

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Кафедра свиноводства и мелкого животноводства

ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО

ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

*Методические указания к лабораторно-практическим занятиям
для студентов специальности 1-74 03 01 Зоотехния очной
и заочной форм обучения*

**Горки
БГСХА
2015**

*Рекомендовано методической комиссией
зооинженерного факультета.
Протокол № 9 от 26 мая 2014 г.*

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *И. С. Серяков*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н. М. Былицкий*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. Г. Цикунова*;

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент *Н. В. Подскребкин*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. И. Портной*

СОДЕРЖАНИЕ

Т е м а 1. Виды шерстного сырья и группы овечьей шерсти.....	3
Т е м а 2. Гистологическое строение шерстных волокон.....	11
Т е м а 3. Физико-технические свойства шерсти.....	15
Т е м а 4. Строение руна и его элементы. Жиропот шерсти, его разновид- ности и оценка.....	22
Т е м а 5. Определение выхода мытой шерсти.....	27
Т е м а 6. Стандартизация и классировка рун.....	34
Литература.....	45

Овцеводство и козоводство. Шерстная продуктивность овец :
методические указания к лабораторно-практическим занятиям / И. С.
Серяков [и др.]. – Горки : БГСХА, 2015. – 44 с.

Содержатся шесть тем для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов зооинженерного и агробиологического факультетов. По каждой теме изложена цель занятия, методика выполнения, составлен список материалов, оборудования, приведены необходимые формы таблиц, справочные данные, вопросы для самоконтроля и список рекомендуемой литературы.

Для студентов специальности 1-74 03 01 Зоотехния очной и заочной форм обучения.

Т е м а 1. ВИДЫ ШЕРСТНОГО СЫРЬЯ И ГРУППЫ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ

Цель занятия:

- 1) ознакомиться с основными видами шерстного сырья, а также с волокнами растительного и химического происхождения;
- 2) научиться определять типы шерстных волокон и группы овечьей шерсти;
- 3) освоить практические приемы отличия натуральных шерстных волокон от искусственных и синтетических.

Материалы и пособия: коллекция натуральной шерсти различных видов сельскохозяйственных животных и текстильных волокон растительного и химического происхождения; планшеты с образцами пуха, переходного волоса, ости, сухого и мертвого волоса; наборы тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой овечьей шерсти; 10%-ный раствор щелочи и концентрированная кислота; лабораторная посуда.

Текстильные волокна делятся на две группы – натуральные и химические. Натуральные волокна бывают животного, растительного и минерального происхождения. К волокнам животного происхождения относится шерсть и натуральный шелк (тутового шелкопряда), к волокнам растительного происхождения – хлопчатник, лен, конопля, джут, кенаф, а к волокнам минерального происхождения – асбест (рис. 1).

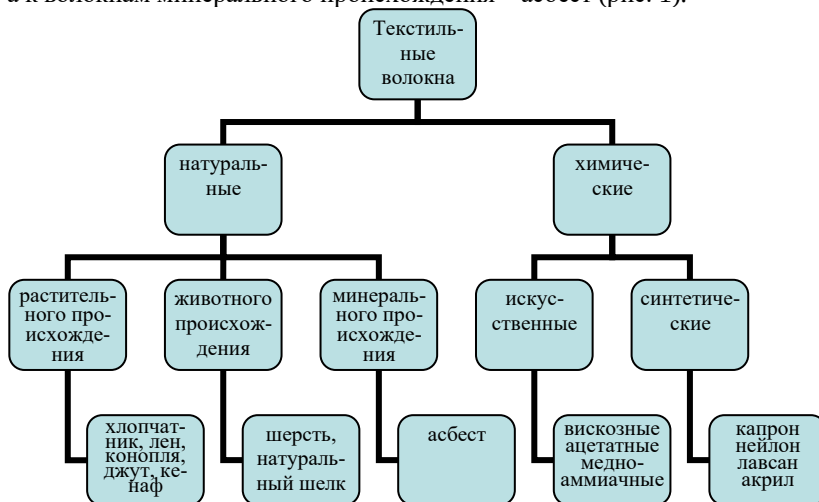


Рис. 1. Классификация текстильных волокон

В зависимости от видов сырья волокна, получаемые химическим путем, могут быть искусственными и синтетическими. Искусственные волокна (вискозные, ацетатные, медно-аммиачные) получают при химико-технологической переработке природных высокомолекулярных соединений древесины, хлопка, реже казеина молока, бобов сои.

Синтетическими (капрон, нейлон, лавсан, нитрон, акрил) называют волокна, для получения которых из продуктов переработки угля, нефти или газа предварительно синтезируются высокомолекулярные соединения для последующей их физико-технологической переработки. Синтетические волокна называют иногда искусственной шерстью.

Искусственные и синтетические волокна по некоторым свойствам даже превосходят шерсть (тонине, равномерности ее по длине волокна, длине, цвету, а некоторые и по крепости), но уступают по теплозащитным свойствам, гигроскопичности, валкоспособности, невоспламеняемости, гигиеничности, крепости при хорошей эластичности, упругости и способности к растяжению. По сумме положительных свойств искусственная шерсть не может заменить натуральную.

Овечью шерсть отличает комплекс ценных физико-технических свойств: прядомость и свойлачиваемость; низкая теплопроводность, или высокая теплозащитность; хорошая электро- и звуконепроницаемость; высокие упругоэластичные свойства; легкость; значительная крепость; гигроскопичность (способность поглощать влагу и удерживать ее). Она пропускает воздух и ультрафиолетовые лучи; хорошо окрашивается и удерживает краситель; стойкая против действия кислот, бактерий, грибов и ферментов; плохо горит (тлеет), не образуя пламени.

При добавлении к основной массе натуральной шерсти некоторого количества химических волокон получают смеси, характеризующиеся сочетанием ценных свойств, присущих всем этим видам волокон. Например, капрон обладает большой крепостью и при добавлении к шерсти повышает носкость изделий. Лавсан делает ткань несминаемой, нитрону присуща большая светостойкость, полипропилен придает большую пушистость, легкость.

Из всех видов натуральной шерсти на первом месте, как по количеству, так и по ценным физико-техническим свойствам, стоит овечья шерсть.

На туловище овцы растет рунная шерсть, защитный волос (на веках), кроющий волос (на лицевой части головы и на ногах) и осязательный волос (на кончике морды). Рунная шерсть – это шерсть, которую состригают с овец. Она состоит из волокон трех основных морфо-

логических типов – пуха, ости и переходного волоса. В отдельных случаях могут встречаться разновидности ости – мертвый и сухой волос, песига, кемп (рис. 2). Пух – очень тонкое, мягкое, извитое волокно, у которого сердцевинный слой отсутствует. Переходный волос более толстый и жесткий, чем пух. Сердцевинный слой встречается местами. Ость – толстое, жесткое волокно со значительным сердцевинным слоем. Мертвый волос – толстое, грубое, прямое, ломкое волокно, у которого сердцевинный слой занимает большую часть.

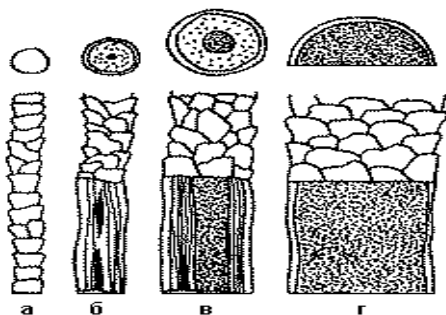


Рис. 2. Типы волокон шерсти:
а – пух; б – переходный волос; в – ость; г – мертвый волос

Необходимо научиться по внешнему виду волокон определять их тип, руководствуясь следующими морфологическими показателями.

