МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВПО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЗООТЕХНИЯ»

Юсупова Л.У., Долгиева З.М.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

и задания к лабораторно-практическим занятиям по овцеводству для студентов очного и заочного обучения

Направление 36.03.02 «Зоотехния» – бакалавр

Магас – 2016 г.

Утверждены методической комиссией Ингушского государственного университета (протокол 5 от 28.01.2016 г.)

Рецензенты: 1 .Доктор биол.наук, профессор Гетоков О.О.
2. Кандидат с/х. наук, профессор Хашегульгов Ш.Б.

Методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям разработаны, в соответствии с программой курса «Овцеводство» и Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» – бакалавр.

Занятие I.
ВИДЫ ШЕРСТНОГО СЫРЬЯ И ГРУППЫ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ. ТИПЫ И СТРОЕНИЕ ШЕРСТНЫХ ВОЛОКОН

Цель занятия. Ознакомиться с основными видами шерстного сырья и искусственными и синтетическими волокнами. Научиться отличать натуральные шерстные волокна от искусственных и синтетических, определять типы шерстинок и группы овечьей шерсти.

Материалы и пособия. Образцы натуральной шерсти различных видов животных, тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой овечьей. Коллекции искусственных и синтетических волокон. Планшеты с образцами пуха, переходного волоса, ости, сухого и мертвого волоса, таблицы. Растворы кислоты и щелочи, чистые пробирки, ножницы, стеклянные палочки, пинцеты, листы черной бумаги, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, дистиллированная вода в капельницах, микроскопы.

Предмет занятия. Все текстильные волокна делят на натуральные и химические. К натуральным относятся волокна животного (шерсть, шелк) и растительного (лен, хлопок, конопля) происхождения, к химическим – искусственные и синтетические.

Натуральная шерсть обладает хорошими прядильными свойствами, легко сваливается, образует руно, которое имеет штапельное или косичное строение, отличается волнистостью или извитостью, специфическим запахом, горит медленно, испуская запах жженых перьев и образуя запекшуюся массу, быстро растворяется в щелочах и устойчива к кислотам.

Искусственные и синтетические волокна не соединены в косицы или штапеля, не имеют запаха. Растительные быстро сгорают, не образуя остатка, а синтетические горят медленно, плавятся. Растительные волокна разрушаются даже в слабом растворе кислоты и не реагируют на воздействие щелочи.

Из всех видов натуральной шерсти на первом месте как по количеству, так и по ценным физико-техническим свойствам стоит о в е ч ь я ш е р с т ь.

На туловище овцы растут рунная шерсть, защитный волос (на веках), кроющий волос (на лицевой части головы и на ногах) и осязательный (на кончике морды) (рис. 1).

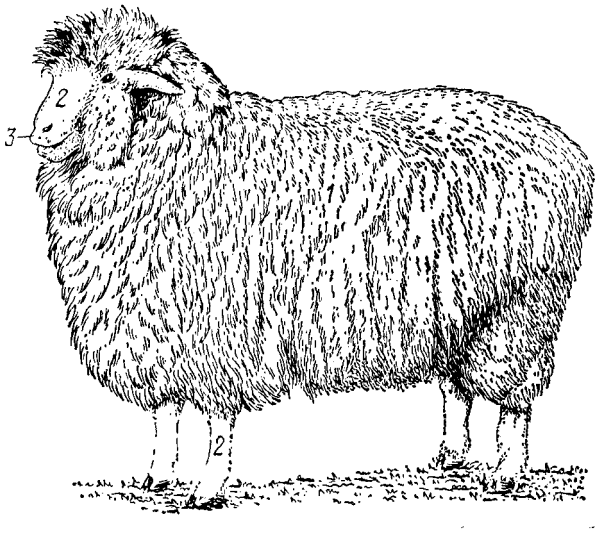

Рис. 1. Шерстный покров:
1 – рунная шерсть; *2* – кроющий волос; *3* – осязательный волос

Рунная – это шерсть, которую состригают с овец; она состоит из трех основных типов волокон: ости, пуха и переходного волоса. В отдельных случаях могут встречаться разновидности ости – мертвый и сухой волос.

Ценность рунной шерсти определяется тем, из каких волокон состоит руно. Для этого надо научиться по внешнему виду волокон определять их тип. Ниже приведена морфологическая характеристика типов шерстных волокон.

Пух – сравнительно короткие, с мелкой извитостью, очень тонкие шерстинки (толщина 10–30 мкм)[1].

Ость – длинные, малоизвитые, волнистые или прямые шерстинки (толщина от 35 до 150 мкм) (рис. 2)

Переходный волос – волнистые, средней толщины и длины шерстинки, внешне занимающие промежуточное место между остью и пухом.

Мертвый волос – очень грубые, прямые, ломкие, со стекловидным блеском шерстинки.

[1] Мкм — микрометры.

Сухой волос – ость, утратившая жиропотную смазку, жесткая и ломкая (рис. 3).

Гистологическое строение типов шерстинок следующее:

- пух состоит только из двух слоев – чешуйчатого и коркового, причем чешуйчатый слой кольцеобразный;
- ость всегда состоит из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевины. Чешуйчатый слой мостовидного (черепицеобразного) строения, а сердцевина может быть слабо- или сильноразвитой (особенно у мертвого волоса);
- переходный волос состоит из чешуйчатого слоя мостовидного строения, коркового слоя и тонкой прерывистой сердцевины (иногда сердцевина отсутствует) (рис. 4).

В зависимости от состава руна шерсть овец делится на две основные группы – однородная и неоднородная. Однородная шерсть состоит или из пуха (тонкая шерсть), или из переходного волоса (полутонкая шерсть); неоднородная шерсть состоит из пуха, ости, переходного волоса в различных соотношениях. Делится неоднородная шерсть на полугрубую и грубую.

Таким образом, в техническом отношении выделяют 4 группы шерсти – тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую.

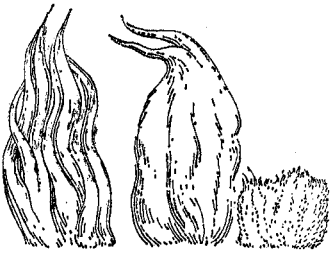

Рис. 2. Образец грубой шерсти (1). Из нее выделены ость (2) и пух (3)

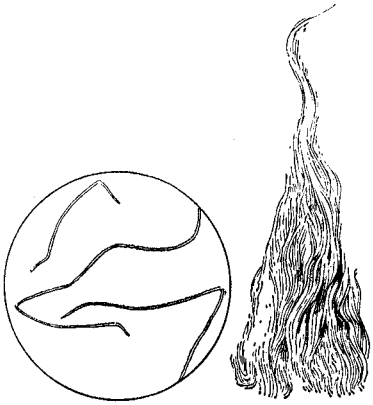

Рис. 3. Мертвый волос (1). Верхняя часть косицы с сухим волосом (2)

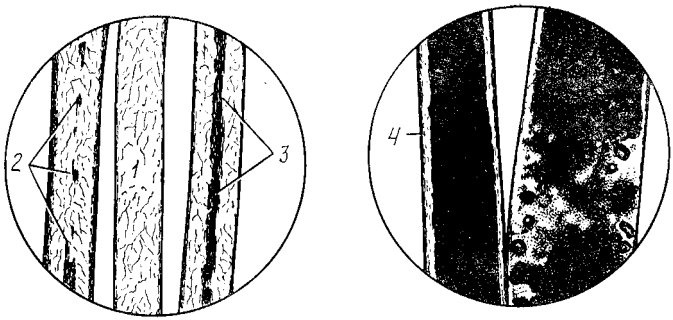

Рис. 4. Типы шерстинок:
1 – пух; 2 – переходный волос; 3 – ость; 4 – мертвый волос

Тонкая шерсть (рис. 5) состоит из сильноизвитых, сравнительно коротких (3–10 см), мягких, эластичных волокон пуха толщиной от 10 до 25 мкм. Шерсть очень густая, содержит много жиропота; шерстинки соединены в группы, называемые штапелями, образующие сомкнутое руно, хорошо уравненное на всей площади по толщине и длине шерсти. От тонкорунных (мериносовых) овец получают тонкой шерсти 5–7 кг с головы, а от рекордистов-баранов – до 32 кг (что равноценно примерно 14 мужским костюмам).

Полутонкая шерсть (рис. 6) однородная, состоит из менее извитых волнистых длинных волокон (9–18 см) или из смеси грубого пуха (21–40 мкм) и тонкого переходного волоса. Шерстинки соединены в косицы или штапеля; руно несомкнутое или полусомкнутое, достаточно уравнено по длине, толщине и густоте волокон. В полутонкой шерсти жиропота как правило меньше, чем в тонкой.

Полутонкую шерсть получают от овец различных полутонкорунных пород (куйбышевская, горьковская, цигайская и др.) или от помесей (3,5–5 кг с головы). Полутонкая однородная шерсть, полученная от северокавказских, русских длинношерстных, куйбышевских, английских скороспелых и помесных овец, имеет косичное строение, а от овец цигайской, горьковской, латвийской темноголовой, эстонской черноголовой, литовской черноголовой пород – штапельное или штапельно-косичное. Цигайская шерсть относится к полутонкой, но состоит не из переходного волоса, а из грубого пуха толщиной 27–40 мкм (56–44-е качество). Строение руна цигайских

овец напоминает руно тонкорунной овцы, но шерсть на ощупь более жесткая и содержит меньше жиропота.

Полугрубая шерсть (рис. 7) может быть однородной (переходный грубый волос) и неоднородной (пух, переходный волос и небольшое количество ости). Получают ее от помесей I и II поколений и овец сараджинской и таджикской пород.

Полугрубая шерсть имеет косичное строение, среднюю густоту, содержит заметное количество жиропота. В неоднородной шерсти пух и переходный волос прорастают косицу от основания до самого верха.

Грубая шерсть (рис. 8) неоднородная, неуравненная по длине и тонине волокон, состоит из пуха, ости и переходного волоса, иногда содержит разновидность очень грубой ости – так называемый мертвый волос. Грубая шерсть имеет только косичное строение, на ощупь жесткая, жиропота в ней мало, поэтому она кажется сухой. Цвет может быть самый различный: белый, черный, рыжий и серый. Руно открытое, распадается на косицы, в которых в отличие от косиц полугрубой шерсти пух короткий, располагается в нижнем ярусе и не прорастает косицу снизу доверху. Грубая шерсть содержит обычно мало переходного волоса, в основном она состоит из ости и пуха (настриг 1,5–4 кг с головы). Получают ее от курдючных, смушковых и овчинно-шубных овец.

