методика проведения занятий: задание выполняется студентами самостоятельно. Для этого преподаватель разъясняет студентам задание, а в качестве примера дает характеристику одной из пород, объясняет, как работать с литературой, фотографиями.

ЗАДАНИЕ 1. Освоить зоологическую классификацию пород овец. Данные записать по форме таблицы 64.

Таблица 64 Классификация пород

Название групп овец	Форма и длина хвоста	Породы овец, относящиеся к этой группе
1. Короткотощехвостые		
2. Длиннотощехвостые		
3. Короткожирнохвостые		
4. Длинножирнохвостые		
5. Курдючные		

ЗАДАНИЕ 2. Изучить производственную классификацию пород овец. Данные записать в таблицу 65.

Таблица 65. Производственная классификация пород овец

Направление продуктивности	Тип	Порода
Тонкорунное	Шерстный	
	Шерстно-мясной	
	Мясо-шерстный	
Полутонкорунное	Длинношерстные	
	Короткошерстные	
	Шерстно-мясные	
Полугрубошерстные	Мясо-сально-шерстный	
Грубошерстные	Смушковый	
	Мясо-сальный	
	Овчинно-шубный	
	Мясо-шерстно-молочный	

ЗАДАНИЕ 2. Составить краткую характеристику плановых и других пород овец (по усмотрению преподавателя) с записью этой характеристики по форме таблицы 66.

Таблица 66. Краткая характеристика пород овец

Породы овец	Где и как выведены. Авторы	Класси-фикация		Вид шерсти	Длина шерсти	Настриг, кг		Выход чистой шерсти, %	Тонина шерсти в качествах	Живая масса, кг		Плодовитость	Зона разведения	Названия лучших хозяйств
		зоологическая	производственная			средний	максимальный			средняя	минимальная			

Контрольные вопросы:

1. Что положено в основу зоологической классификации пород овец?
2. Что такое производственная классификация пород овец?
3. Плановые породы овец РБ.
4. Назовите шубные породы овец.

Тема 7. КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ

Занятие 17. КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ

Цель занятия: ознакомиться с основами нормированного кормления и техникой составления рациона для овец.

Материалы и пособие: таблицы, кормовые нормы.

Содержание занятия. В организации питания и кормления овец необходимо исходить из физиологических особенностей пищеварительных органов жвачных животных. Немаловажное значение имеет экономическое использование кормов при полном удовлетворении потребности организма животных и максимальной их продуктивности.

Правильное полноценное питание обеспечивает реальные продуктивные возможности животного.

При недостаточном питании у животных не полностью реализуются продуктивные возможности.

Прямым следствием недостаточного питания является плохая кондиция овец и выраженное снижение их продуктивности, а также качество шерсти (она хуже растет, появляется перехват, уменьшается ее выход). Эти изменения влияют на технологическую и товарную оценку шерсти. Недостаток питания суягных маток приводит к хозяйственным потерям.

Недостаток питательных веществ в период подготовки их к случке и во время случки снижается плодовитость, повышается процент мертворожденных ягнят.

Снижается молочность маток, от чего ухудшаются условия выращивания молодняка и экономические показатели. При недостаточном кормлении снижается вес суягных маток и жизнеспособность ягнят после рождения. Животные, выращенные из таких ягнят, отличаются низкой шерстной продуктивностью.

При недостатке питания сосунов и ягнят-отъемышей также проявляется в снижении продуктивности, величина тела, а следовательно, и площадь кожи значительно меньше.

У овец запаздывает половое развитие, но и при достижении половой зрелости у маток ограничена продукция яйцеклеток.

Современные нормы кормления овец учитывают необходимость сбалансирования рационов по 18-20 элементам питания: ЭКЕ (энергетические кормовые единицы), обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, лизину, серосодержащих аминокислот, крахмалу, сахару, клетчатке, кальцию, фосфору, магнию, сере, железу, меди, цинку, кобальту, йоду, марганцу, каротину, витаминам D и Е.

Большое внимание на использование энергии овцами оказывает концентрация ее в сухом веществе рациона. Овцы на 100 кг живой массы потребляют 3,2-3,8 кг сухого вещества с концентрацией обменной энергии 8,8-9,2 МДж в 1 кг. Обеспеченность протеином с настригом 2,5 кг мытой шерсти в расчете на 1 ЭКЕ требуется 90-100 г, ремонтному молодняку – 100-120 г.

В питании овец важную роль играют макро- и микроэлементы. К наиболее важным элементам относятся кальций, фосфор и натрий. Важным микроэлементом в кормлении овец является сера. При ее недостатке ухудшается переваримости клетчатки, использование азотистых веществ, снижается прирост живой массы и особенно рост и качество шерсти.

Характеристика используемых кормов для овец

Зерновые корма. Среди этой группы кормов для овец хорошим кормом являются.

Овес. Он обладает хорошими вкусовыми качествами и высокой переваримостью (75-85 %). Хорошо давать ягнятам 100-150 г, взрослым – 250-300 г и баранам-производителям в период случки – 500-700 г. Питательность 1 кг 1 к.ед. и 80-110-г.