Пух (пуховое волокно) – самые тонкие и мягкие шерстные волокна, очень крепкие, характеризуются мелкой, четко выраженной и сравнительно равномерной извитостью. Диаметр поперечного сечения (толщина) пуха, по данным М. Ф. Иванова, колеблется от 9 до 45 мкм (в среднем 15–25 мкм). Пуховые волокна относительно короткие (как правило, менее длинные, чем остевые и переходные), длина в зависимости от породы и возраста животного достигает от 3–5 до 12–15 см (в среднем 6–8 см). Таким образом, пух может значительно варьировать по длине и тонине. Кроме того, пух всегда более или менее мелковолокнист или извит. Это наиболее ценный в технологическом отношении и по качеству производимых из него изделий вид волокна.

В биологическом отношении пух является защитным волосом, подшерстком, т. е. нижним ярусом шерсти, предохраняющим животное вследствие своей плохой теплопроводности от потери теплоты в холодное время года.

Ость (остевые волокна) – волнисто-извитые, слабоволнистые или

совершенно прямые грубые шерстинки, более толстые и менее гибкие, чем пух. Ость по толщине очень сильно варьирует – от 35–40 до 120–150 мкм и даже до 200 мкм и более (по данным М. Ф. Иванова). Качество ости повышается по мере уменьшения толщины волокон. Это, как правило, наиболее длинные волокна – от 10 до 30 см (по длине почти всегда превосходят пух).

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

Переходный волос по форме, длине, толщине и физическим свойствам занимает промежуточное положение между остью и пухом. Он толще и длиннее пуха, но тоньше и короче ости. Это волнистые или крупноизвитые шерстинки, часто с четко выраженной извитостью, заметным или сильным блеском, отличаются хорошей упругостью и крепостью. Как длина (от 8–10 до 35 см), так и тонины (от 26 до 65 мкм) переходного волоса колеблются в широких пределах.

Иногда переходный волос весьма близок к пуху, отличаясь от него только большей толщиной, в других случаях он очень близок к ости, отличаясь от последней большей тониной. По извитости такой волос то приближается к грубому пуху, то напоминает очень тонкую, сильно изогнутую ость. Во многих видах шерсти его трудно отличить от пуха или от ости средней длины. В технологическом отношении переходный волос представляет значительную ценность наряду с пухом.

Сухой волос представляет собой разновидность ости и образуется, по мнению М. Ф. Иванова, из нормальной ости. Длинная ость в верхней своей половине часто теряет свою жиропотную смазку под действием атмосферно-климатических факторов. Ость, лишенная смазки, подвергается действию сухости, влажности, ветра, солнца, испарения, навоза, и в результате 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.

Для промышленности сухой волос является нежелательным, поэтому присутствие в шерсти большого количества сухого волоса снижает технологические свойства и качество продукции.

Мертвый волос – короткая толстая ость, толщиной от 100–200 до 400 мкм и более, характеризуется большой грубостью, жесткостью, ломкостью, хрупкостью, непрочностью на разрыв и изгиб, слабым блеском и белым безжизненным цветом, неспособностью окрашиваться. По внешнему виду

мертвый волос бывает обычно прямым, без извитости и волнистости.

В техническом отношении мертвый волос является порочным, непригодным для переработки в ткань. При наличии мертвого волоса ценность шерсти резко снижается.

Песига – шерстяные волокна, встречающиеся в шерсти тонкорунных и полутонкорунных ягнят, которые выделяются среди других волокон большей длиной, огрубленностью и меньшей извитостью. В течение первого года жизни песига заменяется обычными волокнами, типичными для данной породы. Отмечается, что ягнята с большим количеством песиги более крепкие.

Кемп – огрубевшее волокно белого цвета, отличается ломкостью и не окрашивается. Наличие такого волоса в руне тонкой и полутонкой шерсти считается дефектом.

По характеру шерстного покрова и типам составляющих его волокон шерсть разделяют на однородную и неоднородную. **Однородная шерсть** состоит из волокон одного типа: пуховых (*тонкая*), переходных или смеси грубого пуха и тонкого переходного волоса (*полутонкая*). По толщине, длине, извитости и другим внешним признакам эти шерстинки идентичны и составляют однородную массу шерсти, и разделить такую шерсть на какие-либо группы волокон невооруженным глазом невозможно.

Неоднородная шерсть состоит из смеси достаточно четко по внешнему виду различающихся типов шерстинок: ости, пуха, переходного волоса. Нередко в такой шерсти имеются видоизменения ости – сухой и мертвый волос. Вследствие разнотипности волокон она характеризуется неуравненностью по толщине, длине, извитости, а иногда и по цвету. Смешанная шерсть делится на полугрубую и грубую.

Полугрубая шерсть отличается от грубой большей мягкостью, заметным содержанием жиропота, более правильной и лучше выраженной извитостью. Косицы прорастают почти на всю длину пухом и переходным волосом, причем этих типов шерстинок гораздо больше, чем ости, а сама ость тонкая и мягкая.

Грубая шерсть от полугрубой отличается большей неуравненностью волокон по тонине и длине, часто содержит сухой и мертвый волос. Остевые и переходные волокна толще, чем в полугрубой шерсти, а пуховые волокна более тонкие и короткие. Как правило, грубая шерсть разноцветная, на ощупь жесткая, жиропота в ней мало, поэтому она кажется сухой. Эта шерсть содержит обычно мало переходного волоса, в основном она состоит из ости и пуха. Однако в отличие от

косиц полугрубой шерсти пух короткий, располагается в нижнем ярусе и не прорастает косицу снизу доверху. Составные части грубой шерсти легко обнаруживаются невооруженным глазом.

Следует ознакомиться также с другими видами шерстного сырья: козьей, верблюжьей, коровьей, конской, оленьей, собачьей шерстью, пухом кроликов и коз, свиной щетиной, а также старой, или восстановленной (регенерированной), и заводской шерстью.

Состригаемую с животных шерсть (овечья, козья и др.), вычесываемую (верблюжья, козий и кроличий пух) или собираемую при линьке (коровья, конская) называют натуральной; снимаемую со шкур убитых животных – заводской.

Козья шерсть в основном неоднородная. Характеризуется низкими технологическими качествами, плохой прядомостью и валкостью; вследствие этого у коз с неоднородной шерстью используют преимущественно пух, из которого изготавливают вязаные изделия. Козы ангорской и советской шерстной пород дают однородную полутонкую шерсть (могер), состоящую из переходного волоса, отличающуюся люстровым блеском и прочностью.

Верблюжья шерсть неоднородная. Цвет от белого до темно-коричневого. Отличается высокой прочностью и упругостью, хорошим блеском и малой свойлачиваемостью. Используется для изготовления высококачественного бобрика, одеял, пледов, трикотажа; из грив изготавливают приводные ремни, салфетки для маслостойкой промышленности.

Шерсть кроликов и зайцев, отличающаяся тониной, хорошей эластичностью и свойлачиваемостью, – ценное сырье для фетровой промышленности. Из пуха кроликов пуховых пород изготавливают трикотаж и фетр.

Конская шерсть – сырье низкого качества, идет для производства грубых войлоков. **Коровья шерсть** обладает хорошей свойлачиваемостью, используется в основном в валяльно-войлочном производстве.

Оленья шерсть содержит большое количество мертвого волоса, используется в седельном, матрацном, мебельном производстве и как изоляционный материал.

Из шерсти некоторых пород собак изготавливают кустарные вязаные изделия.

В небольшом количестве используют шерсть лам, гуанако, альпака и других животных.