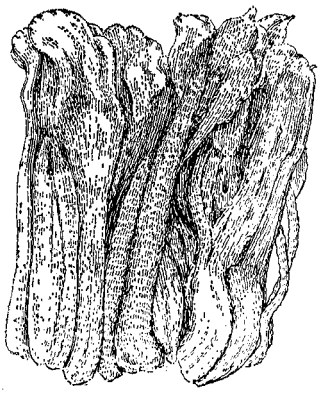

Рис. 5. Тонкая шерсть

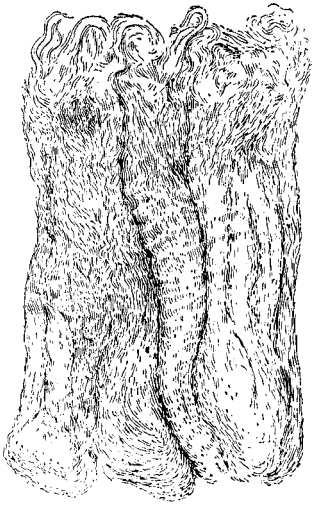

Рис. 6. Полутонкая шерсть

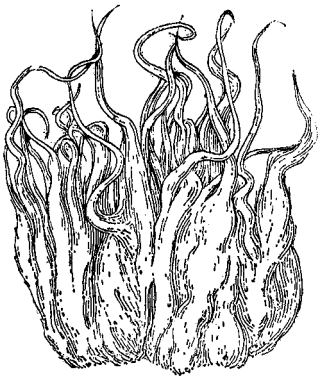

Рис. 7. Полугрубая шерсть

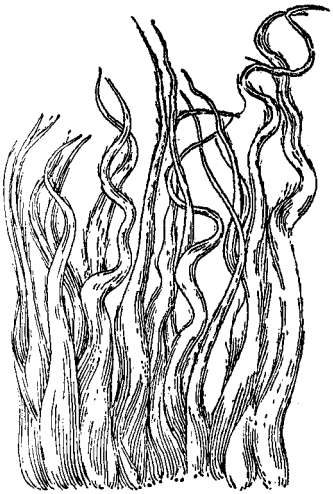

Рис. 8. Грубая шерсть

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

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

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

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

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

Коровья и конская шерсть неоднородная, короткая, не обладает прядильными свойствами, но хорошо свойлачивается.

Получают ее во время линьки животных или при обработке шкур на кожевенных заводах (0,4–0,5 кг с головы). Идет в смеси с овечьей на выработку различных войлоков.

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

Ценную шерсть получают от лам (Южная Америка).

Высокими свойствами характеризуется пух шерстного покрова овцебыков.

Методика проведения занятия. Занятие проводится в аудитории. Рабочий стол рассчитан на двух студентов.

Выдают образцы шерсти различных видов животных, овечьей немытой и мытой разных групп, образцы синтетических и искусственных волокон, ножницы, пинцеты, стеклянные палочки, спиртовые горелки, пробирки, листы черной бумаги, микроскопы, предметные и покровные стекла.

Студенты самостоятельно выполняют задания в следующей последовательности.

Задание 1. Установите действие на натуральную шерсть, искусственные и синтетические волокна химических реагентов и пламени.

Методика выполнения задания. Извлекают несколько волокон натуральной шерсти синтетических, искусственных и натуральных растительных волокон и поджигают их. В пробирки с растворами щелочи и кислоты помещают небольшие отрезки (0,5 см) натуральной шерсти и растительного волокна и наблюдают, как будут действовать химические реагенты на волокна.

Результаты записывают по форме № 1.

Форма № 1

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

Задание 2. В предложенных образцах шерсти выделите пух, ость, переходный, мертвый и сухой волос.

Сделайте препараты для изучения под микроскопом строения различных типов шерстинок. Сделайте в рабочей тетради зарисовки и дайте характеристику типов шерстинок по форме № 2.

Форма № 2

Тип шерстинок	Рисунок		Характеристика					
	морфологический	микроскопический	длина	извитость	толщина	крепость	цвет	блеск
Пух								
Ость								
Переходный волос								
Мертвый волос								
Сухой волос								

Методика выполнения задания. Из выданных образцов мытой шерсти извлекают небольшие пучки, из них выделяют пух, ость, переходный, мертвый, сухой волос. Рассматривают их, сравнивают с планшетами и между собой, пробуют на изгиб, крепость. Результаты наблюдений зарисовывают и записывают. Затем готовят препараты для изучения гистологического строения волокон: на предметное стекло наносят три капли глицерина с интервалом в 1–1,5 см. В каждую каплю помещают отрезки (0,5–1 мм) исследуемого типа шерстинок в количестве 10–15 шт., распределяют отрезки в капле с помощью препаровальной иглы. Препарат покрывают покровным стеклом и сначала просматривают при малом, а затем при большом увеличении микроскопа.

Задание 3. Определите группу шерсти и дайте ее характеристику по форме № 3.

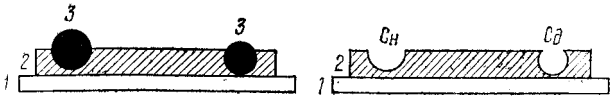

Рис. 9. Приготовление слепков шерстных волокон:
1 – стекло; 2 – слой желатина; 3 – шерстное волокно; Сн – нормальный слепок; Сд – дефектный слепок

Номер образца	Группа шести	Однородная, неоднородня	Тип шерстинок	Строение руна (штапеля или косицы)	Густота шерсти	Извитость	Длина	Толщина	Уравненность	Цвет	Мягкость	Блеск шерсти	Примечание

Методика выполнения задания. Образцы оригинальной овечьей шерсти осматривают, прощупывают, определяют однородность или неоднородность, состав шерстинок, строение руна (штапеля или косицы), густоту, длину, толщину шерсти и другие основные показатели.

Изучение строения чешуйчатого, коркового слоев и сердцевины шерстинок можно провести в студенческом кружке.

Слепок волокон ости и мертвого волоса для изучения чешуйчатого слоя делают так: на предметное стекло наносят каплю подогретого в водяной бане раствора желатина (1 весовая часть желатина и 3–4 частей воды), которую концом другого предметного стекла быстро, но равномерно распределяют по стеклу. В этот слой желатина

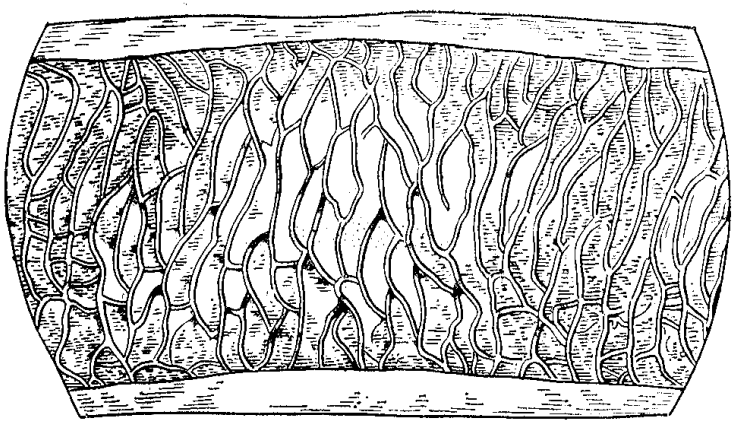

Рис. 10. Слепки мертвого волоса с отпечатками чешуйчатого слоя

быстро помещают 0,5–1 см отрезка ости (или мертвого волоса) и дают желатину застыть (1– 2 мин), затем отрезки волокна осторожно удаляют пинцетом или препаровальной иглой (рис. 9). После удаления отрезка шерстинки остается четкий отпечаток строения чешуйчатого слоя, который рассматривают под микроскопом и зарисовывают (рис. 10). Покрывать препарат покровным стеклом не следует.

Чтобы провести мацерацию и изучить строение коркового слоя, используют концентрированную серную кислоту или щелочь. На предметное стекло наносят каплю кислоты (или щелочи) и вносят в нее отрезки шерстных волокон длиной 0,2–0,3 мм. Препарат покрывают покровным стеклом и оставляют на 15–20 мин. Для ускорения мацерации можно препарат подогреть. Затем препарат рассматривают под микроскопом: если мацерация прошла успешно, то явственно видны разрушившаяся шерстинка и веретеновидные клетки коркового слоя.

Для изучения строения сердцевинного слоя удаляют из сердцевины содержащийся в ней воздух и освободившееся пространство заполняют дистиллированной водой. Для этого 10–15 отрезков белой грубой ости, а лучше мертвого волоса длиной 0,5 см кладут на предметное стекло в каплю дистиллированной воды и покрывают предметным стеклом. Затем на один из краев предметного стекла наносят несколько капель 95– 96%-ного этилового (винного) спирта, а с противоположного края отсасывают воду узкими полосками филь-

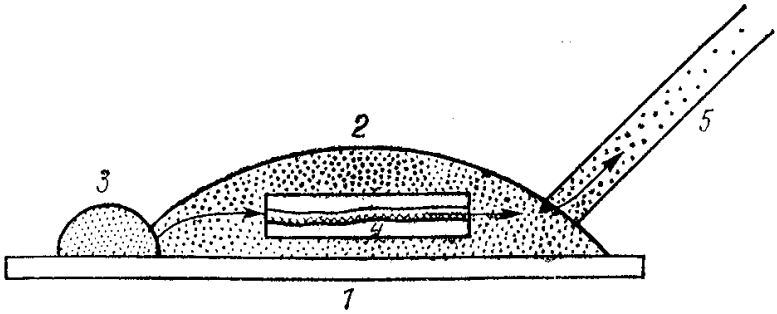

Рис. 11. Препарат для изучения строения сердцевины ости:
1 – предметное стекло; 2 – капля дистиллированной воды; 3 – капля спирта; 4 – отрезок ости; 5 – фильтровальная бумага

тровальной бумаги. Эту операцию замены воды спиртом повторяют 5–6 раз, добиваясь просветления сердцевинного слоя и вытеснения из него воздуха водой и спиртом (рис. 11). Просматривают препарат под микроскопом и производят зарисовку. При этом видно остевое волокно с четкой картиной строения чешуйчатого слоя.

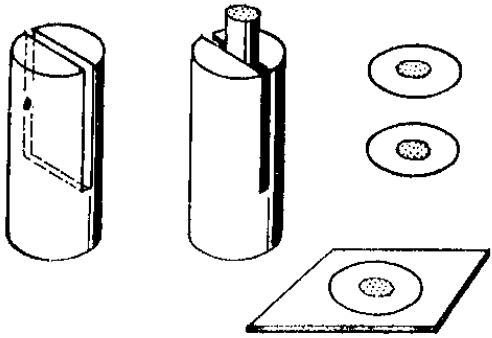

Рис. 12. Препарат для изучения поперечных срезов волокон

Для изучения поперечных срезов различных шерстинок препарат изготовляют следующим образом. Берут небольшой пучок мытой в эфире неоднородной шерсти (30–50 волокон) и стеклянной палочкой или кисточкой смазывают его раствором коллодия. Смазывать надо так, чтобы коллодий проник внутрь пучка, хорошо его склеил и покрыл снаружи тонким слоем. Пос ле такого смазывания диаметр пучка должен быть равен 1–2 мм. Через 5–10 мин, когда коллодий затвердеет, пучок обрезают с концов, чтобы длина его была около 1 см, и помещают в столбик из корковой пробки. Столбик имеет высоту 1 см, поперечное сечение его 0,5–0,8 см. Во всю высоту столбика делают надрез глубиной на $^2/_3$ высоты и в прорезь вкладывают пучок шерсти (рис. 12). Несколькими холостыми ходами бритвы выравнивают пучок и пробку, а затем начинают делать тонкие срезы (толщиной 0,5 мм). Срезы остаются на острие бритвы, откуда их снимают тонкой мягкой кисточкой или препаровальной иглой на предметное стекло в каплю глицерина. Срез пробки удаляют. Каплю глицерина со срезами шерстинок закрывают покровным стеклом и просматривают сначала при малом, а затем при большом увеличении. Обращают внимание на наличие или отсутствие сердцевины, ее форму, форму поперечных срезов пуха, ости и переходного волоса. Зарисовывают в тетради поперечные срезы различных типов волокон.