Ячмень. Используется в смеси с другими зерновыми и, особенно, с овсом в соотношении 1:1, в нем много крахмала.

Рожь и пшеница в кормлении овец широко не используют, но в случае недостатка кормов можно использовать для взрослых до 250 г в сутки, для молодняка рожь нельзя использовать (диспепсия). Если кормить рожью, то ее давать только цельным зерном.

Пшеница влияет на блеск шерсти, но значительно удорожает продукцию, так как цена зерна пшеницы выше, чем ячменя и овса.

Зерно кукурузы можно давать в сутки 250 гр. Как взрослым, так и молодняку. Оказывает благоприятное влияние на рост шерсти. В кукурузе много крахмала, клетчатки, переваримого протеина 90-96 %. В 1 кг содержится 1,2-1,3 к к.ед.

Семена бобовых, в связи с большим содержанием белка (до 30 %) должны вводиться в рацион осторожно. Может наступить тимпания (вздутие).

Связано это с большими потерями белка во время разложения его в рубце. Поэтому необходимо давать в смеси с зерновыми. Дневная дача для ягнят и взрослых маток должна быть не выше 150 г.

Отходы мукомольной промышленности. Отруби пшеничные используются в кормлении, как в чистом виде, так и в смеси с сочными кормами. Питательная ценность зависит от вида. В 1 кг в среднем содержится 0,7-0,8 к.ед. и 110-130 г переваримого протеина.

Жмых и шрот. В кормлении овец лучшим считается льняной шрот и жмых. Шрот легко переваривается и использовать его можно до 500 г в сутки. Хуже соевый шрот, подсолнечниковый и рапсовый.

Корма объемистые. Эта группа содержит большое количество клетчатки и минеральные веществ. Относится к ним сено, солома (гуменные корма, мякина).

Сено должно быть хорошего качества, мелколиственное. По своему химическому составу, соотношению питательные веществ, содержанию минеральных веществ, макро- и микроэлементов, а также витаминов - является ценным кормом. Достоинства его зависят от ботанического состава и фазы вегетации, от времени уборки, способа и хранения. Для соотношения питательных веществ можно применять активное вентилирование, что на 25 % уменьшает потери питательных веществ, но увеличивает себестоимость сена и приводит к удорожанию продукции на 20-25 %. Для ягнения используют сено только первого укоса, оно содержит мало клетчатки и много белка. Для овец сено хорошего качества – весьма важная

составная часть рациона, и овцы очень эффективно используют этот вид корма.

Солома наиболее лучшей является овсяная. Используется в кормлении взрослых. Ячменную скармливать нельзя, так как она засоряет шерсть остью. Пшеничная и ржаная используется мало из-за низкой питательности. Может использоваться гороховая солома, особенно для баранов-производителей в период подготовки к случному сезону.

Солома необходима для всех групп овец в начале пастбищного периода для увеличения сухого вещества в рационах, так как недостаток его приводит к диспепсии овец.

Используют в кормлении мякину овса, клевера.

Силос наиболее распространенный корм при стойловом содержании. Используется в зимний период. Питательность его зависит от вида силосуемых культур, но силос из бобовых культур превосходит злаковый по протеину. Питательные вещества перевариваются хорошо. Лучшим считается силос из кукурузы в фазе восковой спелости. Он содержит 30 % сухих веществ. В 1 к.ед. силоса содержится 100-110 г переваримого протеина. Давать силос нужно лактирующим маткам до 3-4 кг и молодняку 1-1,5 кг.

Сенаж. Лучшим считается бобово-злаковый. При хранении и заготовке сенажа потери питательных веществ составляют 8-12 %, сена – 30-405, силоса – 20-305. В 1 кг сенажа содержится 0,4 к.ед, 40-50 г переваримого протеина, 40-50 каротина, 4-7 г Са и 0,8-1,5 г Р.

Главное достоинство сенажа в том, что по качеству он почти не отличается от свежей травы. Дают всем половозрастным группам.

Корма животного происхождения используют ограниченно, только ягнятам и баранам-производителям.

Корнеплоды.

Морковка. Используется для ягнят как диетический корм.

Листья свеклы можно скармливать маткам в количестве 5 кг, а в виде силоса – 3 кг на 1 голову в день.

Картофель только вареный, не более 1,5 кг.

Минеральные вещества делятся на макроэлементы - натрий, хлор, фосфор, сера и микроэлементы – кобальт, медь, железо, цинк.

Витамины. Недостаток приводит к снижению плодовитости, и продуктивности, задержке роста. В кормлении наибольшее значению имеют витамины А, Д, Е.

Витамин А из каротина. При его недостатке овцы склонны к различным заболеваниям, чаще всего страдают многоплодные матки. Основным источником служат сено, сенаж, силос.

Витамин D принимает участие в регулировании минерального, углеводного и белкового обмена. При недостатке его появляется рахит. Под влиянием ультрафиолетовых лучей образуется витамин Д.

Витамин Е при недостатке задерживается рост ягнят и приводит к заболеванию мышечной дистрофией.