Экспертную оценку шерсти проводят по следующим показателям:

однородность; типы волокон, встречающиеся в образце, и их морфологическая характеристика; строение (штапельное или косичное); высота штапеля или косицы. Только в однородной шерсти определяют количество извитков шерсти на 1 см длины штапеля, а также дают характеристику жиропота: определяют его цвет и количество по глубине незагрязненной части.

Однородность шерсти устанавливают путем осмотра образца и выделения волокон разных типов и их характеристики.

Высоту штапеля однородной шерсти определяют путем измерения длины отдельных штапельков в пяти местах каждого образца. Высоту косицы неоднородной шерсти измеряют аналогичным образом, но одновременно в двух ярусах: пуховом и остром (переходном). В этом случае результаты измерения записывают дробью: длина косицы / длина пухового яруса.

Измерения проводят с точностью до 0,5 см. Записывают средние результаты пяти измерений.

Подсчет извитков, приходящихся на 1 см длины штапеля однородной шерсти, проводят в пяти местах образца в средней зоне штапеля. Записывают средние данные пяти измерений.

Глубина вымытости штапеля (глубина загрязнения) однородной шерсти определяется путем замеров по той же методике, что и высота штапеля.

Содержание жиропота в однородной шерсти устанавливают по наличию крупинок жиропота, маслянистости шерсти при ощупывании, скручивании пучка шерсти, а также по степени и глубине вымытости и загрязненности руна. Количество жиропота определяют по следующей шкале: если загрязнено менее половины высоты штапеля, ставится оценка «мало», от 50 до 80 % высоты штапеля – «достаточно» и более 80 % – «много».

Задание 1. Дать характеристику шерсти разных групп по показателям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1. Оценка шерсти

Показатели	Образцы шерсти				
	2	3	4	5	6
Однородность (неоднородность) шерсти	1	2	3	4	5
Типы волокон, входящие в состав шерсти					
Морфологическая характеристика шерстных волокон					
Цвет шерсти					

Окончание табл. 1					
1	2	3	4	5	6
Строение руна (штапельное или косичное)					
Высота штапеля или косицы					
Количество извитков на 1 см штапеля					
Глубина вымытой зоны и загрязненности					
Количество жиропота					
Цвет жиропота					
Группа шерсти					

Задание 2. Изучить химические и физические методы распознавания природы различных волокон, а именно: испытать действие на шерсть натуральную, растительные, искусственные и синтетические волокна концентрированной кислоты и раствора едкой щелочи, а также наблюдать картину сжигания этих волокон.

Определить тип текстильных волокон (натуральные или химические) в образцах при действии пламени и химических реагентов – кислоты и щелочи – по форме, приведенной в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Анализ образцов волокон

№ п/п	Вид волокна	Тип горения	Реакция на воздействие	
			кислоты	щелочи

Л и т е р а т у р а : [1, с. 27–33; 2, с. 39–41, 64–68; 4, с. 5–11; 5, с. 13–16].

Контрольные вопросы

1. Приведите классификацию текстильных волокон.
2. Что называется шерстью? Какими ценными свойствами она обладает?
3. Назовите отличительные особенности химических волокон от натурального шерстного сырья.
4. Дайте морфологическую характеристику типов шерстных волокон (пух, ость, переходный, сухой и мертвый волос) и групп овечьей шерсти (тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая).
5. Приведите экспертную характеристику основных источников шерстного сырья: шерсти козье, верблюжьей, кроличьего пуха, коровьего и конского волоса, свиной щетины, а также других видов текстильных волокон – растительного (хлопок, лен, пенька) и химического (искусственные, синтетические) происхождения.
6. Как действуют на натуральные и химические волокна кислоты и

щелочи, а также сжигание над пламенем?

Т е м а 2. ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ШЕРСТНЫХ ВОЛОКОН

Цель занятия:

1) ознакомиться с гистологическим строением шерстных волокон разных морфологических типов, а также других текстильных волокон (растительного и химического происхождения);

2) научиться определять по гистологическому строению образца вид текстильных волокон, группу шерсти и типы шерстных волокон.

Материалы и пособия: волокна пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса (в отдельных бьюксах); образцы натуральной шерсти различных видов животных и тонкой, полутонкой, полугрубой, грубой овечьей шерсти; пучки волокон растительного (лен, хлопок, пенька) и химического (искусственные и синтетические) происхождения; микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, ножницы; глицерин, концентрированная серная кислота (или щелочь).

Приготовление препарата для изучения гистологического строения волокон заключается в следующем: на предметное стекло наносят три капли глицерина с интервалом в 1–1,5 см. В каждую каплю помещают отрезки шерстинок исследуемого типа длиной 0,5–1 мм в количестве 20–30 шт., распределяют отрезки в капле с помощью препаровальной иглы. Препарат покрывают покровным стеклом и сначала просматривают при малом, а затем при большом увеличении микроскопа.

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

Шерстные волокна имеют сложное гистологическое строение. Они состоят из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевинного (рис. 3).

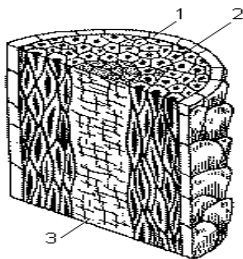


Рис. 3. Строение волокна шерсти:

1 – чешуйчатый слой (кутикула); 2 – корковый; 3 – сердцевинный

Чешуйчатый слой занимает всего 2–3 % массы волокна, выполняет защитную роль защищает тело волоса от разрушения и влияет на блеск шерсти и ее свойлачиваемость. Он представляет собой тончайшую наружную оболочку волокна и состоит из одного ряда ороговевших плоских клеток – чешуек, наложенных одна на другую подобно чешуе рыб (поэтому и получил название чешуйчатого).

При внимательном рассмотрении легко заметить, что одни чешуйки кольцевидные, а другие – некольцевидные. Кольцевидные чешуйки свойственны пуховым волокнам, но иногда встречаются у переходного волоса. Они имеют форму неправильных колец и располагаются черепицеобразно, т. е. нижняя часть вышележащей чешуйки входит внутрь верхней части нижележащей чешуйки, края которой образуют небольшой выступ в направлении к вершине волокна. Вследствие этого поверхность шерстных волокон шероховатая, причем у пуховых волокон эта шероховатость выражена более сильно по сравнению с волокнами других типов.

Некольцевидные чешуйки характерны для волокон ости, в меньшей степени – для переходного волоса. Они разнообразны по форме и размерам и охватывают по окружности (периметру) волокно не единично, а по нескольку штук (две, три и более), накладываясь или соединяясь между собой, как камни мостовой, поэтому такое их расположение называют мостовым. Следует отметить, что некольцевидные чешуйки располагаются в большинстве случаев также черепицеобразно, т. е. налегая своими краями одна на другую, но степень налегания одних чешуек на другие у них выражена значительно слабее, чем у кольцевидных.

Форма и расположение чешуек оказывают влияние на блеск шерсти. Сильно извитые шерстинки с чешуйками, налегающими друг на друга черепицеобразно, а следовательно, расположенные друг к другу под известным углом, рассеивают свет, вследствие чего кажутся менее блестящими, матовыми. Напротив, чешуйки, расположенные в одной плоскости на мало извитом волокне, воспринимают и отражают лучи в большем количестве на единицу площади, вследствие чего кажутся блестящими.

Чешуйчатая зазубренность поверхности волокон обуславливает валкоспособность, т. е. способствует более прочному их сцеплению друг с другом как в войлочных изделиях (что совершенно необходимо в процессе свойлачивания шерсти), так и во всех остальных шерстяных изделиях, для которых не применялся процесс валки. В однород-

ной шерсти ангорских коз (могер) чешуйки плотно прилегают друг к другу, поэтому она имеет хороший блеск, но понижены прядильные и валяльные свойства ее.