Занятие II.
АНАЛИЗ ОБРАЗЦОВ ШЕРСТИ НА СООТНОШЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ШЕРСТНЫХ ВОЛОКОН

Цель занятия. Научиться определять процентное соотношение типов шерстинок в неоднородной шерсти.

Материалы и пособия. Образцы оригинальной или заранее вымытой неоднородной грубой и полугрубой шерсти, технические весы, пинцеты, листы черной бумаги, планшеты типов шерстных волокон. Если занятия проводятся на образцах оригинальной шерсти, то надо иметь моечные растворы, сушильные шкафы, эксикаторы, эфир, стеклянные стаканчики с притертыми крышками.

Предмет занятия. Техническая ценность неоднородной (грубой и полугрубой) шерсти определяется соотношением основных типов шерстинок в руне. Чем больше пуха и меньше ости, тем неоднородная шерсть ценнее как сырье для изготовления шерстяных тканей. Обычно в производственных условиях соотношение между пухом и остью определяют на глаз, на ощупь, по строению руна. Если оно состоит из косиц мягких, густых, распадающихся на отдельные косички только в верхней части, то считается, что в руне много пуха (свыше 70 %). Если косицы руна распадаются на 2/3 своей длины, то значит соотношение пуха и ости примерно одинаковое.

Распадение косиц на всю длину (причем они жесткие, прямые) до кожи овцы – показатель очень грубой шерсти с большим содержанием ости (рис. 13). В некоторых случаях необходимо точно определить соотношение между различными типами шерстинок в неоднородном руне. Тогда применяют лабораторный метод, при котором образец оригинальной шерсти моют, доводят до постоянно сухой массы, выделяют типы шерстинок (с микроскопической проверкой), каждую фракцию (совокупность типов шерстинок) взвешивают, и по отношению к исходной массе образца шерсти определяется процентное соотношение шерстных волокон.

Методика проведения занятия. Занятие проводится за рабочим столом для двух студентов. Может быть два способа проведения занятия (исходя из условий). Первый – образцы шерсти заранее моют и выдают студентам для последующей работы. Второй – студентам выдают образцы оригинальной шерсти, и в этом слу-

чае студенты сами моют образцы и доводят их до постоянной сухой массы.

Задание. Определите в образцах неоднородной шерсти процентное соотношение основных типов шерстных волокон.

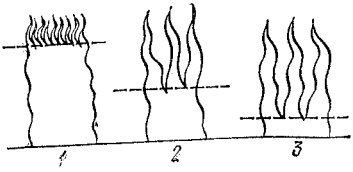

Рис. 13. Формы косиц:
1 – с большим содержанием пуха;
2 – с соотношением пуха и ости 1:1;
3 – с большим содержанием ости

Методика выполнения задания. Из образца мытой неоднородной шерсти, доведенной до постоянно сухой массы, выделяют с помощью пинцета ость, пух, переходный, мертвый волос. Практически легче вначале отделить пух и ость. Переходный волос в одних случаях будет напоминать более длинный и толстый пух, а в других – более тонкую ость. Под микроскопом проверяют правильность морфологического определения. Затем каждую фракцию типов шерстинок доводят до постоянно сухой массы и записывают результаты взвешивания в рабочую тетрадь по форме № 4. Если вы получили образцы оригинальной неоднородной шерсти, то эти образцы промывают в эфире (в стаканчиках) или в фотокюветах в мыльно-содовом растворе (на 1 л воды 2 г кальцинированной соды и 3 г хозяйственного мыла), температура которого 45–50 °С. При промывании нельзя допускать свойлачивания шерсти, иначе после высушивания невозможно разобрать образец на типы волокон.

Промывка в эфире двукратная, а в мыльно-содовом растворе трехкратная. Промытые образцы отжимают листами фильтровальной бумаги, а затем высушивают в сушильном шкафу.

Из подготовленного образца (вымытого и высушенного) берут для анализа две пробы (одна контрольная) массой 0,3–0,4 г каждая (не менее косицы). Пробы шерсти доводят до постоянно сухой массы, затем приступают к разделению пробы на типы шерстинок.

Каждую фракцию (или группу) шерстинок помещают в сушильный шкаф и доводят до постоянной массы. Массу каждой фракции записывают в графе соответствующей формы. Процентное соотношение определяют путем суммирования каждой фракции, и эту сумму принимают за 100 %, а массу каждого типа шерстинок выражают

в процентах к суммарной массе. Разбор, взвешивание фракций шерстинок производят в основном и контрольном образцах. Разница в показателях образцов не должна превышать 3 % по каждой фракции.

Соотношение типов шерстинок в образце неоднородной шерсти записывают по форме № 4.

Форма № 4

Показатели	Анализ пробы				Среднее соотношение
	контрольной		основной		
	масса	%	масса	%	
Первоначальная масса образца мытой шерсти (проба)					
В пробе содержится:					
пуха					
переходного волоса					
мертвого «					
сухого «					
Сумма массы типов шерстянок					
Потери					

Занятие III.
ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТИ

Цель занятия. Изучить основные физико-технические свойства шерсти и определить их в производственных условиях.

Материалы и пособия. Руна, образцы шерсти разных групп, линейки, таблицы. Для занятий в кружке: динамометры, аппараты для определения истинной длины шерсти, торзионные весы, глицерин, пинцеты, листы белой и черной бумаги, стекла.

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

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

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

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

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

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

Различают естественную и истинную длину шерсти.

Естественная длина – это высота штапеля или косицы в их естественном состоянии без нарушения нормальной извитости и без растягивания. При определении естественной длины разрешается только распрямить штапель или косицу (рис. 18).

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

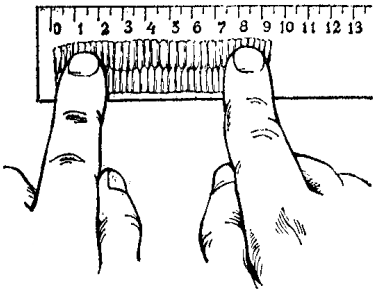

Рис. 18. Определение естественной длины шерсти

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

При бонитировке овец длину шерсти определяют на бочке, отступив на ширину ладони от заднего угла лопатки. Руно в этом месте раскрывают вдоль бока (поперек ребер) и в образовавшийся шов вводят измерительную линейку. При этом не следует вдавливать линейку в кожу. Длину шерсти устанавливают от поверхности кожи до наружных концов штапеля или косицы. При классировке длину определяют путем прикладывания отдельных пучков шерсти, взятых из центральной части руна, к миллиметровой линейке. Если измеряют неоднородную шерсть, то длину ости и пуха определяют от-

дельно. Длину ости измеряют от поверхности кожи до верха косицы в том месте, где отдельные волокна трудно сосчитать на глаз (8–10 волокон); длину пуха измеряют от кожи до конца пухового яруса; длину переходного волоса не измеряют. Длину неоднородной шерсти записывают дробью, в которой числитель означает длину ости, а знаменатель – длину пуха (например, 15/6).

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

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

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

Крепость шерсти (прочность на разрыв) – важное физико-техническое свойство шерсти, от которого зависят эффективность переработки на фабриках шерстного сырья, изготовление тканей и носкость готовых изделий. Необходима шерсть, прочная по всей длине волокна. В практической работе специалист определяет крепость шерсти не по прочности одного волокна, а по пучку шерстинок. Этот способ применяется при классировке и сортировке шерсти. Пучок шерсти толщиной 0,5 см извлекают из руна, зажимают между указательным и большим пальцами правой и левой рук, растягивают и по нему с силой ударяют безымянным пальцем правой руки (рис. 19). Если шерсть нормальная по состоянию, то пучок не разрывается и от удара слышен звук как бы натянутой струны. Слабая шерсть рвется от первого же удара. При экспертном определении отмечают при-

чины снижения крепости шерсти и зону разрыва (посередине или на конце штапеля).

В лабораторных условиях прочность шерсти определяют динамометрированием (динамометр ДШ-3М),

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

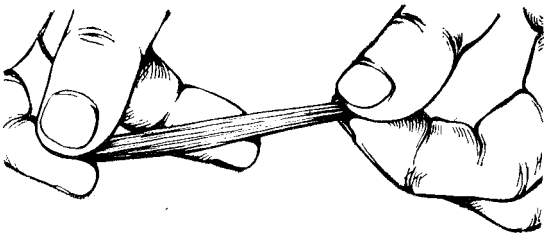

Рис. 19. Определение крепости шерсти

Упругость – сопротивление волокон сжатию.

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

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

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

Гигроскопичность шерсти – способность поглощать и удерживать влагу воздуха.

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

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

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

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

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

При классировке шерсть упаковывают по цвету.

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

Методика проведения занятия. В вводной части проверяют усвоение студентами основных физико-технических свойств шерсти и экспертные способы их определения. Затем выдают руна, образцы шерсти и студенты индивидуально выполняют задание.

Задание. Определите экспертно на полученных образцах шерсти основные физико-технические свойства: естественную длину, крепость, форму извитости, упругость и эластичность. Запись произведите по форме № 9.

Форма № 9

Номер руна или образца	Группа шерсти	Естественная длина	Крепость	Форма извитков	Упругость	Эластичность

Методика выполнения задания. Члены научного кружка определяют истинную длину и крепость шерсти на соответствующем аппарате.

Форма № 10

Классы длины, см	Число случаев	p_1	p_2
15			
14,5			
14			
13,5			
13			
12,5			
12			
11,5			
11			
И т.д.		q_1	q_2

Определение истинной длины шерсти в лабораторных условиях рекомендуется проводить на занятиях научного студенческого кружка при кафедре.

Запись для обработки вариационного ряда и нахождения истинной длины шерсти делают по форме № 10.

График распределения волокон по истинной длине в исследуемом образце шерсти строят следующим образом:

Истинную длину шерсти определяют на приборе ГМ-04 (рис. 20) в следующей последовательности:

1) штапель закрепляют в специальном устройстве, волокна без выбора по одному вытаскивают из нижнего ровно срезанного штапеля. При протягивании волокно распрямляется от извитости и рас-

стояние, на котором волокно отделяется от штапеля, считается его истинной длиной;

2) в приборе имеется шариковый регистратор частот каждого класса, который срабатывает от нажатия клавиша данного класса длины (когда вытаскивается шерстинка) . После измерения нужного числа волокон (например, 100) данные о частотах вариантов записывают по числу накопленных шариков. Перед началом измерения нового образца шарики сбрасываются в приемник, из которого специальным совочком по мере необходимости добавляют в магазин аппарата.