Зеленые корма в сухом веществе содержится 20-25 % протеина, 4-5 г жира, 35-50 – безазотистых экстрактивных веществ, 9-11 минеральных веществ, 10-15 клетчатки.

По своему химическому составу и питательности сухое вещество травы приближается к концентратам.

При полноценном кормлении на 1 кг прироста молодняка в возрасте 3,5-4 месяцев затрачивается 5-6 к.ед. Важно, чтобы рационы были сбалансированными по всем питательным веществам. При этом исходят из следующего положения, заключающегося в том, что полноценное кормление обеспечивает нормальный рост и развитие его, усиленное развитие заложенных в эмбриональный период в коже фолликулов, а, следовательно, густоту и увеличение настрига шерсти. Для контроля за развитием молодняка их взвешивают по 40-50 голов один раз в месяц.

Но от того, какие корма, и в каком количестве будут включаться в рацион, будет зависеть себестоимость продукции. Поэтому для различных половозрастных групп нужно включать корма необходимые для них в этот период и составлять рационы как можно дешевле по стоимости, но не нарушать сбалансированность рациона.

Кормление половозрастных групп овец. Чтобы достичь хорошего эффекта в кормлении овец надо их разделить на

половозрастные группы, а их в свою очередь по физиологическому состоянию: первая половина - матки холостые, суягные, первая половина; вторая половина - матки, кормящие в зависимости от количества ягнят.

Такое разделение дает возможность рационального кормления каждой группы и получения высокой окупаемости кормов продукции.

Кормление баранов-производителей. Эта группа животных должна быть разделена в зависимости от возраста, молодые до 2-х лет, вторая – взрослые.

Рацион кормления для этих групп должен состоять из кормов легкопереваримых, богатых белком, минеральными веществами и витаминами. В зимнее время должно использоваться сено хорошего качества от 1 до 2 кг, овес в неслучной период – 200-250 г, в случной – 10-15 г. Минеральные добавки – 10-15 г. Поение должно проводиться 2 раза в сутки. Но нельзя поить баранов сразу после случки.

Нормы кормления баранов-производителей приведены в таблицах 67, 68.

Таблица 67. Нормы кормления мясо-шерстных баранов-производителей в случной период, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	70	80	90	100	110	120
ЭКЕ	2,18	2,25	2,38	2,48	2,58	2,68
Обменная энергия, МДж	21,8	22,6	23,8	24,8	25,8	26,8
Сухое вещество, кг	2,17	2,27	2,37	2,47	2,57	2,67
Сырой протеин, г	280	290	305	315	330	340
Переваримый протеин, г	180	190	200	210	220	210
Клетчатка, г	450	470	490	510	530	550
ЛПУ (в глюкозе), г	430	450	470	490	510	530
Соль поваренная, г	12	13	14	15	16	17
Кальций, г	10	11	12	13	14	15
Фосфор, г	7	8	9	10	11	12
Сера, г	6,3	7,2	8,1	9,0	9,9	10,8
Магний, г	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
Железо, мг	70	75	80	85	90	95
Медь, мг	12	13	14	15	16	17
Цинк, мг	67	76	86	95	105	114

Кобальт, мг	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
Марганец, мг	69	70	75	80	85	90
Йод, мг	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
Каротин, мг	17	20	25	28	30	35
Витамин D, МЕ	500	540	570	600	640	680
Витамин Е, мг	50	55	60	65	70	75

Таблица 68. Нормы кормления баранов-производителей романовской породы в случной период

Показатели	Живая масса, кг		
	60	70	80 и более
ЭКЕ	2,41	2,52	2,73
Обменная энергия, МДж	24,15	25,2	27,3
Сухое вещество, кг	2,5	2,6	2,8
Сырой протеин, г	395	425	455
Переваримый протеин, г	260	280	300
Соль поваренная, г	15	16	18
Клетчатка, г	450	470	490
Кальций, г	8,2	8,8	9,2
Фосфор, г	5	5,4	6
Магний, г	0,55	0,6	0,65
Сера, г	4,0	4,4	4,8
Каротин, мг	28	32	35
Витамин D, МЕ	1150	1200	1340
Витамин Е, мг	75	78	81

Кормление маток в различные периоды года имеет свои особенности.

Кормление холостых маток при средней упитанности должно проводиться на уровне поддерживающей дешевыми кормами (зеленая масса, без концентратов, силос, солома сено 0,5 кг).

Данной группе не дают концентратов – так как это удорожает продукцию.

Матки массой 60-70 кг должны получать 6,0-6,5 кг зеленой массы, солому – 200-300 г. Требуется энергии – 7,6-7,7 МДж, белка – 148,5-150,0, сухого вещества – 1,7-1,8 кг.