Корковый, или волокнистый, слой является основным слоем, образует тело волоса, определяет его качество. Он расположен под чешуйчатым слоем и состоит из длинных многогранных веретенообразных роговых клеток, расположенных продольно по длине волокна и плотно прилегающих друг к другу. Эти клетки имеют очень сложное строение. В клетках коркового слоя находится пигмент меланин, от концентрации которого зависит цвет шерсти. Корковое вещество содержит основное количество серы и обуславливает главные физико-технические свойства шерсти (крепость, упругость, растяжимость, гибкость, эластичность, пластичность).

Степень развития этого слоя неодинакова в различных типах шерстных волокон. В пуховых волокнах корковый слой достигает 90 %, в ости – 60–70, а в мертвом волосе – только 5–6 %.

Чтобы изучить строение коркового слоя, необходимо провести мацерацию. На предметное стекло наносят каплю концентрированной серной кислоты и помещают в нее отрезки шерстных волокон длиной 0,2–0,3 мм. Препарат покрывают покровным стеклом и оставляют на 15–20 мин. Для ускорения мацерации препарат можно подогреть. Затем препарат рассматривают под микроскопом. Если мацерация прошла успешно, то явственно видна разрушившаяся шерстинка и веретеновидные клетки коркового слоя, которые следует зарисовать.

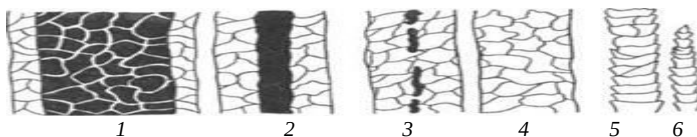


Рис. 4. Гистологическое строение шерстных волокон:
1 – мертвый волос; 2 – ость; 3, 4 – переходное волокно; 5, 6 – пух

Сердцевинный слой находится во внутренней части волокна и состоит из рыхлого ороговевшего вещества, полости которого заполнены воздухом. При рассмотрении шерстинки под микроскопом в жидкости (вода, глицерин) воздух преломляет лучи света и сердцевина видна в виде темной или даже черной полосы, прерывистой в переходных, сплошной в остевых и широкой в мертвых волосах. У пуха сердцевинны не бывает, она может отсутствовать также в некоторых случаях в

переходном волосе. Наличие сердцевины снижает крепость и гибкость волокна, но повышает его теплозащитные свойства и блеск. Чем сильнее развит этот слой, тем ниже физико-технические свойства шерсти.

Задание 1. Изучить гистологическое строение основных типов шерстных волокон (пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса), а также других текстильных волокон растительного (хлопок, лен, пенька) и химического (искусственные и синтетические) происхождения. Сделать зарисовки, у шерстных волокон указать присутствующие слои.

Задание 2. Ознакомиться с гистологическим строением коркового слоя шерстного волокна путем его разложения (мацерации), т. е. расщепления на веретенообразные клетки. Для исследования многослойного строения коркового слоя препарат приготовить из пуховых волокон. Сделать зарисовки веретенovidных клеток.

Задание 3. Установить по гистологическому строению в образце вид текстильных волокон, группу овечьей шерсти и тип шерстных волокон. Сделать зарисовки гистологического строения волокон (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Результаты анализа микроструктуры текстильных волокон в образцах

№ п/п	Характерные особенности строения (рисунок)	Вид текстильных волокон, группа шерсти, тип волокон

Л и т е р а т у р а: [1, с. 29–31; 2, с. 58–64; 4, с. 6–8].

Контрольные вопросы

1. Укажите особенности гистологического строения пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса, а также волокон растительного и химического происхождения.
2. Каково влияние гистологической структуры шерстных волокон на их физико-механические и технологические свойства?
3. Как по гистоструктуре можно определить тип волокон в образце, группу шерсти?
4. Как проводится изучение строения коркового слоя?
5. Чем отличается пух от переходного волоса по гистологической структуре?
6. Чем отличается полугрубая шерсть от грубой по гистологической

структуре составляющих ее волокон?

Т е м а 3. ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТИ

Цель занятия:

- 1) изучить основные физико-технические свойства шерсти и способы их определения;
- 2) научиться определять качество шерстного сырья на основании оценки физико-технических свойств шерсти, используя лабораторные и экспертные методы анализа.

Материалы и пособия: наборы тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой шерсти; образцы однородной шерсти с разной формой извитости, а также с различными дефектами и пороками; линейки, микроскопы, объектив-микрометры, ножницы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла; глицерин.

Тонина (толщина) – основной систематический признак в классификации шерсти, определяющий ее технологическую ценность. Тонинной шерсти называют размер среднего диаметра составляющих ее волокон. Степень тонины выражают в микрометрах (микрометр – миллионная часть метра).

Между тонинной шерсти и величиной извитков существует более или менее правильное соотношение. Чем тоньше шерстное волокно, тем сильнее оно извито, и наоборот, чем грубее шерсть, тем крупнее извитки. Поэтому в глазомерную оценку толщины шерсти включается и характер ее извитости. О тонине шерсти приблизительно судят по количеству извитков, приходящихся на 1 см ее длины. Но при этом нужно всегда иметь в виду, что более правильное соотношение между количеством извитков на единицу длины шерсти и ее тонинной наблюдается только у шерсти с правильными полуокруглыми извитками. В шерсти с плоскими извитками вследствие их растянутости число извитков на единицу длины будет показывать более грубый сорт, а при высоких извитках вследствие их сжатости – более тонкий сорт, чем имеется в действительности. Несмотря на эти неточности, для практических целей определение тонины шерсти по количеству извитков на единицу длины является вполне целесообразным.

В лабораторных условиях тонину шерсти устанавливают с помощью обычных микроскопов, оснащенных окуляр-микрометрами, объектив-микрометрами, или проекционных микроскопов (ланометров).

Для определения тонины шерсти более распространен экспертный способ, чем лабораторный. Органолептический метод основан на боль-

шом опыте и высокой квалификации специалиста. Он не может заменить лабораторного метода, являющегося объективным и применяемого при научных исследованиях, для селекционно-племенной работы, а также при возникновении разногласий по качеству шерсти во время ее приемки на предприятиях промышленности. В производственных условиях при бонитировке овец, классировке и сортировке рун тонины определяют органолептически.

Техника экспертного определения тонины шерсти на глаз сводится к отнесению шерсти по тонине к определенному качеству по принятой промышленной классификации.

По тонине однородную шерсть (тонкую и полутонкую) делят на 13 классов (качеств) с определением пределов средней тонины для каждого из них в микрометрах (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Система классификации однородной шерсти по тонине

Классы (качества тонины)	Тонина, мкм	Примерное число извитков на 1 см длины штапеля
80	14,5–18,0	9
70	18,1–20,5	8
64	20,6–23,0	7
60	23,1–25,0	6
58	25,1–27,0	5
56	27,1–29,0	4–3
50	29,1–31,0	3
48	31,1–34,0	—
46	34,1–37,0	—
44	37,1–40,0	—
40	40,1–43,0	—
36	43,1–55,0	—
32	55,1–67,0	—

По этой системе тонкая шерсть подразделяется на четыре класса тонины (80, 70, 64 и 60-е качества), полутонкая – на девять (с 58-го по 32-е качество). В товароведческой практике принято делить однородную полутонкую шерсть на три группы: полутонкая (58, 56 и 50-е качества), полугрубая однородная (48, 46, 44-е качества) и грубая однородная (36, 40 и 32-е качества).