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

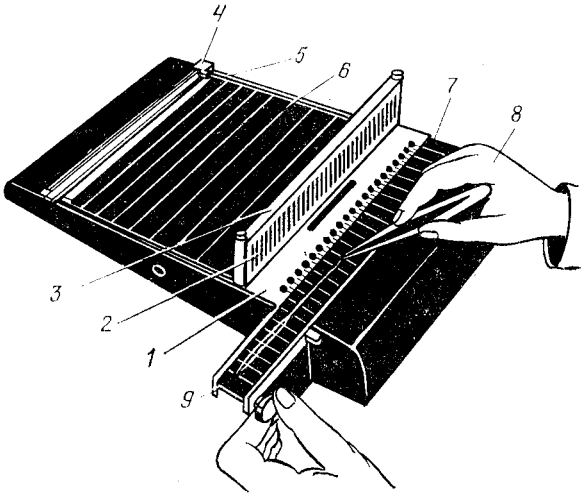

Рис. 20. Общий вид прибора для определения длины шерстных волокон ГМ-0,4:

1 – миллиметровая линейка; 2 – магазин для шариков; 3 – крышка магарина для шариков; 4 – ящик для шариков; 5 – затвор; 6 – накопительное устройство; 7 –клавиши; 8 – счетчик прибора; 9–столик для навески

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

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

При заправке пучков в динамометр верхний и нижний зажимы должны быть сведены вплотную. Верхний зажим снимают с подвески, заправляют в него одну половину пучка и подвешивают на свое место. Вторую половину пучка пинцетом заправляют в нижний зажим и закрепляют винтом. После этого динамометр приводят в действие. Записывают по каждому пучку разрывную нагрузку, при которой данный пучок разорвался, ьс точностью до одного деления шкалы динамометра (величина одного деления шкалы 20 г). Оставшиеся после разрыва в зажимах половинки пучков собирают в стаканчик и после окончания испытания 50 пучков взвешивают все вместе на торзионных весах с точностью до 1 мг (рис. 21). Разрывную длину для всех пучков вычисляют по формуле

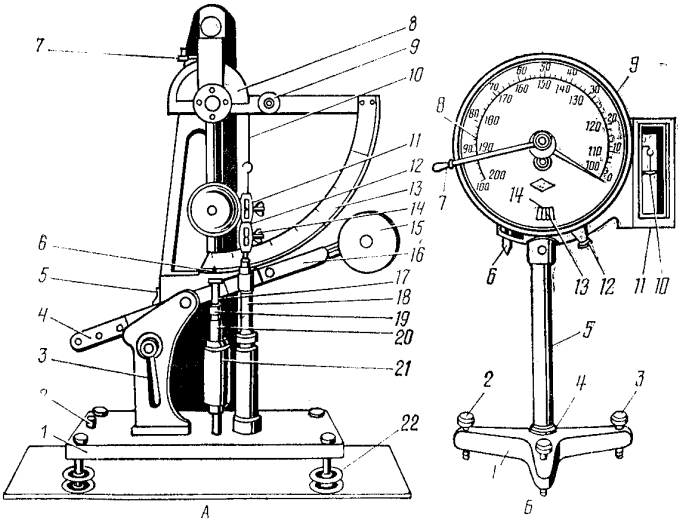

Рис. 21. Приборы для определения прочности шерсти:
А – динамометр ДШ-3М; 1 – основание прибора; 2 – уровень; 3 – рукоятка; 4 – рукоятка грузового рычага; 5 – рукоятка шкалы; 6 – стрелка; 7 – собачки; 8 – гладкий сектор; 9 – ползунок; 10 – гибкая стальная лента; 11 – верхний зажим; 12 – пучок шерстяных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

$$L = \frac{Kln}{p}$$

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

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

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

Занятие IV.
ЖИРОПОТ ШЕРСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА ЧИСТОЙ (МЫТОЙ) ШЕРСТИ

Цель занятия. Научиться определять выход чистой шерсти.

Материалы и пособия. Руна и образцы шерсти разных групп, классов и состояния. Посуда для мойки шерсти: 30-литровые баки – 5; тазики – 5; ведра, сетчатые металлические корзины к бакам – 5; термометры водяные – 2; переносные сетчатые полки-лотки; сушильные шкафы ЦС-153-1; кондиционный аппарат АК-2; один из приборов для отжатия шерсти ГПОШ-2М или ЦС-53А, ЦС-53Б; содово-мыльные растворы, вода, марля, лабораторная посуда.

Предмет занятия. Оригинальная (немытая) шерсть состоит из шерстных волокон, жиропота (физико-химическая смесь секретов сальных и потовых желез), почвенных и растительных примесей. Поэтому масса оригинальной шерсти не может служить показателем истинного настрига шерсти. Чтобы его знать, необходимо произвести контрольные мойки взятых образцов шерсти, определить массу чистого (мытого) волокна без всяких примесей.

Массу мытой и высушенной шерсти, выраженную в процентах к массе оригинальной шерсти с поправкой на норму влажности, называют выходом чистой (мытой) шерсти.

В зависимости от количества жиропота в шерсти выход чистого волокна у тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстных пород различный. Так, у тонкорунных овец выход чистой шерсти в среднем 40–48 %, у полутонкорунных – 55–65, у грубошерстных – 60–80 %. Засоренность и забазованность шерсти снижает выход. Короткая шерсть имеет выход меньше, чем длинная шерсть той же группы.

Знание выхода чистой шерсти важно при расчетах по сдаче и оплате шерсти, контроле за работой чабанских бригад, в селекционной работе. Хотя шерсть продается в оригинальном виде, расчеты производятся с учетом выхода чистого волокна и кондиционной массы.

Для объективного определения выхода чистой шерсти в овцеводческих хозяйствах создаются лаборатории.

На предприятиях первичной обработки шерсти (ПОШ) принятые партии оригинальной шерсти после контрольной классировки

и сортировки по промышленным стандартам промывают в содово-мыльных растворах для удаления жиропота, растительных и почвенных примесей. Моечные воды в специальных цехах аэрируются, образовавшаяся пена подвергается обработке, и полученный шерстный жир идет на изготовление ланолина – ценного сырья для фармацевтической и фармакологической промышленности.

Зооинженера жиропот интересует не только в связи с определением выхода чистой шерсти, но и как важный косвенный показатель здоровья животного, сохранности шерсти, общей шерстной продуктивности.

Жиропот – смесь секретов сальных и потовых желез. Чем гуще шерсть, тем больше жиропота. На образование жиропота овцы затрачивают немалое количество питательных веществ, и излишняя жиролотность – явление нежелательное, связано с ухудшением мясности животных. При большом количестве жиропота руно становится тяжелым, затрачивается больше времени и средств на его мойку. Но и недостаточное количество жиропота нежелательно: шерсть становится жесткой, ее труднее состригать. Не защищенная жировой смазкой, она плохо сохраняется. Вообще требуется среднее содержание жиропота, характерное для данной породы, возраста и пола.

Важно качество жиропота. Он может быть труднорастворимый и легкорастворимый в атмосферных осадках и моечных растворах. Легкорастворимый жиропот быстро вымывается при воздействии на шерстный покров овец атмосферных осадков. При этом вымывание штапеля или косиц заходит основательно в руно и вымытые зоны теряют крепость, эластичность, упругость. Труднорастворимый жиропот требует при мойке шерсти увеличения концентрации моечных растворов, а щелочь отрицательно влияет на шерсть. Особо ценным качеством жиропота при умеренном его количестве характеризуются австралийские мериносы и овцы грозненской породы.

Жиропот этих овец не вымывается атмосферными осадками, но легко растворяется в обычных моечных растворах, и поэтому выход чистого волокна достигает 60-65 %.

Качество жиропота определяют по цвету, величине вымывания в верхушке штапелей или косиц, по проникновению загрязнителей в штапель. Желателен жиропот белого, светло-желтого и кремового цвета. Жиропот ржаво-желтый, коричневый, зеленый свидетель-

ствует о трудной его растворимости, нарушениях обмена веществ у овцы.

Методика проведения занятия. В зависимости от имеющегося оборудования занятие по определению выхода чистой шерсти проводится двумя способами.

В одном случае лаборатория имеет полное оснащение и большое количество шерсти. Занятие проводится по общепринятой методике, которая изложена ниже (задание 1).

В другом случае лаборатория не оснащена приборами, посудой и не располагает большим количеством шерсти. Занятие проводится по методике, изложенной в задании 2.

Независимо от методики выполнения (задания 1-е и 2-е) операции выполняют в следующем порядке.

1. Взятие пробы шерсти для контрольного определения выхода – получение усредненного образца из руна или кипы.

2. Мойка образцов в трех ваннах в содово-мыльных растворах с концентрацией мыла 3 г, кальцинированной соды 2 г на 1 л воды при температуре воды 45– 50 °С, В 4-й и 5-й ваннах образец прополаскивают.

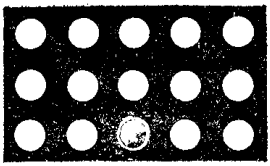

Рис. 22. Сетка-трафарет

3. Высушивание образцов, доведение их до постоянно сухой массы (в сушильных шкафах).

4. Вместо высушивания для ускорения применяют отжатие мытых образцов в специальных приборах (ГПОШ-2, ЦС-53А, ЦС-53Б).

5. Расчетное определение выхода чистой шерсти.

Задание 1. Определить выход чистой шерсти в рунах шерсти.

Методика выполнения задания. Во время проведения занятия в оборудованной лаборатории соблюдают следующую последовательность операций.

Отбор образцов шерсти. Для отбора образца руно расстилают на столе или на большом листе фанеры, картона, причем штапелями или косицами вверх. На руно накладывают сетку-трафарет (длина ее 2 м, ширина 1,6 м, с квадратными ячейками 20х20 см) (рис. 22). Сетка должна полностью покрывать все руно. Не допускается растягивание руна или сжимание его.

Из середины каждой ячейки трафарета осторожно (тремя пальцами правой руки) извлекают пучочки шерсти, при этом пальцы должны доходить до подоплеки руна, касаясь стола. Левой рукой придерживают все руно, чтобы при извлечении пучка не было потерь растительных и минеральных примесей. Пучок шерсти из каждой ячейки берут приблизительно одинакового объема; общая масса образца должна быть равной 100 г. Образец взвешивают с точностью до 1 г и завертывают в бумагу или кладут в специальный мешочек. Вместе с образцом шерсти в него вкладывают учетную карточку, в которой записывают номер руна, вид шерсти, класс, массу образца и дату взятия. Когда от всех рун образцы будут отобраны, их распределяют по классам и состоянию шерсти. Образцы одного класса и состояния перемешивают на специальном столе, и через сетку-трафарет из них отбирается не менее трех образцов массой по 200 г каждый. Два отобранных усредненных образца (основной и контрольный) вместе с присвоенными им жетонами помещают в специальные сетчатые мешочки и отправляют на мойку. Если после промывки образцов разница в выходе чистой шерсти составит больше 1 %, то моют третий образец.