Кормление суягных маток. Полноценное кормление суягных маток – важная предпосылка для получения здоровых

ягнят. При неудовлетворительном кормлении в период суягности животные расходуют резервные питательные вещества организма на развитие плода и после ягнения становятся маломолочными, а ягнята слабыми. Кормление суягных маток зависит от периода суягности, а это связано с развитием плода и их количества. Первые два месяца суягности матки имеют такую потребность в питательных веществах, как и матки холостые. Начиная с третьего месяца, резко увеличивается потребность в питательных веществах. В этот период уменьшают дачу грубых кормов и добавляют концентраты, так как развивающийся плод заполняет брюшную полость и давит на кишечник овцы и в это время они не могут поедать много грубых кормов.

Наиболее ответственным является второй период суягности, когда происходит интенсивное развитие плода, а запасы питательных веществ и витаминов в организме уменьшаются на четвертом месяце среднесуточные приросты плода 40-50 г, на пятом он достигает - 150-170 г при этом сильно возрастает содержание сухих веществ в его теле и происходит минерализация костяка.

Поэтому в последнюю треть потребность маток в кормовых единицах увеличивается на 30-40%, переваримом протеине – 40-60%, а в фосфоре и кальции в 2 раза.

Опытами и практикой доказано, что от маток получавших в период суягности полноценные рационы ягнята рождаются грубошерстными и во взрослом состоянии дают более высокие настриги шерсти. Это связано с тем, что уровень кормления оказывает влияния на развитие волосяных фолликулов. Нормы кормления овцематок приведены в таблицах 69, 70.

Таблица 69. Нормы кормления мясо-шерстных овцематок, на голову в сутки

Показатели	Холостые и в первые 12-13 недель суягности			Последние 7-8 недель суягности		
	Живая масса, кг					
	50	60	70	50	60	70
ЭКЕ	1,0	1,2	1,3	1,55	1,75	1,85
Обменная энергия, МДж	10	12	13	15,5	17,5	18,5

Сухое вещество, кг	1,45	1,60	1,70	1,50	1,66	1,80
Сырой протеин, г	140	150	165	200	210	230
Переваримый протеин, г	85	90	100	120	130	140
Метионин + цистин	-	-	-	7,2	9,7	10,9
Клетчатка, г	375	415	440	360	400	430
Соль поваренная, г	10	12	13	11	13	15
Кальций, г	5,3	6,2	7,0	8,5	9,5	10,3
Фосфор, г	3,1	3,6	4,0	4,0	4,5	5,0
Сера, г	2,7	3,1	3,5	5,0	5,5	6,3
Магний, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Железо, мг	55	60	70	70	80	90
Медь, мг	12	14	16	14	15	16
Цинк, мг	40	46	52	55	60	70
Кобальт, мг	0,5	0,6	0,7	0,65	0,75	0,85
Марганец, мг	60	70	75	80	90	100
Йод, мг	0,5	0,6	0,7	0,55	0,65	0,75
Каротин, мг	12	15	18	14	17	20
Витамин D, МЕ	600	790	800	850	1000	1200

Таблица 70. Нормы кормления для маток романовской породы, на голову в сутки

Показатели	Молодые матки в первые 12-13 недель суягности	Взрослые матки холостые и в первые 12-13 недель суягности			В последние 7-8 недель суягности		
	Живая масса, кг						
	40-50	40	50	60	40	50	60
ЭКЕ	1,1	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8
Обменная энергия, МДж	11,55	10,5	11,55	12,6	14,7	16,8	18,9
Сухое вещество, кг	1,1	1,25	1,35	1,4	1,5	1,6	1,75
Сырой протеин, г	155	135	150	165	225	250	290
Переваримый протеин, г	100	80	90	100	145	160	190
Соль поваренная, г	9	10	11	12	11	12	13
Кальций, г	7,1	5,6	6	6,4	10,2	11,5	12,4
Фосфор, г	3,7	3,3	3,7	4	5	5,8	6,2
Сера, г	3	2,6	2,9	3,2	3,9	4,2	4,8
Магний, г	9,6	0,45	0,5	0,54	1,2	1,36	1,48

Каротин, мг	20	10	12	15	20	23	25
Витамин D, МЕ	500	500	600	700	550	750	950

Кормление лактирующих маток должно обеспечивать высокую молочность. Молочность зависит от возраста, индивидуальных особенностей, породы и числа ягнят в помете, но решающее значение имеет упитанность и кормление овец. При организации кормления лактирующих маток учитывается, что рост ягнят в первые месяцы жизни находятся в прямой зависимости от молочности маток. При хорошем кормлении маток в первую половину лактации молочность составляет 1,5-1,8 кг. Молочность маток с двумя ягнятами на 20-25% выше, чем с одним. При недостаточном кормлении маток они худеют и т.д.

Молочность маток определяют по приросту ягнят впервые 20-25 дней после рождения, пока они питаются в основном молоком матери.

Нормы кормления маток зависят от числа ягнят на подсосе. На каждого ягненка норма увеличивается на 0,3-0,4 к.ед.

После 6-7 недель лактации молочность маток независимо от уровня кормления значительно уменьшается, поэтому нормы кормления маток во вторую половину лактации следует снижать.

При плохом кормлении маток они быстро худеют, снижается продуктивность и качество шерсти (голодная тонина). Нормы кормления лактирующих маток приведены в таблицах 71, 72.