Экспертный метод определения тонины шерсти заключается в следующем: отобранные для исследования на разных участках руна от четырех до шести штапелей берут по одному большим и указательным пальцами обеих рук и растягивают волокна так, чтобы получилась так называемая сетка (паутинка), а отдельные волокна были видны по всей

длине от основания до вершины. Просматривают при дневном рассеянном свете (на темном фоне), определяя, к какому качеству по средней тонине волокон можно приравнять данный образец, а также уравниность тонины по зонам штапеля, между отдельными волокнами штапелей, взятыми с разных участков руна. Просмотрев волокна штапелей, их тонины и уравниность, для подтверждения правильности создавшегося впечатления сравнивают их с образцами тонины шерсти (эталоны).

При видимой одинаковости всех волокон штапеля и отсутствии огрублений уравниность будет хорошей. Если по зонам штапеля и между отдельными волокнами существуют видимые различия в тонине, то уравниность шерсти будет удовлетворительной или плохой, в зависимости от степени этих различий и наличия огрубленных волокон. Учитывается также степень и характер извитости: мелкая, правильной формы извитость по всей длине волокна указывает на высокую тонины шерсти.

Длина – важнейшее физико-техническое свойство шерсти и важнейший селекционный признак. Этот показатель особенно важен для однородной шерсти. Различают естественную и истинную длину шерсти. Под естественной длиной понимают длину (высоту) штапеля или косицы в расправленном, но нерастянутом состоянии, с присущей извитостью, т. е. в естественном состоянии.

При бонитировке овец или классировке тонкой и полутонкой шерсти ее естественную длину определяют с помощью обычной линейки. Во время бонитировки длину шерсти измеряют на боку овцы с точностью до 0,5 см, а при классировке пучок шерсти прикладывают к линейке и вычисляют длину с точностью до 1 мм. В косице определяют две величины – длину ости и длину пухового яруса. Эти измерения записывают дробью: в числителе – общая длина косицы (ости), в знаменателе – длина пухового яруса.

Истинная длина шерсти – это длина пучка или отдельных волокон в распрямленном от извитости состоянии, но нерастянутом. Эта величина устанавливается во время лабораторных исследований. Истинная длина шерсти на 20–50 % больше естественной и зависит от извитости.

Длину шерсти у овец обычно определяют перед стрижкой. Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут раз в год, поэтому, когда речь идет о длине их шерсти, имеют в виду шерсть, выросшую от стрижки до стрижки, т. е. за 12 мес. У грубошерстных и полугрубошерстных овец продолжительность роста шерсти перед весенней стрижкой 7–9 мес., а перед осенней – 3–5 мес. Длина шерсти тесно связана с тониной. Чем

толще шерсть, тем она длиннее, и наоборот.

Извитость – способность шерсти образовывать извитки в результате изогнутости в коже корня волоса. У разных групп шерсти степень, закономерность и форма извитости различны. Сила извитости – это степень изогнутости волокна, или количество извитков на 1 см его длины. Различают сильную и слабую степень извитости. Закономерность извитости указывает на равномерность распределения извитков по всей длине шерстинки. Различают закономерную и незакономерную извитость. По форме извитость бывает нормальная, когда высота извитка равна половине его основания, сильная, или высокая, когда высота больше, чем основание, и слабая, растянутая – высота извитка меньше половины его основания (рис. 5).

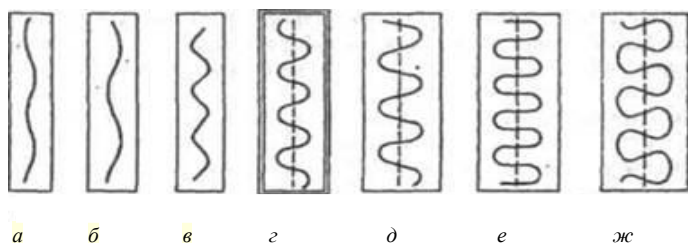


Рис. 5. Формы извитости шерстных волокон
а – гладкая; б – растянутая; в – плоская; г – нормальная;
д – сжатая; е – высокая; ж – петлистая

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

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

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

Сжатая высокая форма извитка, как правило, связана с некоторой

вялостью и недостаточной густотой шерсти. Такая форма резко выраженной извитости называется маркиртной (чаще всего она встречается на холке и брюхе) и свидетельствует, во-первых, об изнеженности конституции животного, его слабости и, во-вторых, о низких свойствах шерсти – вялая, со слабой крепостью, редкая, короткая. Маркиртные петли иногда переходят в петлистые дуги, напоминающие петли распущенного вязаного изделия, и называются «ниткой». Данная форма извитости считается пороком и встречается обычно на брюхе.

Таким образом, извитость является косвенным показателем технических свойств шерсти, крепости конституции, породности овец. Установлено, что тонкая шерсть с мелкой и правильной извитостью отличается лучшей упругостью, эластичностью, крепостью и свойственна чистопородным животным крепкой и плотной конституции.

Извитость шерсти определяют не по извитости отдельно взятой шерстинки, а в штапеле или косице.

Прочность шерсти на разрыв (крепость) – важнейшее физико-механическое и технологическое качество шерсти, определяющее ее производственное назначение. Различают крепость абсолютную и удельную. Абсолютная крепость характеризуется нагрузкой, под действием которой волокно разрывается, а удельная определяется величиной разрывного усилия, приходящегося на единицу площади поперечного сечения волокна.

В практике шерстоведения нашло широкое применение определение относительного показателя прочности – разрывной длины шерстного волокна. Это понятие условное и означает такую длину волокна, при которой будучи теоретически подвешенным за один конец, оно разрывается под силой собственной тяжести. Выражается разрывная сила в километрах: для тонкой шерсти – не менее 7–7,5, полутонкой – 8, полугрубой – 9, грубой – 9–10. Разрывную длину определяют в лабораторных условиях на специальных приборах – динамометрах.

Волокна овечьей шерсти обладают высокой прочностью на разрыв, не уступая по этому свойству железной проволоке идентичного диаметра. Так, при испытании на разрыв одиночные волокна выдерживают в среднем следующую нагрузку, г: пух – от 4 до 10 (максимально 17), переходный волос – от 9 до 23 (максимально 45), ость – от 29 до 63.

При экспертной оценке крепости шерсти в производственных условиях различают шерсть крепкую, слабую, гнилую и прелую. В производстве крепость шерсти определяют органолептическим способом,

который основан на определении сопротивления пучка волокон прилагаемому усилию на разрыв его пальцами руки. Для испытания из руна, разложенного на классировочном столе, с бока, лопатки и шеи (на спинной части прочность не определяют) отбирают по два пучка шерсти толщиной 5–6 мм, всего шесть пучков. Пучок зажимают между большим и указательным пальцами обеих рук, натягивают и ударяют по пучку без рывка средним пальцем правой руки. Прочность пучка шерсти считается нормальной, если от одного удара пучок не разорвется.

Крепость шерсти обуславливается тониной и гистологическим строением волокон. Однако мертвый волос, несмотря на то, что имеет большую толщину, обладает меньшей крепостью. Это объясняется сильным развитием в нем сердцевинного слоя.

К упругоэластическим свойствам шерсти относятся растяжимость, упругость, эластичность, пластичность, мягкость. Растяжимость, или удлинение, – свойство шерстных волокон увеличиваться в длину под влиянием разрывающих усилий. При этом имеется в виду удлинение волокон, которое наступает после распрямления извитков, т. е. после приобретения волокном своей истинной длины.