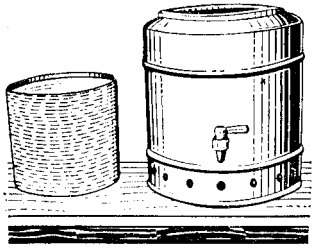

Рис. 23. Бак для промывки шерсти

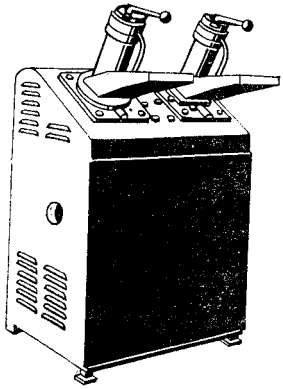

Рис. 24. Прибор ЦС-53А

Мойка шерсти. Отобранные образцы однородной и неоднородной шерсти моют. Для этого используют установку, которая состоит из четырех баков. В первый бак наливают 30 л мыльно-содового раствора (температура 45 °С), во второй и третий баки – тот же раствор,

но по 15 л в каждый (48–50 °С), в четвертый – 30 л чистой воды (45 °С) и пятый – 30 л чистой воды (25–30 °С). Желательно иметь баки с электроподогревом. В каждом баке образец шерсти промывают 5– 10 мин, затем его помещают в металлическую корзину, которую опускают в раствор. Образец во время мойки помешивают гладкой деревянной палкой. При перенесении образца из бака в бак корзину вынимают из раствора, шерсть ожимают и в этой же корзине помещают в следующий бак. Моченый раствор каждого бака может быть использован только для промывки 1 кг шерсти (рис. 23).

Если кафедра располагает прибором ЦС-53А, то выход чистой шерсти определяют путем отжатия образцов на приборе ЦС-53А.

Основные рабочие узлы прибора – два гидравлических (рис. 24) цилиндра с установленными на них гильзами. В гильзы вручную вкладывают мытые образцы шерсти. Сжатие образцов в цилиндрах производится автоматически работающими поршнями путем перекачивания насосом в цилиндры масла. Установленные реле давления и реле времени определяют норму давления (отжатие) и время продолжительности его. Отжатые образцы шерсти вынимают вручную. Выход чистого волокна определяют по массе отжатого образца шерсти и таблицам, прилагаемым к аппарату.

Если таблиц нет, то выход мытого волокна можно рассчитать и по формуле с учетом остаточной влажности отжатого образца для однородной шерсти, равной 29%, для неоднородной – 30%. Например, масса отжатого образца тонкой шерсти 90 г (100%), а поскольку остаточная влажность составляет 29 %, то масса абсолютно сухой шерсти будет равна:

$$90\ \text{г} \quad - \quad 100\ \%\ ;$$
$$x \quad - \quad 71\ \%\ ;$$
$$x = \frac{90 \cdot 71}{100} = 63{,}9\ \text{г}$$

Для определения выхода чистой шерсти пользуются следующей формулой:

$$\text{П} = \frac{\text{У}(100+\text{К})}{\text{А}},$$

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 значения, полученные в нашем примере, находим:

$$П = \frac{63,9 + 117}{200} = 37,38\ \%$$

Если аппаратуры ЦС-53А или ЦС-53Б нет, а есть аппарат ГПОШ-2М, то операция отжатия производится в нем (рис. 25).

Выход определяют по таблицам, прилагаемым к прибору.

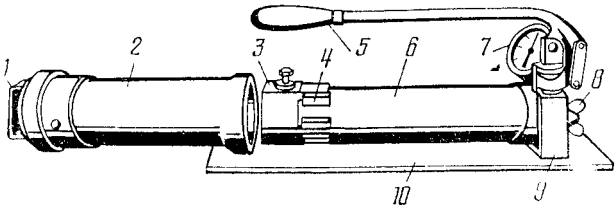

Рис. 25. Гидравлический прибор ГПОШ-2М:
1 – крышка; 2 – гильза; 3 – масляный бак; 4 – шлиц; 5 – рукоятка; 6 – цилиндр; 7 – манометр; 8 – винт; 9 – масляный насос; 10 – основание

При отсутствии указанных приборов шерсть до постоянно сухой массы доводят в сушильных шкафах любой конструкции. Весьма удачен сушильный шкаф марки ЦС-1531 (образец шерсти высушивается за 6– 8 мин).

Запись производится в рабочей тетради по форме № 11.

Форма № 11

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

Задание 2. Определите выход чистого волокна по двум образцам тонкой и грубой шерсти, выданным преподавателем.

Методика выполнения задания. Полученные образцы шерсти взвешивают, а затем промывают последовательно в трех ванночках

мыльно-содовым раствором и прополаскивают в чистой воде. Промывают осторожно, не допуская свойлачивания шерсти.

Вымытые образцы отжимают листами фильтровальной бумаги и помещают в стаканчике (номер указать) или на лист бумаги (с номером). Стаканчики или листки бумаги для высушивания помещают в сушильный шкаф.

Определяют постоянную массу и делают расчет по форме № 12.

Форма № 12

Вид шерсти	Масса шерсти, г		Выход чистого волокна, %
	оригинальной	мытой и высушенной	
Тонкая			
Грубая			

Задание 3. Определите средний выход чистого волокна по отаре овец. Преподаватель для каждого студента дает индивидуальное задание.

Методика выполнения задания. Для поотарного определения выхода чистой шерсти необходимо знать:

количество настриженной шерсти каждого класса;

процент выхода чистого волокна по каждому классу шерсти;

процент выхода чистого волокна для низших сортов, который устанавливают от выхода рунной шерсти, а именно: для обора 70 %, для клока 80, для обножки 30 %.

Например, по отаре № 3 настрижено 4000 кг шерсти, из них I класса – 2370 кг, II – 800, III – 400, обора – 200, клюнкера – 230 кг. Выход чистой шерсти I класса составляет 45 %, II – 42, III – 40 %. Тогда средний выход чистого волокна рунной шерсти будет равен 43,7 %.

$$\begin{array}{l} 2370\cdot 45 = 116\,650 \\ 800\cdot 42 = 33\,600 \\ \underline{400\cdot 40 = 16\,000} \\ 3570 \quad 166\,250 \end{array}; \qquad \frac{166\,250}{3570} = 43{,}7\%.$$

Выход чистого волокна для обора составляет 30,59 %:

$$\frac{43{,}7-70}{100}$$

для клюнкера – 36,9 %:

$$\frac{80-43{,}7}{100}$$

Расчет среднего выхода чистой шерсти по отаре № 3 будет следующим:

рунная шерсть 3570 кг · 43,7 % = 156 000

обор 200 кг · 30,59% = 6 118

клюнкер 230 кг · 36,9 % = 8 487

4000 кг 170 619 ; $\frac{170\ 619}{4000} = 42{,}65\%$.

Занятие V.
ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИКА СТРИЖКИ ОВЕЦ

Цель занятия. Овладеть организацией и техникой стрижки овец.

Материалы и пособия. Учебная ферма с оборудованным и действующим стригальным пунктом. Передовое овцеводческое хозяйство.

Методика проведения занятия. В период стрижки овец под руководством преподавателей организуется посещение группами студентов (по графику) учебной фермы или передового хозяйства. К проведению занятия в хозяйстве привлекаются зоотехник, стригали.

Студенты знакомятся с планом и организацией стрижки, оснащением стригальных пунктов, принятой в хозяйстве техникой стрижки овец, классировкой и упаковкой шерсти.

Практическое занятие организуется таким образом, чтобы под руководством стригалей каждый студент остриг одну-две овцы. Для удобства группу разбивают на подгруппы, которые могут работать по следующему графику: первая подгруппа – подача овец, вторая подгруппа– стрижка овец, третья подгруппа – классировка шерсти, четвертая подгруппа – упаковка шерсти.

Группы меняют свои рабочие места с тем, чтобы пройти все рабочие операции при стрижке овец и классировке шерсти.

В процессе практических занятий студент овладевает скоростным способом стрижки овец, который состоит из следующих последовательных рабочих операций:

первая – подача овцы к месту стрижки. Овцу берут левой рукой под шею, быстрым движением поднимают на задние ноги (под углом 45°) и передвигают к месту стрижки;

вторая – овцу сажают на крестец (в вертикальном сидячем положении) спиной к себе, задние ноги овцы должны быть чуть приподняты, чтобы не касались пола, иначе животное упирается и стремится встать;

третья – стрижку начинают с брюха, от соколка до вымени. Вымя прикрывают левой рукой, чтобы не обрезать соски. У баранов прикрывают препуций;

четвертая – стрижка внутренней стороны задних ног. Для того чтобы овца вытянула ногу вперед, нажимают коленное сочленение (соединение берцовой и бедренной костей);

пятая – стрижка наружной поверхности левой задней ноги и крупа;

шестая – стрижка головы и левой стороны шеи; седьмая – стрижка передней левой ноги; восьмая – стрижка левого бока и спины длинными проходами. Овцу укладывают на правый бок;

девятая – стрижка правой стороны головы и шеи. Для этого овцу снова помещают в вертикальное положение с поворотом правой стороны;

десятая – стрижка правого бока. Проходы делают от плеча вниз к скакательному суставу;

одиннадцатая – стрижка правой задней ноги. Заканчивают стрижку обработкой участка около хвоста. Машинку выключают, овцу ставят на ноги и выпускают в баз для остриженных овец. Руно передают для взвешивания и классировки.

Занятие VI.
СТРОЕНИЕ РУНА. ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ. КЛАССИРОВКА ШЕРСТИ

Цель занятия. Ознакомиться со строением руна. Изучить государственные заготовительные стандарты на шерсть. Освоить технику классировки шерсти. Научиться определять дефекты шерсти и разрабатывать меры по их предотвращению.

Материалы и пособия. Руна разных пород овец, состояний и классов. Государственные заготовительные стандарты. Образцы дефектов шерсти. Линейки, эталоны толщины шерсти, таблицы, справочники.