Таблица 71. Нормы кормления мясо-шерстных лактирующих овцематок, на голову в сутки

Показатели	Первые 6-8 недель лактации			Вторая половина лактации		
	Живая масса, кг					
	50	60	70	50	60	70
ЭКЕ	2,1	2,2	2,3	1,8	1,9	2,0
Обменная энергия, МДж	21,1	22,0	23,0	18,0	19,0	20,0
Сухое вещество, кг	1,85	1,95	2,05	1,65	1,80	1,90
Сырой протеин, г	250	260	270	200	215	230
Переваримый протеин, г	160	170	180	120	130	140
Метионин + цистин	9,6	11,7	13,1	-	-	-

Клетчатка, г	450	480	500	445	490	510
ЛПУ (в глюкозе), г	340	360	375	265	290	300
Соль поваренная, г	14	15	16	12	13	14
Кальций, г	10	10,5	11	7,5	8,5	9,5
Фосфор, г	6,4	6,8	7,2	4,8	5,2	5,8
Сера, г	5,4	5,9	6,0	4,8	5,2	5,8
Магний, г	1,7	1,8	1,9	1,3	1,5	1,6
Железо, мг	110	120	130	95	105	115
Медь, мг	18	20	22	15	17	19
Цинк, мг	110	120	140	76	84	92
Кобальт, мг	1,1	1,25	1,4	0,85	0,95	1,05
Марганец, мг	110	120	130	95	105	115
Йод, мг	0,85	1,00	1,10	0,65	0,75	0,8
Каротин, мг	15	18	20	12	16	18
Витамин D, МЕ	750	900	1000	600	700	800

Таблица 72. Нормы кормления лактирующих овец романовской породы, на голову в сутки

Показатели	Первые 6-8 недель лактации			Вторая половина лактации		
	Живая масса, кг					
	40	50	60	40	50	60
ЭКЕ	2,3	2,4	2,5	1,7	1,8	1,9
Обменная энергия, МДж	23,1	24,15	25,2	16,8	17,85	18,9
Сухое вещество, кг	2,2	2,3	2,4	1,8	1,9	2,0
Сырой протеин, г	320	350	370	205	220	235
Переваримый протеин, г	210	230	245	135	145	155
Соль поваренная, г	15	16	17	12	13	14
Кальций, г	13,2	13,8	14,4	8,2	8,6	9,0
Фосфор, г	7,6	8,3	8,7	5,7	6,0	6,3
Сера, г	1,5	1,8	6,0	4,4	4,6	4,8
Магний, г	1,8	1,8	1,9	1,3	1,3	1,4
Каротин, мг	20	23	25	12	16	18
Витамин D, МЕ	900	1000	1100	600	700	800

Кормление ягнят. Можно выделить следующие периоды:

- первая и вторая неделя кормления – исключительно молоком;
- третья и четвертая – приучение к поеданию подкормок;

- пятая – восьмая – приучение к поеданию больших количеств корма;

- с девятой недели - должно быть организовано кормление с учетом использования овец на племя, для производства шерсти, для получения баранины или ягнятины.

В подсосный период развитие ягнят зависит главным образом от массы при рождении и молочности матки.

За молозивный период у ягнят накапливается достаточное количество витамина А, поэтому очень важно чтобы ягненок получал молозиво, так как он богато витамином А.

Если нет возможности накормить ягненка молозивом его поят коровьим молоком, добавляют жир и куриное яйцо и выпаивают при 30^0 не менее пяти раз в сутки.

Рецепт заменителя, %

Молоко обезжиренное	69-80
Жир кулинарный	28-17
Фосфотидный концентрат	3-3

С 10-15-дневного возраста ягнят приучают к поеданию сена, можно давать морковь и свеклу, подкормку концентратами с 20-25 дневного возраста, до месяца в сутки 25-75 г; 1-2 месяца - 75-100 г; 2-3 месяца - 200-250 г.

Для подкормки ягнят с 2-3 недельного возраста применяют отвары из овсянки (хлеб, картофель).

В качестве минеральной подкормки с 4-5 недель дают поваренную соль 1,5-3 г, мел – 3-5 г; костной муки – 1-7 г.

В качестве витаминной подкормки дают хвою, пророщенное зерно. Нормы кормления молодняка представлены в таблице 73.

Таблица 73. Нормы кормления молодняка шерстных и шерстно-мясных пород, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.					
	2	4	6	8	11	15
	Масса тела, кг					
	20	30	35	40	45	55
	Суточный прирост, г					
	200	165	100	70	60	50
ЭКЕ	0,90	1,05	100	70	60	50