Растяжимость измеряется разницей между истинной длиной шерстного волокна и его длиной в момент разрыва и выражается в процентах к истинной длине волокна. В лабораториях растяжимость определяют на динамометрах, в производственных условиях – на глаз, путем растяжения небольших пучков шерсти руками. Удлинение шерстинок сверх истинной длины может достигать от 20 до 50 % и более. Наибольшей растяжимостью обладает полутонкая и тонкая шерсть, наименьшей – грубая.

Упругость – это сопротивление волокна сжатию, способность волокон восстанавливать полностью или частично первоначальную форму и объем после прекращения действия нагрузки. **Эластичность** определяется быстротой, с которой восстанавливается первоначальная форма.

Пластичность – свойство шерсти под влиянием давления, температуры и увлажнения принимать придаваемую ей форму и длительное время удерживать ее.

В производственных условиях упругость и эластичность определяют сжатием пучка шерсти (из нескольких штапелей размером 4–5 см) в кулаке или надавливанием руки на пучок руна. При хорошей упругости чувствуется сильное сопротивление шерсти сжатию, а при нормальной эластичности шерсть быстро восстанавливает естественную

форму. Вялая, слабая шерсть длительное время не восстанавливает свою форму.

Мягкость и шелковистость шерсти определяется толщиной и гистологическим строением волокон, соотношением и длиной ости и пуха в неоднородной шерсти. Наиболее мягкая – мериносовая и кросс-бредная шерсть. Характерной особенностью шерсти цигайских овец является ее упругость и жесткость. Наиболее жесткая – неоднородная грубая шерсть (особенно у курдючных овец), а грубая шерсть романовских овец относительно мягкая, что обусловлено большей длиной пуха по сравнению с остью. Мягкость шерсти определяют на ощупь.

Цвет шерсти зависит от содержания и концентрации в корковом слое кожи пигмента меланина или от сочетания шерстинки разной окраски. Основные цвета шерсти: белый (меланин отсутствует), черный, коричневый различных оттенков (от светло-рыжего до темно-бурого), серый – шерсть из смеси белых и черных волокон (при преобладании белых волокон – светло-серая, черных – темно-серая). Цвет агуты обуславливается неодинаковой окраской шерсти (нижняя часть окрашена в более темные цвета, верхняя – в более светлые).

Блеск – свойство шерсти отражать лучи света. Зависит от строения волокна и его компонентов (слоев), главным образом от размера, формы и взаиморасположения чешуек. По интенсивности блеск подразделяют на сильный – гляцевый, стекловидный, люстровый; умеренный – шелковистый, серебристый; слабый – матовый. Люстровый блеск имеют овцы породы линкольн, полуллюстровый – ромни-марш, серебристый – мериносовые, полутонкорунные короткохвостые, цигайские овцы и их помеси, матовый – большинство грубошерстных пород, в их шерсти содержится большое количество мертвого волоса (каракульские овцы имеют сильный блеск).

Задание 1. Изучить физико-технические свойства предложенных образцов шерсти, данные занести в табл. 5.

Таблица 5. Основные физико-технические свойства образцов шерсти

№ п/п	Группа шерсти	Кол-во извитков на 1 см длины штапеля	Тонина		Длина		Истинная длина в % к естественной	Извитость	
			в качествах	в микронах	естественная, см	истинная, мм		Форма (рисунок)	Наименование
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

О к о н ч а н и е т а б л . 5

№ п/п	Разрывное удлинение		Крепость	Упру- гость	Эластич- ность	Цвет	Блеск
	абсо- лютное, мм	отно- сительное, %					
1	11	12	13	14	15	16	17

Литература: [1, с. 42–49; 2, с. 78–101; 4, с. 27–35; 5, с. 16–27, 86–91, 115–129].

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сущность промышленной классификации однородной шерсти по тонине и ее отличие от брадфордской системы?
2. Перечислите методы определения тонины шерсти.
3. Какова зависимость тонины шерсти от породы, пола, возраста, участка тела овцы, кормления?
4. Что такое естественная и истинная длина шерсти? Как определяется длина шерсти при бонитировке овец и классировке шерсти?
5. Что такое крепость шерсти? Какими методами она определяется?
6. Назовите формы извитости и укажите их влияние на качество руна.
7. Что относится к упругоэластическим свойствам шерсти и каковы методы их определения?
8. Какие естественные цвета может иметь шерсть?
9. Как по интенсивности подразделяют блеск шерсти?
10. Укажите взаимосвязь между физико-техническими свойствами шерсти: а) длиной, толщиной и густотой; б) тониной и извитостью; в) длиной, толщиной, густотой и настригом шерсти.

Т е м а 4. СТРОЕНИЕ РУНА И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ. ЖИРОПОТ ШЕРСТИ, ЕГО РАЗНОВИДНОСТИ И ОЦЕНКА

Цель занятия:

- 1) изучить формы наружного и внутреннего штапеля у овец с однородной шерстью и особенности строения косиц у овец с неоднородной шерстью;
- 2) ознакомиться со строением рун тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных овец;

3) научиться практически оценивать многошерстность рун.

Материалы и пособия: образцы руна овец тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных, грубошерстных пород с различным строением штапелей и косиц.

Основными элементами руна являются шерстные волокна, жиропот и различные растительные и пылевые примеси. Шерстные волокна в руне овец с однородной шерстью сформированы в виде штапеля, с неоднородной – в виде косиц. Руно может быть штапельное (закрытое, сомкнутое) и косичное (открытое). У тонкорунных и короткошерстных полутонкорунных овец руно штапельное, а у длинношерстных полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных – косичное.

Формы штапеля и косиц имеют существенное значение при оценке качества шерсти и шерстной продуктивности. При рассмотрении штапеля в нем различают внутреннюю и наружную части, иначе говоря, внутренний и наружный (внешний) штапели.

Вид внешней поверхности руна обуславливается формой наружного штапеля и характером соединения штапелей между собой. Если штапели соединены между собой плотно, то они образуют так называемое закрытое, или замкнутое, руно. Наоборот, если штапели или косицы распадаются или связаны между собой очень слабо, то руно называется открытым. Сомкнутость (закрытость) руна объясняется большой густотой, сильной извитостью и высокой жиропотностью тонкой шерсти. Открытое руно имеет умеренную густоту, волокнистость или слабую извитость волокон и сравнительно небольшое количество жиропота.

Внешний штапель (рисунок кожных швов руна) бывает мелкоквадратный, крупноквадратный, дощатый. При мелкоквадратном штапеле шерсть густая, очень тонкая, сравнительно короткая, при крупноквадратном – густая, но более длинная и средней тонины. Дощатый штапель бывает у животных с длинной и редкой шерстью.

Внутренний штапель виден, если шерсть развернута до кожи. Форму внутреннего штапеля определяют на бочкѣ, возле заднего угла лопатки. Для этого раскрывают руно по вертикали или горизонтали. Различают следующие формы внутреннего штапеля: цилиндрический, конусовидный (конический), воронковидный (обратноконический). Нормальной формой штапеля считается цилиндрическая, так как она свидетельствует о хорошей густоте, тонине, уравниности шерсти по всем техническим качествам (в том числе извитости), оптимальной жиропотности. Цилиндрический штапель характеризуется тем, что его

ширина у основания и вверху одинакова, группа шерстинок образует как бы правильный цилиндр.

Конусовидный и воронковидный штапели бывают при относительно редкой шерсти, недостаточно уравненной по длине и толщине, с избытком (конусовидный) или недостатком (воронковидный) жиропота.