Предмет занятия. Руна овец различных пород имеют разное строение. У тонкорунных овец руно сомкнутое, закрытое, состоит из групп шерстинок, называемых штапелями. У полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных овец руна открытые, состоят

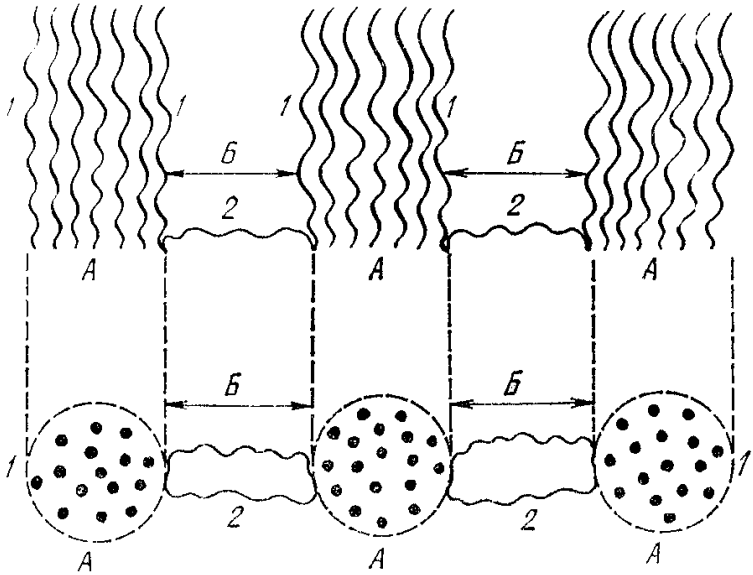

Рис. 26. Строение закрытого руна:
А – штапель; 5 –кожный шов; 1 – шерстинки пуха; 2 – шерстинки-«перебежчики»

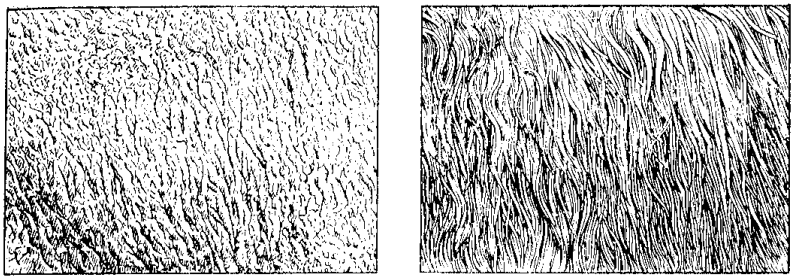

Рис. 27. Строение руна:
А – закрытое руно; Б – открытое, косичное руно

из косиц. Штапель, косица – это мельчайшие естественные отдельности (группки) руна. Они образуются в силу биологических особенностей ‘расположения шерстинок в коже овцы.

В отличие от многих видов сельскохозяйственных животных, у которых шерстинки в коже расположены равномерно, у овец шерстинки растут группами, между которыми пролегают кожные швы, не покрытые шерстью (рис. 26). Такое групповое расположение шерстинок образует у тонкорунных овец штапельное строение руна, а у грубошерстных и полугрубошерстных – косичное (рис. 27).

Штапельное строение руна предохраняет шерсть от проникновения внутрь руна пыли, растительного сора, механических повреждений. Формы штапелей и косиц имеют существенное значение при оценке качества шерсти и шерстной продуктивности.

Различают внешний и внутренний вид штапеля. Внешний штапель (рисунок кожных швов руна) бывает мелкоквадратный, крупноквадратный, дощатый (рис. 28).

При мелкоквадратном штапеле шерсть густая, очень тонкая, сравнительно короткая (суконного типа). При крупноквадратном штапеле шерсть густая, но более длинная и средней тонины (каливальный тип). Дощатый штапель бывает у животных с длинной и редкой шерстью.

Различают формы внутреннего штапеля: цилиндрический, воронковидный, конусовидный (рис. 29).

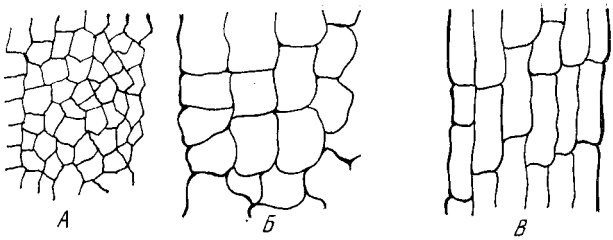

Рис. 28. Формы внешнего штапеля:
А – мелкоквадратный; Б – крупноквадратный; В – дощатый

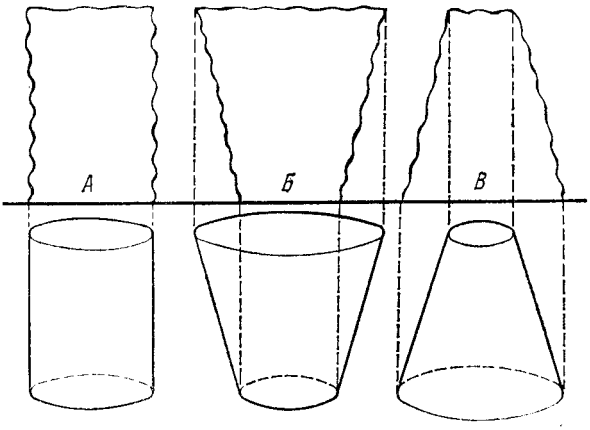

Рис. 29. Формы внутреннего штапеля:
А – цилиндрический; Б – воронковидный; В – конусовидный

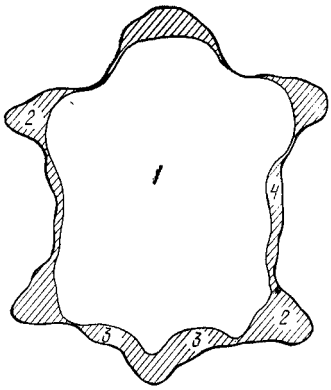

Рис. 30. Руно и низшие сорта шерсти:
1 – руно; 2 – обножка; 3 – желтяк, клюнкер; 4 – обор

Цилиндрический штапель – самый желательный. Он свидетельствует о хорошей густоте, тонине, уравненности шерсти по всем техническим качествам, об оптимальной жиропотности. Конусовидный и воронковидный штапеля бывают при относительно редкой шерсти, недостаточно уравненной по длине и толщине, с избытком (конусовидный) или недостатком (воронковидный) жиропота. Наиболее ‘желателен цилиндрический, среднеквадратный штапель.

Строение косиц также бывает различным. Если косицы густые, мягкие, на ощупь почти не распадаются в верхней части, то это признак большого содержания пуха в руне, это желательная форма косиц. Наоборот, если косицы грубые, редкие, естественно распадаются почти до кожи овцы, то это признак большого содержания ости, низкокачественности шерсти как сырья.

Необходимо правильно определять на руне главный сорт и низшие сорта. Главный сорт – это площадь руна, охватывающая холку, спину, поясницу, лопатки и бока.

К низшим сортам относится шерсть на брюхе, голове, шее, ногах, хвосте (рис. 30).

Поскольку главный сорт–это самая лучшая шерсть, то в селекционной работе ориентируются на крупных животных с длинным, глубоким и широким туловищем, с относительно короткой шеей.

Методика проведения занятия. Занятие проводится в лаборатории. На двух студентов выдают руна разного типа, студенты выполняют задание.

Задание. Дайте характеристику выданных вам рун по форме № 13. Зарисуйте площадь руна, укажите (отметьте) площадь главного сорта и покажите штрихом низшие сорта.

Форма № 13

Номер руна	Тип руна	Группа шерсти	Элементы руна, характеристика

Зарисуйте формы штапеля и косиц	

Методика выполнения задания. Классировка шерсти – первичная сортировка рун в хозяйствах, без разрыва на части. Классируют шерсть в строгом соответствии с действующими заготовительными стандартами или техническими условиями (ТУ).

В настоящее время действуют ГОСТ 9764-74 – для цигайской шерсти, ГОСТ 19779-74 – для полугрубой, ГОСТ 7979-79 –для грубой, ГОСТ 7763-71 –для тонкой.

Для тонкой шерсти вводится ТУ 1002-214–86, для шерсти горнокарпатских овец – ТУ 61-5-2-74, для кросс-бредной шерсти –ТУ 61-5-3-74. Классируют только весеннюю шерсть, образующую руна.

При классировке шерсть подразделяют на рунную, укороченную, кусковую, низшие сорта (огклассированную).

Класс устанавливают для рунной шерсти (для тонкой шерсти к рунной относят и части рун разной величины, после отделения низших сортов – обножки и клюнкера) по преобладающей шерсти на основной площади руна (холка, лопатка, спина, поясница, бока).

Состояние шерсти определяют осмотром, ощупыванием, проверкой на разрыв. Длину устанавливают измерением высоты штапеля, толщину – на глаз, сравнением с эталонами.

Для каждой группы шерсти установлен комплекс требований, изложенных в государственных стандартах и ТУ. Техника классировки заключается в выполнении следующих операций:

1) кладут руно на классировочный стол штапелями или косицами вверх, подоплекой вниз;

2) осматривают руно, встряхивают его, чтобы отделились сор, клочки шерсти. Клюнкер (сильно загрязненная калом и мочой шерсть с ляжек, хвоста) отделяют;

3) определяют состояние руна путем осмотра, прощупывания, пробой пучков шерсти на крепость;

4) устанавливают класс шерсти по совокупности основных физико-технических качеств (длины, толщины, соотношения пуха и ости) на основной площади руна (холке, спине, боках, крестце);

5) сворачивают руно в установленном порядке–боковые стороны руна закладывают на середину, свертывают валиками с головной и хвостовой частей одновременно навстречу друг другу.

Согласно ТУ 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.

Примечание. По ГОСТ 7763–71 для тонкой шерсти устанавливали по состоянию отборную, нормальную, сорную, дефектную; по длине классы – высший, I, II, III с подклассами для I и II по толщине.

Наряду с ТУ для тонкой шерсти в ряде хозяйств действует ГОСТ 7763–71. По этому стандарту тонкую шерсть делят на мериносовую и немериносовую.

Мериносовая тонкая шерсть. Она характеризуется однородностью, штапельным строением, жиропотностыо, хорошей уравненностью, четко выраженной извитостью. Толщина волокна не ниже 60-го качества. Цвет шерсти белый.

Немериносовая тонкая шерсть содержит меньше жиропота, имеет слабовыраженную извитость и недостаточную уравненность, цвет шерсти может быть разный.

В табл. 2 приведена характеристика рун.

Полугрубая шерсть. Полугрубую неоднородную шерсть получают от овец ряда пород (сараджинская, алтайская, горнокарпатская, балбас, таджикская), а также от помесей I и II поколений.