Обменная энергия, МДж	9,0	10,5	11,0	12,0	12,5	13,0
Сухое вещество, кг	0,8	0,95	1,1	1,3	1,4	1,45
Сырой протеин, г	135	160	170	175	180	185
Переваримый протеин, г	108	110	115	120	125	130
Метионин + цистин	5,0	7,2	9,9	10,3	11,3	13,0
Лизин, г	8,6	12,2	12,1	12,0	12,0	13,4
Клетчатка, г	75	120	185	260	350	375
ЛПУ (в глюкозе), г	350	380	400	300	220	300
Соль поваренная, г	4	5	6	8	9	10
Кальций, г	4,2	5,0	5,1	6,2	6,9	6,0
Фосфор, г	3,2	3,3	3,3	3,5	3,7	3,7
Сера, г	2,2	2,7	2,9	2,9	3,1	3,2
Магний, г	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8
Железо, мг	36	45	47	49	52	55
Медь, мг	7,3	8,0	8,0	8,1	8,2	8,3
Цинк, мг	30	33	36	40	44	48
Кобальт, мг	0,36	0,4	0,43	0,45	0,46	0,50
Марганец, мг	40	45	48	52	54	55
Йод, мг	0,3	0,32	0,35	0,38	0,39	0,4
Каротин, мг	6	6	7	7	8	8
Витамин D, МЕ	300	450	480	480	500	500

ЗАДАНИЕ 1. Составить рацион для овец различных половозрастных групп на зимний и летний периоды.

При составлении рационов пользоваться нормами, приведенными в таблицах.

ЗАДАНИЕ 2. На основании рационов составить план производства кормов на зимний период. Задание выдается индивидуально каждому студенту.

ЗАДАНИЕ 3. Определить площадь пастбища для отары овец (по заданию преподавателя).

Для выполнения этого задания необходимо знать:

- урожай зеленой массы на пастбище;
- процент поедаемости овцами зеленой массы;
- количество травы (кг), поедаемое одной овцой за сутки;
- потребность в зеленой массе для отары на сутки.

Контрольные вопросы:

1. По каким элементам нормируются рационы для овец?
2. Факторы, влияющие на потребность в кормах.
3. Дайте характеристику зерновых кормов.
4. Какова роль серы в рационе овец?
5. Как определить площадь пастбища для овец?
6. Какова потребность в минеральных кормах для овец?
7. Назовите затраты кормовых единиц и переваримого протеина на 1 ц шерсти и прироста.

Тема 8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА

Занятие 17. РАСЧЕТ ВЫХОДА ШЕРСТИ, БАРАНИНЫ, ПОТРЕБНОСТЬ В КОРМАХ, ПОДСТИЛКЕ

Цель занятия: научиться делать правильный выбор технологии производства овцеводческой продукции, составить схему производства и произвести расчет производства основной продукции.

Материалы и пособия: плановые задания по производству продукции, схемы, таблицы, счетная техника.

Методика проведения занятия. Для расчета выхода шерсти и баранины необходимо иметь исходные данные:

1. Настриг шерсти на одну овцематку – 4 кг, барана-производителя – 8 кг, настриг поярка от молодняка в возрасте 5-6 мес. – 1 кг.

2. Живая масса ягнят при отбивке в возрасте 4-4,5 мес. – 25 кг, молодняк в 7-8-месячном возрасте - 38 кг, живая масса маток при выбраковке – 48 кг, после откорма – 54 кг, баранов-производителей – 75-80 кг.

3. Выход ягнят на 100 маток – 100%.

4. Выбраковка маток – 20%, баранов-производителей – 30%, молодняк после отбивки – 30%.

5. Ягнение маток – январь, февраль; осеменение – август, сентябрь. Отбивка в 4-х месячном возрасте.

ЗАДАНИЕ 1. Рассчитать выход шерсти и баранины по форме таблицы 74 (данные преподавателя).

Таблица 74. Выход шерсти и баранины

Половозрастные группы	Шерсть			Прирост		
	число гол.	настриг на 1 гол., кг	всего шерсти, ц	число гол.	настриг на 1 гол., кг	всего прирост, ц
Бараны-производители						
Матки						
Молодняк до отбивки в						

4-х месячном возрасте						
Молодняк, брак 7-8 месяцев						
ИТОГО						

ЗАДАНИЕ 2. Произвести расчет выход навоза на зимний и летний периоды. Выход навоза в сутки на одну взрослую голову в зимний период составляет 4 кг, в летний – 2 кг; на одну голову молодняка соответственно 2,1 кг (табл. 75).

Таблица 75. Расчет выхода навоза

Половозрастные группы	Зимний период				Летний период				Всего, т
	число голов	норма на 1 гол., кг	число дней	всего навоза, т	число голов	норма на 1 гол., кг	число дней	всего навоза, т	
Взрослые овцы									
Молодняк									
ИТОГО									

ЗАДАНИЕ 3. Рассчитать потребность в кормах, при условии, что на 1 ц шерсти будет затрачено 110 ц к.ед. и на 1 ц прироста – 9,0.

Структура рациона: грубые корма – 22% (солома – 14 , сено – 8%), сочные – 26%, в т.ч. силос кукурузный – 20, концентрат – 18% (табл. 76).

Таблица 76. Рассчитать потребность в кормах

Корма	Структура годового рациона	Требуется, ц к.ед.	Питательность кормов, к.ед.	Требуется кормов, т

ЗАДАНИЕ 4. Потребность в подстилке для фермы рассчитывается из расчета 0,5 кг на взрослую овцу и 0,35 – на одну голову молодняка.