Конусовидный штапель имеет широкое основание и суженность в верхней части, по форме напоминает усеченный конус. Коническая форма штапеля получается в том случае, если образующие его шерстинки у основания несколько удалены друг от друга, что связано с недостаточной густотой шерсти. Кроме того, такая форма образуется при неравномерной извитости шерстинок, когда в нижних частях извитки крупнее, а вверху мельче, что связано с неоднородностью волокон. Коническая форма образуется также и в том случае, если часть шерстинок короче, чем другие, и потому не достигают верхнего конца.

Коническая форма у короткой и средней по длине шерсти указывает на недостаточную густоту или на неверность извитости. То и другое является недостатком. У длинной шерсти слегка коническая форма считается нормальной.

Воронкообразная форма бывает в том случае, если шерстинки неверно извиты: внизу извитки мельче, а вверху – крупнее. Она образуется также у длинной шерсти с крупными и плоскими извитками при малом количестве жиропота, вследствие чего шерстинки недостаточно склеиваются и расходятся. Иногда воронкообразная форма образуется вследствие того, что часть шерстинок по тем или другим причинам отмирает, поднимается вверх и здесь задерживается. Если это происходит на большой площади, то поверхность руна на таких местах является затканной и напоминает войлок.

Строение косиц также бывает различным. Если косицы густые, мягкие на ощупь, хорошо сомкнуты и только в верхней части немного распадаются, то это признак большого содержания пуха в руне. Это желательная форма косиц. Если в руне примерно одинаковое соотношение между остью и пухом, косицы распадаются на 2/3 по высоте (длине). При большом количестве ости косицы грубые, редкие, естественно распадаются почти до кожи овцы. Это признак большого содержания ости, низкого качества шерсти как сырья. Таким образом, косицы оценивают по степени заполнения их пухом.

Необходимо правильно определять в руне главный сорт и низшие сорта. Главный сорт – это площадь руна, охватывающая холку, спину,

поясницу, лопатки и бока. Самая густая и лучшая по качеству шерсть находится на лопатках и бочках. На спине шерсть несколько реже и грубее, а при переходе спереди на холку и сзади на поясницу грубость все больше увеличивается. К низшим сортам относится шерсть на брюхе, голове, шее, ногах, хвосте.

При оценке руна имеет большое значение его многошерстность (большее или меньшее количество шерстяного вещества в руне). Многошерстность обуславливается величиной поверхности кожи овец, густотой, длиной шерсти и оброслостью. Поверхность кожи зависит от величины животного и количества складок кожи. Чем крупнее животное, тем больше поверхность кожи, тем больше шерсти. Точно так же и в отношении складок кожи. Однако чрезмерное развитие складчатости кожи связано с короткой шерстью и большой требовательностью овец к корму. Обычно овцеводов удовлетворяет наличие двух-трех складок кожи на шее (у мериносов требуется еще несколько небольших складок кожи у корня хвоста, на ляжках и туловище).

Различают овец с редкой, удовлетворительной, густой и очень густой шерстью. Действительная густота шерсти в лаборатории определяется методом биопсии, (взятие срезов кожи, приготовление гистологических препаратов и подсчет корней шерстинок и фолликулов), а также путем среза шерстинок с определенной площади и взвешивания их (счетно-весовой метод).

В производственных условиях густоту шерсти, или плотность руна, у овец определяют на глаз или на ощупь на основных частях руна (бок, спина, лопатка, брюхо) по степени сомкнутости наружного штапеля, глубине загрязнения и вымытости внутреннего штапеля, ширине кожного шва при разворачивании шерсти на туловище (если он очень тонкий и извилистый, то шерсть густая, а если толстый и прямой – редкая).

Под оброслостью понимается степень покрытия рунной шерстью головы, брюха и конечностей. Это важный показатель оценки тонкорунных и полутонкорунных овец. У других пород оброслость довольно однообразная: часто голова, брюхо и нижние части передних и задних ног бывают слабо обросшие шерстью или ее на этих частях совершенно нет, а вместо шерсти растет короткий кроющийся волос.

У шерстной овцы голова, брюхо и ноги должны иметь хорошую оброслость. Голова при этом обрастает шерстью до кончика носа, а ноги – до копыт. У менее шерстных овец голова бывает обросшая до линии глаз, передние ноги – до запястных, а задние – до скакательных суставов. Нежелательна чрезмерная оброслость шерстью лицевой части головы. Пред-

ставляют большую ценность животные, у которых шерсть на спине по длине и густоте не уступает этим показателям на бочке, а на брюхе имеет штапельное строение и лишь немного короче и реже, чем на бочке.

Уравненность шерсти является показателем ее однородности по толщине и длине волокон в штапеле и на различных частях туловища (по руну): на боку, спине, ляжке. Учитывается также наличие огрубленных волокон на кожных складках шеи, туловища, а также медуляции – песиги, кемпа, единичных огрубленных волокон в штапеле. Различают шерсть неуровненную – при разнице тонины волокон на бочке и ляжке более двух качеств (свыше 4 мкм), уравненную – если эта разница составляет одно качество (от 2 до 4 мкм), хорошо уравненную – если разница менее одного качества (менее 2 мкм).

Жиропот – жироподобное вещество, содержащееся в шерстном покрове овец. Представляет собой смесь выделений сальных желез кожи (кожное сало) и потовых желез (пот).

По своему виду и консистенции жиропот напоминает мягкое топленое сало, реже – хрупкую смолу и воск. Жиропот оставляет маслянистые пятна при соприкосновении с ним. Химический состав жиропота и количество в нем шерстного жира зависят от породных, половых и индивидуальных особенностей овец, а также условий их содержания и кормления. Максимальное количество шерстного жира содержится в шерсти мериносов и составляет 30–40 %. У полутонкорунных овец этот показатель равен 12–20 %. В шерсти грубошерстных овец содержание шерстного жира наименьшее – около 4 %.

Жиропот бывает двух видов:

- труднорастворимый – обычно оранжевого, зеленого и воскового цвета;

- легкорастворимый (главным образом поташные соединения, образующиеся из пота) – светло-желтого и желтого цвета.

По цвету различают жиропот белый, кремовый, желтый, коричневый с различными оттенками. Наиболее желателен жиропот белого или других светлых тонов (светло-кремового, светло-желтого).

Оценку жиропота проводят по качественным и количественным показателям. О качестве жиропота судят по его цвету и отношению жира к поту, о количестве – по зоне вымытости штапеля. Если жиропот вымыт на 1/3 глубины штапеля и соответственно на эту глубину шерсть засорена пылью, песком и другим сором, то количество жиропота в шерсти можно считать нормальным. При большей зоне вымытости штапеля количество жиропота недостаточное.

Жиропот смазывает и защищает шерсть от действия влаги, пыли, механических загрязнений. Он способствует склеиванию шерстных волокон друг с другом в плотные пучки, что препятствует перепутыванию волокон, нарушению их извитости и проникновению загрязняющих примесей внутрь руна. Жиропот применяется для получения мыла, поташа, ланолина, смазочных масел, удобрений.

Задание 1. Дайте характеристику рун овец различного направления продуктивности по схеме (табл. 6). Оцените уравненность и многошерстность рун.

Т а б л и ц а 6. Описание строения рун

№ п/п	Тип руна	Группа шерсти	Элементы руна	Характеристика строения штапелей или косиц	Характер извитости			Степень загрязненности руна		
					Бок	Спина	Брюхо	Бок	Спина	Ляжки

Л и т е р а т у р а: [1, с. 38–40; 2, с. 69, 3, с. 44–47].

Контрольные вопросы

1. Что называется руном и из каких элементов оно состоит? Какие бывают руна? Как влияют элементы руна на настриг шерсти?
2. Охарактеризуйте формы наружного и внутреннего штапелей и их влияние на качество руна и настриг шерсти.
3. Как оценивается косица у овец с неоднородной шерстью?
4. Как определить уравненность руна по длине и тонине?
5. Из каких элементов складывается многошерстность рун? Как ее практически оценивают?
6. Какая шерсть относится к главному и низшему сортам?
7. Как в производственных условиях оценивают качество рун овец с однородной и неоднородной шерстью?