2. Характеристика рун тонкой шерсти по классам и подклассам

Класс	Подкласс	Характеристика руна
		Мериносовая тонкая шерсть
		Шерсть мериносовых овец и помесей с однородной тонкой шерстью состоит из пуха (тонина 10–30 мкм), характеризуется штапельным строением, высокой уравненностью по длине и толщине, мягкостью, эластичностью, большим содержанием жиропота. Длина колеблется от 4 до 15 см. Цвет шерсти белый. Шерсть чистопородных овец, имеющих указанные свойства, называется тонкой мериносовой. К тонкой немериносовой шерсти относится шерсть помесных и чистопородных тонкорунных овец с малым содержанием жиропота, недостаточной уравненностью, слабовыраженной извитостью. Толщина шерсти не грубее 60-го качества. Идет на изготовление тонких шерстяных тканей, трикотажа и фетра
Высший (шерсть от борная)	–	Шерсть основной массы длиной не менее 70 мм, толщиной 64-го качества (20,6–23 мкм) и выше. Остальная шерсть не грубее 60-го качества, с плотным строением штапелей, прочная на разрыв, без переследов, эластичная, достаточно жиропотная, не засоренная растительными примесями
I	I	Шерсть основной массы длиной не менее 65 мм, толщиной 64-го качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60-го качества
	II	Шерсть основной массы не менее 65 мм, толщиной 60-го и 60/64-го качества
II	I	Шерсть основной массы не менее 55 мм, толщиной 64-го качества и выше
	II	Шерсть не менее 55 мм, длиной, толщиной 60-го и 60/64-го качества
III		Шерсть основной массы длиной не менее 40 мм, толщиной 60-го качества и выше
Для тонкой немериносовой высший класс не устанавливается		
		Цигайская шерсть
		Шерсть цигайских овец штепельно-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

Класс	Подкласс	Характеристика руна
		Идет на изготовление высококачественных технических сукон
I	–	На основной части руна длина 65 мм и более, толщина 56–50-го качества
II	–	Длина шерсти 65 мм, толщина 48–44-го качества. Допускается на окрайках руна неоднородная шерсть косичного строения (не более 3 % от массы руна)
		Кроссбредная шерсть
		Кроссбредная шерсть полутонкая, однородная. Ее получают от скороспелых длинношерстных мясо-шерстных 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
I	I	Длина шерсти 110 мм и более, толщина 58–50-го качества
	II	Длина шерсти 110 и более, толщина 48-го качества и грубее. На окрайках может быть неоднородная шерсть
II	I	Длина менее 110 до 90 мм, толщина 58–50-го качества
	II	Длина менее 110 мм до 90, толщина 48-го качества и грубее. На окрайках неоднородность не более 5 % массы руна. Шерсть длиной менее 90 мм относится к шерсти кроссбредного типа
		Шерсть кроссбредного типа
		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 скоро спелых мясо-шерстных короткошерстных овец – гемпширов, горьковской, черниговской пород, прибалтийских темноголовых

Продолжение

Класс	Подкласс	Характеристика руна
I	–	Длина 80 мм и более, толщина 58–46-го качества. Допускается не более 5 % неоднородной шерсти на окрайках руна
II	–	Длина менее 80 мм, толщина 58–46-го качества. Допускается неоднородность шерсти на окрайках
		Помесная полутонкая шерсть
		Эту шерсть получают от помесных овец II–III поколений. Руно однородное, штапельно-косичного строения, состоит или из пуховых, или из переходных волокон, имеющих среднюю толщину 25–31 мкм (58–50-го качества). Идет на изготовление полутонких тканей, трикотажа, ковров
I	–	Основная масса шерсти имеет длину 70 мм и выше, толщина 58–56-го качества. На окрайках неоднородная шерсть косичного строения
II	–	Длина менее 70 мм до 40, толщина 58– 56-го качества
III	–	Длина 40 мм и более, толщина 50-го качества. Имеются сухие волокна. На окрайках руна неоднородная шерсть, косичного строения

Шерсть смешанная, косичного строения, в состав входят длинная ость, переходный волос и сравнительно длинный пух. Поэтому длина косиц 10–15 см (до 25).

Полугрубая шерсть идет на изготовление тканей, трикотажа и ковров.

Полугрубую шерсть от чистопородных овец при классировке делят на два класса, от помесных овец – на три класса (табл. 3).

Грубая шерсть. Она неоднородная, состоит из пуха, ости, встречается мертвый, сухой и переходный волос.

Руно косичного строения с четко выраженной ярусностью: нижний – пух, верхний – ость. Обычно ость длиннее пуха, но у романовских овец пух на 1,5–2 см длиннее ости и образует красивый завиток. Грубую шерсть получают от овец грубошерстных пород (гиссарская, джаидара, каракульская, романовская, мазех, тушинская, цуркан, михновская).

3. Характеристика полугрубой шерсти по классам

Класс	Характеристика
	Шерсть сараджинских, таджикских и алайских овец
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
II	Косицы более жесткие, с крупной волнистостью. Встречаются сухие и мертвые волокна
	Полугрубая помесная шерсть
I	Косицы состоят в основном из пуха и переходного волоса, количество ости незначительно, она слегка выступает над основной массой шерсти, образуются тонкие косицы
II	Косицы четко выражены, с заметным содержанием ости. На периферии руна грубые косицы

Грубая шерсть бывает белая, серая, черная, коричневая. Содержит мало жиропота. Длина различная. Ценное сырье для сукон, ковров, войлока, валенок и

других изделий.

Классность шерсти определяется соотношением пуховых и остевых волокон.

Для шерсти разных пород установлены стандарты (имеется 15 наименований). В табл. 4 приведена обобщенная характеристика грубой шерсти.

4. Обобщенная характеристика грубой шерсти по классам

Класс	Характеристика
I	Косицы мягкие, содержат большое количество пуха. Косицы чуть распадаются в верхней части
II	Шерсть более грубая и длиннее, чем в I классе. Количество остевых волокон больше. Косицы распадаются в руне на $^{2}/_{3}$ длины
III	Шерсть с наиболее грубыми косицами, с заметно меньшим количеством пуха. Косицы распадаются на всю длину, до кожи животного, много мертвого волоса

Пороки шерсти. При оценке физико-технических качеств шерсти учитывают пороки и дефекты шерсти. Под пороками и дефек-

тами шерсти понимают такие недостатки, которые получаются в результате нарушении кормления, ухода и содержания овец. К порокам относятся различные виды засорения растительным, легко удаляемым сором (сено, солома, торф и т.п.).

Под дефектами понимают такие недостатки, которые непосредственно затрагивают строение, состояние шерстного волокна, резко ухудшают его технические свойства как сырья и часто неустранимы. К дефектам относятся голодная тонина, переслед, подпаренная, кизячная, купаная шерсть, сечка, нитка и т. п.

Пороки и дефекты приносят огромные убытки. Большинство из них – результат нарушений технологии отрасли, и их можно предотвратить соблюдением зоотехнических и ветеринарных правил использования овец. Ниже даны основные пороки и дефекты шерсти овец, причины их появления и меры предотвращения:

1. Засоренность шерсти сорняками и результаты пастьбы овец на пастбищах после созревания различных сорняков, использование в качестве подстилки стружек, опилок, торфа (вместо озимой соломы). Особенно вредна засоренность шерсти плодами крымского репея, ковылем. Семена этих сорняков повреждают не только волокно, но и кожу, мышцы животных. При сильной засоренности шерсти невозможно удалить растительные примеси обычным промыванием, приходится дополнительно обрабатывать мытую и высушенную шерсть серной кислотой для выжигания примесей растительного происхождения (карбонизация). Это не только удорожает производство тканей, но приводит и к потерям шерстного волокна.

2. Голодная тонина – значительное утонение волокна вследствие плохого кормления овец в период суягности и лактации. Это утонение распространяется на значительную длину шерстинок 1–2 см, заметно на штапелях. Бывает у тонкорунных и полутонкорунных овцематок. У баранов, валухов и грубошерстных маток не встречается.

3. Переслед – резкое утонение шерстинок на небольшом участке длины (0,1–0,2 мм) в результате заболевания (а не недокорма, как при голодной тонине). При пересследе руно или его куски спадают с тела овцы (патологическая линька).

4. Забазованная (кизячная) шерсть, клюнкер. Шерсть на ляжках, хвосте, сильно загрязненная калом, мочой. Шерсть теряет белый цвет, крепость (воздействие щелочей), становится источником за-

базованности всего руна. Причины – понос у овец, отсутствие подстилки, не ампутированы хвосты у тонкорунных ягнят. Забазо- ванные части руна при классировке отделяют и упаковывают отдельно. Загазованность уменьшает производство рунной шерсти, наносит значительный экономический ущерб.

5. Чесоточная шерсть – шерсть, пораженная чесоточным клещом. Следствие заболевания овец чесоткой. Для предотвращения заболевания обязательна купка всех овец в противочесоточных растворах после стрижки. При заболевании овец купают в любое время года. Необходима смена пастбищ.

6. Тавро – шерсть, запачканная несмываемыми масляными красками при мечении овец во время ягнения, откорма, осеменения, бонитировки и т.п. Метить овец необходимо только специальными красками, изготовленными на ланолине.

7. Шерсть «нитка» – конституциональный порок у тонкорунных овец, выражающийся в появлении на брюхе извитости, напоминающей нитку вязаного изделия. Шерсть редкая, вялая. Племенные животные с ниткой подлежат выбраковке.

8. Свалок – свалявшаяся Шерсть, которую невозможно разделить руками. Чаще бывает у грубошерстных овец, когда их стригут с запозданием, в начале сезонной линьки.

9. Укороченная шерсть – результат плохого кормления овец, у тонкорунных – при двукратной стрижке в году, что категорически запрещено. Укороченную шерсть не классируют и оплачивают ниже, чем шерсть стандартной длины. Для тонкорунных овец укороченной считается шерсть длиной менее 40 мм.

10. «Засоренная» шерсть – тонкая шерсть, засоренная грубым или полугрубым волосом, что бывает при использовании тары из-под неоднородной шерсти.

11. Пожелтевшая, или купаная, шерсть – шерсть, изменившая свой цвет (белый) при купке овец в противочесоточных растворах, приготовленных неправильно. Следствие содержания овец без подстилки.

12. Сечка, подстрижка – короткие кусочки волокна, попадающие в руно при повторных проходах стригальной машинки, когда неумелый стригаль пытается улучшить качество своей стрижки, скрыть неровность стрижки и т.д.

13. Шкурка – кусочки кожи овцы, попадающие в руно при неумелой, грубой стрижке.

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

Таким образом, пороки или дефекты шерсти, за исключением нитки, – результат грубого нарушения кормления, содержания овец, ухода за ними, их стрижки и профилактической купки.

В совокупности пороки и дефекты шерсти приносят огромные убытки овцеводческим хозяйствам и стране в целом. Главное, не допускать пороки, и, если они появляются, то принять меры к их недопущению.

Методика проведения занятия. Преподаватель разъясняет студентам производственное и экономическое значение правильной классировки шерсти, обязательность этой операции и ответственность зооинженера за ее организацию и правильное проведение. Проводится несколько демонстрационных определений класса рун с контрольными вопросами. Затем звену из 2–3 студентов выдают несколько пронумерованных рун разных групп и классов (с заранее проведенной классировкой) с заданием самостоятельно провести классировку рун. После этого преподаватель проверяет оценку рун студентами.

Задание 1. Проведите классировку выданных рун. Заключение запишите в рабочую тетрадь по форме 14.

Форма № 14

Номер руна	Группа шерсти	Тип рука	Цвет шерсти	Однородная масса		Неоднородная шерсть – соотношение сети и пуха	Класс, подкласс
				длина	толщина		

Методика выполнения задания. Полученные руна помещают на стол и в соответствии с техникой классировки дают характеристику рун и устанавливают их класс. Звенья студентов обмениваются рунами, сравнивают классы, установленные тем или другим звеном. При ра**боте** пользуются имеющимися на кафедре ГОСТами, таблицами, справочниками и учебниками.

Задание 2. Изучите выданные образцы шерсти с пороками или дефектами, дайте описание их, определите причины и разработайте меры предотвращения и устранения. Запись произведите по форме № 15.