ЗАДАНИЕ 5. Произвести расчет потребности в воде в зимний и летний периоды по форме таблицы 77.

Таблица 77. Расчет потребности в воде

Половозрастные группы	Зимний период				Летний период				Всего, т
	число голов	норма на 1 гол., кг	число дней	всего, т	число голов	норма на 1 гол., кг	число дней	всего навоза, т	

ЗАДАНИЕ 6. Потребность в электроэнергии рассчитывают по форме таблицы 80 (на 1 ц шерсти затрачивается 47 кВт/ч, на 1 ц прироста – 6,35 кВт/ч).

Таблица 78. Расчет потребности в электроэнергии

Продукция	Кол-во	Требуется электроэнергии, кВт/ч		Стоимость электроэнергии, руб.	
		на 1 ц	всего	1 кВт-ч	всего

Занятие 18. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ШЕРСТИ И БАРАНИНЫ

Цель занятия: рассчитать экономическую эффективность внедрения программы.

Материал и пособия: таблицы, схемы, счетно-вычислительные машины.

Содержание занятия. Основные показатели эффективности производства - выход валовой продукции и валового дохода, себестоимость продукции, уровень рентабельности, затраты труда на единицу продукции.

Из всех показателей наиболее важный - себестоимость продукции. Чем ниже себестоимость, тем экономически эффективнее технология и организация производства. В себестоимость включают прямые и накладные расходы, расходы на оплату труда, корма, воду, подстилку, электроэнергию, амортизационные отчисления, строительство, технику и

оборудование, отчисления на текущий ремонт, накладные расходы, зарплата, командировочные и т.д.

Важнейший показатель, определяющий эффективность производства - затраты труда на единицу продукции. Этот показатель характеризует состояние производительность труда, уровень механизации и автоматизации.

ЗАДАНИЕ 1. Для проведения этого задания необходимо иметь расчеты по конкретному варианту (по заданию преподавателя).

Для производства 100 ц шерсти и 70 ц баранины покрыли 250 маток. Рассчитать потребность в кормах, воде, подстилке, кадрах и средствах механизации.

Отработанные человеко-дни по категориям рабочих взять по технологическим картам из хозяйств. Чтобы определить затраты на корм и подстилку надо количество кормов по видам умножить на себестоимость; затраты на воду определяют - количество израсходованной воды на стоимость 1 $м^3$, электроэнергию - количество кВт/ч. на стоимость 1 кВт/ч.

Затраты на оплату труда рассчитывают умножением количества отработанных человеко-дней на стоимость одного человеко-дня.

Амортизационные отчисления на строительство составляют 3,5% от сметной стоимости строительства, а амортизационные отчисления на технику -14,2% от ее стоимости, затраты на текущий ремонт – 6% от амортизационных отчислений, прочие прямые затраты – 3% от всех прямых затрат, общепроизводственные и общехозяйственные затраты – 35% от затрат на оплату труда.

Стоимость продукции определяется по действующим ценам с учетом качества продукции.

Распределение затрат на шерсть и баранину ведется согласно удельному весу стоимости каждого вида продукции в общей ее стоимости.

Уровень рентабельности определяется отношение прибыли к затратам, срок окупаемости затрат на строительство - делением сметной стоимости на прибыль.

Расчет потребности в машинах, оборудовании и их стоимость производят по форме таблицы 79.

Таблица 79. Потребность в оборудовании

№ п/п	Машины и оборудование	Марка машин	Стоимость, рублей	Число машин	Сумма всего, рублей

Расчет затрат на оплату произвести по форме таблицы 80.

Таблица 80. Форма расчета затрат на оплату труда

Категории рабочих	Всего затрат труда, чел/дней	Стоимость 1 чел/дня, руб.	Всего затрат, руб.
Чабаны Механизаторы Подсобные рабочие Специалисты Всего затрат на оплату труда с начислениями			

Расчет затрат на производство продукции производится по форме таблицы 81.

Таблица 81. Форма расчета затрат на производство продукции

Показатели	
Затраты: на оплату труда корма подстилку воду электроэнергию	
Амортизационные отчисления на строительство (3,5% сметной стоимости)	
Затраты на текущий ремонт строительных объектов (60% от амортизационных отчислений)	
Амортизационные отчисления на технику и оборудование (14,2% от ее стоимости)	
Затраты на текущий ремонт техники (60% от амортизационных отчислений)	
Прочие прямые затраты (3% от всех прямых затрат)	
Всего прямых затрат	
Общехозяйственные и общепроизводственные затраты (35% от затрат на оплату труда)	
Итого затрат	

Стоимость побочной продукции	
Всего затрат без стоимости побочной продукции	

Калькуляцию себестоимости продукции составляют по форме таблицы 82.

Таблица 82. Калькуляция себестоимости продукции

Продукция	Количество продукции, ц	Стоимость 1 ц продукции, руб.	Стоимость всей продукции, руб.	По отношению к итогу, %	Затраты на продукцию, руб.	Себестоимость 1 ц продукции, руб.
Шерсть						
Баранина						
Племпродажа						
Всего						

Эффективность производства продукции рассчитывают по форме таблицы 83.