Форма № 15

Группа шерсти	Название порока или дефекта, характеристика	Причина	Меры предотвращения или устранения порока

Занятие VII. (практическое)
ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА ОВЕЦ

Цель занятия. Научиться устанавливать по экстерьеру тип конституции овец, правильно определять и оценивать стати, упитанность и возраст овец по зубам.

Материалы и пособия. Овцы учебной фермы, измерительные инструменты (палки, циркули, линейки), стандарт по определению упитанности овец (ГОСТ 5111–55), таблица возрастных изменений зубов у овец, рисунок статей, фотографии животных разных конституциональных типов в пределах определенной породы (плановой для данной зоны), доска для записей и рисования, мел, полотенце, мыло, аптечка.

Предмет занятия. Умелая экстерьерная оценка животных – одна из специфических профессиональных обязанностей зооинженера. Проф. П.Н. Кулешов назвал экстерьерную оценку методом сравнительного анатомо- физиологического анализа животных.

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

Опытный специалист только по одной голове овцы может определить породу, пол, возраст, тип конституции и состояние здоровья животного. Но это не значит, что можно ограничиться только оценкой головы. Все стати животного являются интегральными частями

целого и должны быть осмотрены, прощупаны и оценены с учетом общего строения пропорциональности, возраста, типа, пола, упитанности, породы животного и его назначения. В производственных условиях не делают общепринятых промеров животного в целом и его статей.

Объясняется это тем, что шерстный покров затрудняет точно взять промеры животных, а экспертная оценка экстерьера должна проводиться быстро (отара овец за рабочий день).

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

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

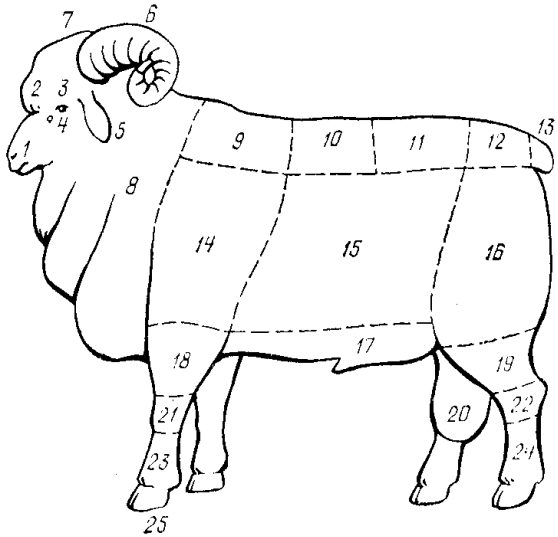

Рис. 34. Стати овцы:
1 – морда; 2 – лоб; 3 – глаза; 4 – слезная ямка; 5 –уши; 6 – рога; 7 – затылок; 8 – шея; 9 – холка; 10 – спина; 11 – поясница; 12 – крестец; 13 – хвост; 14 – плечо; 15 – ребра; 16 – окорока; 17 – брюхо; 18 – передние конечности; 19 – задние конечности; 20 – мошонка; 21 – запястный сустав; 22 – скакательный сустав; 23 – пясть; 24 – плюсна; 25 – копыта

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

Методика проведения занятия. Преподаватель определяет породу, показывает студентам особые зоологические признаки овцы (слезную ямку, межкопытную железку), устанавливает тип конституции, показывает топографию статей (рис. 34), дает развернутое описание каждой стати и производит оценку по балльной системе. После этого определяет упитанность и возраст по зубам.

Звено из трех студентов получает задание произвести оценку экстерьера не менее пяти овец. Тип конституции овец определяют глазомерно по совокупной оценке развития костяка, кожи, мускулатуры и шерстного покрова, а также отдельных статей как интегральных частей целого организма.

При изучении экстерьера овец в производственных условиях животных не измеряют. Студенты измеряют овец и высчитывают индексы с целью лучшей оценки их статей и конституции. Берут следующие промеры: высоту в холке, в крестце, глубину, ширину и обхват груди, косую длину туловища, обхват пясти, ширину в маклоках, ширину и длину головы. Высчитывают следующие индексы телосложения овец:

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

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

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

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

$$\text{Высоконогости} \frac{(\text{Высота в холке} - \text{Глубина груди})}{\text{Высота в холке}} 100;$$

Характеристику экстерьера овец при их бонитировке дают в баллах.

Упитанность овец оценивают по степени развития мышечной и жировой ткани на холке, ребрах, соколке, спине, пояснице, у корня хвоста, по курдюку и жирному хвосту. Упитанность определяют на глаз и прощупыванием овцы в указанных точках (рис. 35). Характеристика упитанности овец приведена в табл. 12.

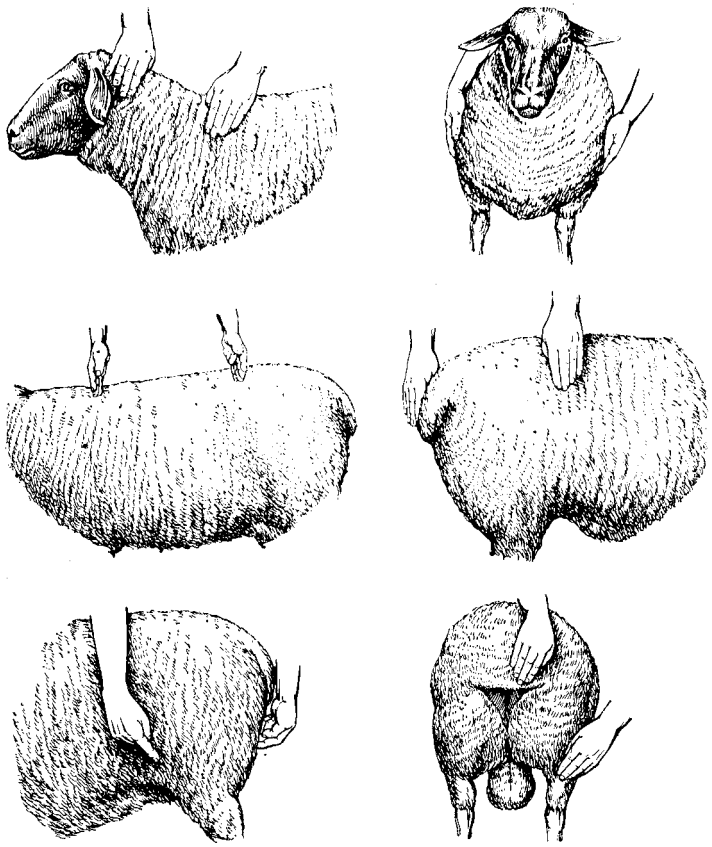

Рис. 35. Оценка статей овцы

Рис. 36. Изменение зубов овцы с возрастом

12. Категория и характеристика упитанности овец

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

Возраст овец по изменению зубов определяют только по смене и стиранию резцов (рис. 36). При этом надо иметь в виду, что смена резцов у овец происходит в такой последовательности: зацепы сменяются в возрасте 1 –1,5 лет, средние внутренние – в 2 года, средние наружные – в 2,5–3 и окрайки – в 3–3,5 года. В возрасте четырех лет зубная аркада ровная, зубы хорошо сомкнуты и еще не стерты. В 6,5–7 лет зубы начинают принимать долотообразную форму, между ними образуются пространства, а в 7,5–8 лет резцы сильно стираются и овец выбраковывают как «зубной брак». Возрастные изменения зубной системы у овец приведены в табл. 13.

13. Изменения зубной системы у овец с возрастом

Возраст животного	Резцы	Коренные	Число зубов
1 неделя	Прорезываются зацепы	–	2
4 недели	Прорезываются остальные резцы	Прорезываются 1-й, 2-й, 3-й премоляры	20
3 мес.	–	Прорезывается 1-й моляр	24
9 мес.	–	Прорезывается 2-й моляр	28
1-1,5 года	Сменяются зацепы	Прорезывается 3-й моляр	32

Возраст животного	Резцы	Коренные	Число зубов
2 года	Сменяются внутренние средние	Сменяются премоляры	32
2,5 года	Сменяются наружные средние		32
3-3,5 года	Сменяются окрайки Зубная аркада выравнивается		32
7-8 лет	Резцы сильно стерты и имеют долотообразную форму		32

Задание 1. Нарисуйте в рабочей тетради контур овцы и обозначьте стати и точки взятия промеров.

Задание 2. Заполните бланк экстерьерной характеристики овцы (на каждую из 5–6 овец, выделенных для экстерьерной оценки)

Номер животного _____ Порода _____

Пол _____ Возраст по зубам _____

Описание экстерьера

Голова (размер, соотношение ширины и длины) _____

Рога _____ Поясница _____

Уши _____ Крестец _____

Лоб _____ Бока _____

Лицевая часть _____ Брюхо_____

Холка_____ Задние ноги _____

Плечи_____ Хвост _____

грудь _____

Соколок _____

Передние ноги _____

Спина _____

Развитие костяка в целом _____

Развитие и состояние кожи _____

Развитие мускулатуры _____

Величина животного _____

Промеры

Высота в холке _____ Ширина груди_____

Высота в крестце _____ Ширина зада _____

Глубина груди _____ Косая длина туловища _____

Обхват груди _____ Обхват пясти _____

Тип конституции _____

Характеристика экстерьера по системе прямоугольника

Задание 3. Определите возраст пяти овец по зубам (форма № 25).

Форма № 25

Характеристика резцов	Номер овцы			
Зацепы				
Средние внутренние				
Средние наружные				
Окрайки				
Возраст по зубам				
Возраст по записям				

Задание 4. Определите упитанность пяти овец (форма № 26).

Форма № 26

Номер овцы	Пол	Возраст	Характеристика упитанности	Заключе-ние

Список рекомендуемой литературы для подготовки к занятиям

1. Овцеводство. Г.Р. Литовченко, П.А. Есаулова. М.: «Колос», 1972.
2. Овцеводство. А.И. Николаев. М.: «Колос», 1973.
3. Овцеводство, козоводство и технология производства шерсти и мяса. П.А. Воробьев, А.А. Орехов. М.: ВО «Агропромиздат», 1988.
4. Практикум по овцеводству и технологии производства шерсти и баранины. В.К. Целютин, О.Ф. Деревянко. М.: ВО «Агромиздат», 1990.
5. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства. Н.Г. Макарцев, А.В. Архипов, М.В. Топорова, под редакцией В.И. Фисинина. М.: МГТУ им. Баумана, 2003.
6. Технология интенсивного животноводства. А.И. Бараников, В.М. Приступа. Ростов н/Д: Феникс, 2008.

СОДЕРЖАНИЕ

Занятие I. Виды шерстного сырья и группы овечьей шерсти. Типы и строение шерстных волокон 3

Занятие II. Анализ образцов шерсти на соотношение основных типов шерстных волокон 14

Занятие III. Основные физико-технические свойства шерсти 16

Занятие IV. Жиропот шерсти и определение выхода чистой (мытой) шерсти..... 25

Занятие V. Организация и техника стрижки овец..... 32

Занятие VI. Строение руна. Заготовительные стандарты. Классировка шерсти 34

Занятие VII (практическое). Изучение и оценка экстерьера овец..... 47