Таблица 83. Расчет эффективности производства продукции

Показатели	В денежном выражении, рублей
Стоимость продукции	
Затрат на производство продукции	
Прибыль	
Смежная стоимость	
Окупаемость	

Технико-экономические показатели рассчитывают по форме таблицы 84.

Таблица 84. Расчет технико-экономических показателей

Показатели	Технология
Производство, ц: шерсти баранины	
Себестоимость 1 ц, рублей: шерсти баранины	
Затраты труда на 1 ц, чел/час: шерсти баранины	
Уровень рентабельности, %	

Приложение 1. Нормы кормления молодняка романовской породы

Показатели	Ярки							
	Возраст, мес.							
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-14	14-18	2-4	4
	Живая масса, кг							
	11-21	21-29	29-34	34-38	38-42	42-47	12-23	2 3
	Среднесуточный прирост,							
	170	135	80	55	50	45	185	2
ЭКЕ	0,78	0,94	1,08	1,10	1,14	1,18	0,86	1
Обменная энергия, МДж	7,77	9,35	10,82	11,03	11,45	11,76	8,61	1
Сухое вещество, кг	0,7	0,85	1	1,1	1,2	1,3	0,75	
Сырой протеин, г	126	145	168	176	180	180	148	1
Переваримый протеин, г	100	108	113	120	125	125	120	1
Соль поваренная, г	4	6	7	8	9	9	5	
Кальций, г	4,2	5,1	5,1	5,3	5,7	6,2	5,6	
Фосфор, г	2,8	3	3	3,3	3,4	3,4	3,2	
Сера, г	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	2,9	2,8	
Магний, г	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	
Каротин, мг	5	5	6	6	7	7	8	
Витамин D, МЕ	200	340	430	450	470	500	210	3

Используемая литература

1. Васильев Н. А., Целютин В. К. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины. - М.: Агропромиздат, 1990.
2. Джапаридзе Т. Г., Зарытовский В. С. Овцеводство. - М.: Колос, 1984.
3. Гольцблат А.И., Шацкий А.Д. Повышение продуктивности овец. - Л.: Колос, 1982.
4. Инструкция по бонитировке овец. - М.: ВНИИТЭМР, 1984,1985,1986.
5. Лазовский А.А., Михайлов Б.П., Дистерло В.А. Рекомендации по скоростному методу стрижки овец. - Витебск, 1989.
6. Лазовский А.А. Приусадебное разведение овец и коз. - Мн.: Ураджай, 1992.
7. Леви М.Ф., Греков Ф. А. Практические занятия по овцеводству. - М.: Сельхозиздат, 1962.
8. Литовченко Г.Р., Есаулов П.А. Овцеводство. - М.: Колос, 1972.
9. Николаев, А.И., Ерохин, А.И. Овцеводство. - М.: Агропромиздат, 1987.
10. Нормативные документы на шерсть (1971 г.), овчины (1982 г.).
11. Промышленное овцеводство / Под ред. В.С.Зарытовского. – М., - 1983.
12. Целютин В.К., Деревянко О.Ф. Практикум по овцеводству и технологии производства шерсти и баранины. – М.: Агропромиздат, 1990.
13. Целютин В.К. Практикум по овцеводству. – М.: Колос, 1975.
14. Частная зоотехния / Василюк Я.В., Бузук Б.В., Лазовский А.А. и др. – Мн.: Ураджай, 1999.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
Тема 1. Экстерьер, конституция и определение возраста овец 4
Занятие 1. Оценка экстерьера и его связь с продуктивностью 4
Занятие 2. Интерьер овец и определение возраста по зубам 11
Тема 2. Шерстоведение 19
Занятие 3. Строение шерстных волокон. Типы шерстных волокон 19
Занятие 4. Основные группы овечьей шерсти 26
Занятие 5. Основные физико-технические свойства шерсти 30
Занятие 6. Определение толщины шерсти 36
Занятие 7. Определение выхода чистой (мытой) шерсти 40
Занятие 8. Заготовительные стандарты на овечью шерсть 48
Занятие 9. Строение руна и его элементы 63
Занятие 10. Организация и техника стрижки овец 68
Тема 3. Мясная продуктивность овец 72
Занятие 11. Методы учета мясной продуктивности овец и факторы ее определяющие 72
Тема 4. Молочная продуктивность овец 77
Занятие 12. Изучить молочную продуктивность овец 77
Тема 5. Овчинная продуктивность овец 79
Занятие 13. Оценка овчин и смушков 79
Тема 6. Племенная работа в овцеводстве. Породы овец 82
Занятие 14. Бонитировка овец 82
Занятие 15. Породы овец 94
Тема 7. Кормление овец 96
Занятие 16. Кормление овец 96
Тема 8. Экономическая эффективность производства продукции овцеводства 108
Занятие 17. Расчет выхода шерсти, баранины, потребность в кормах, подстилке 108
Занятие 18. Расчет экономической эффективности производства шерсти и баранины 110