Т е м а 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА МЫТОЙ ШЕРСТИ

Цель занятия:

- 1) ознакомиться с методикой определения кондиционно-чистой массы шерсти и процента выхода чистого волокна;

2) научиться устанавливать выход чистой шерсти по отаре, таксат и зачетную массу.

Материалы и пособия: руна и образцы шерсти разных групп, классов и состояния; посуда для мойки шерсти, сушильный шкаф ЦС-153-1, кондиционный аппарат АК-2, один из приборов для отжатия шерсти (ГПОШ-2М или ЦС-53А, ЦС-53Б).

Оригинальная (немытая) шерсть состоит из шерстных волокон, жира (физико-химическая смесь секретов сальных и потовых желез), почвенных и растительных примесей. Планирование и учет закупок шерсти, оплату шерсти при продаже ее государству, оценку истинной шерстной продуктивности овец и оплату труда чабанов ведут в переводе на чистое волокно, т. е. по результатам конечной продуктивности. В связи с этим необходимо определять выход чистого волокна в грязной шерсти (таксат или рандеман).

Выход чистой (мытой) шерсти представляет собой процентное отношение массы чистой шерсти (кондиционно-чистой) к первоначальной массе немытой шерсти. Кондиционно-чистая масса шерсти – это масса чистой шерсти с учетом нормативов остаточных нешерстных компонентов и влаги. Шерстное основание в ней должно составлять 97 %, остаточный жир (воск) – 1, растительные примеси – 1, минеральные примеси – 1 %.

Для расчета массы чистой шерсти установлена норма содержания в ней влаги – кондиционная влажность: 17 % при относительной влажности воздуха 65 ± 3 % и температуре 20 °С (с допустимыми колебаниями от 17 до 28 °С). Это означает, что мытая шерсть с нормальной влажностью должна содержать 17 кг воды на каждые 100 кг шерсти, высушенной до постоянно сухой массы в кондиционном аппарате при определенном температурном режиме. Так как шерсть в силу гигроскопичности поглощает и удерживает большое количество влаги, зависящее от внешних факторов, то в торгово-заготовительных операциях расчет производится в пересчете на кондиционную влажность, т. е. 17 %.

Для определения выхода чистой шерсти пользуются следующей формулой:

$$B = \frac{a(100 + K)}{A},$$

где В – выход чистой шерсти, %;

а – масса мытого образца в абсолютно сухом состоянии, г;

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

К – кондиционная влажность (17 %).

Выход чистого волокна в грязной шерсти определяют отдельно по отаре и сортименту, т. е. наименованию шерсти, классу, подклассу и состоянию в лаборатории, и по отобраным образцам.

Отбор исходного образца – это первая и наиболее важная операция в процессе определения выхода чистой шерсти. Во время классировки шерсти от каждого 20–25-го руна одного сортимента после удаления низших сортов и определения его качества отбирают исходный образец. Образцы берут следующим образом: на разостланное руно (причем штапелями или косицами вверх) накладывают сетку-трафарет длиной 2 м, шириной 16 м, с квадратными ячейками 20×20 см), выдергивают из разных ячеек 5–10 пучков (клочков) шерсти массой примерно 10–15 г. Общая масса образца должна быть равной 100 г.

При классировке шерсти с отделением частей руна пробы отбирают от массы каждого промышленно-заготовительного сорта. Клочки шерсти необходимо брать осторожно, чтобы сохранить все минеральные и растительные примеси, содержащиеся в них. Общая масса исходного образца должна составлять 1 % от шерсти проверяемого сортимента, но не менее 2 и не более 10 кг.

После отбора образца выписывают паспорт и образец отправляют в лабораторию. В паспорте должны быть указаны: номер отары, фамилия старшего чабана, половозрастная группа овец, наименование шерсти, класс, подкласс и состояние шерсти, масса образца, дата отбора и подпись лица, производившего отбор.

В лаборатории исходный образец усредняют, превращая его в однородную массу. С этой целью шерсть исходного образца подвергают механической обработке на трепальной двухбарабанной машине, а если ее нет, то вручную. Для этого каждый штапель или косицу разъединяют вдоль на более мелкие части и тщательно перемешивают на сечтатом или решетчатом столе. Затем из усредненного исходного образца при помощи трафаретной сетки отбирают три средних образца по 200 г: основной, параллельный и контрольный, которые взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г.

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 более 1 %, то моют третий образец. Исследование средних образцов шерсти состоит из следующих операций: замочки, мойки, прополаскивания, подсушки, отбора

проб для контроля чистоты промывки, определения постоянно сухой массы, подсчета результатов анализа.

Образцы промывают в мыльно-содовом растворе при концентрации 3 г мыла и 3 г соды на 1 л воды. Для грубой шерсти количество реагентов уменьшают до 2 г мыла и 2 г соды на 1 л воды, так как в ней содержится меньше жиропота. Образцы в сетчатых корзинах моют и прополаскивают в пяти бачках в течение 5–6 мин в каждом. В настоящее время ручной труд при промывке образцов шерсти механизирован.

Следующей операцией является определение постоянно сухой массы, т. е. удаление из образца свободной влаги, которая может выделиться из шерсти при ее высушивании при определенном температурном режиме. Удаляют влагу из образца путем предварительного подсушивания в сушильном шкафу при температуре 80–100 °С, после чего образец помещают в кондиционный аппарат, где его высушивают при температуре 105–110 °С при активном вентилировании горячим воздухом. Просушка и кондиционирование длятся 3–4 ч.

Определить постоянно сухую массу шерсти можно на сушильном аппарате ЦС-153-1. Действие установки основано на быстром высушивании 200-граммового образца шерсти при температуре 105–110 °С в потоке горячего воздуха, прогоняемого мощным вентилятором. Образец однородной тонкой и полутонкой шерсти высушивается в течение 6 мин, неоднородной полугрубой и грубой – 8 мин.

Постоянно сухую массу шерсти можно установить экспресс-методом на одном из гидравлических аппаратов (ГПОШ-2М, ЦС-53А, ЦС-53Б) или лабораторном прессе ПЛ-Ф-10. Принцип действия их основан на сжатии при постоянном давлении равном 200 кг/см², помещенного в гильзу аппарата промытого образца шерсти. При таком давлении в образце однородной шерсти остается 29 % влаги, неоднородной – 30 %, каракульской и курдючной – 32 %. Таким образом устанавливается закономерное соотношение между массой образца после сжатия в приборе и его сухой массой, что дает возможность подсчитать процент выхода чистой шерсти.

Отжатый образец сразу же взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г. Полученную массу умножают на установленный для данного вида шерсти коэффициент (доля абсолютно сухой шерсти в отжатом образце / 100): по образцам однородной шерсти – 0,71, неоднородной – 0,70, каракульской и курдючной – 0,68. Подсчитан-

ный результат умножения является постоянно сухой массой образца, который подставляют в формулу для вычисления процента выхода чистой шерсти.

Для повторного 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 в зависимости от выхода рунной шерсти, а именно: для обора – 70 %, для охвостья – 75, для обножки – 30, для клока и клонкера (кизячной) – 80 %.

Для каждой зоны установлены определенные государственные нормы выхода мытой шерсти (базисные нормы), которые являются минимальными. Так, для Беларуси установлены следующие базисные нормы выхода мытой шерсти, %: тонкой – 42, полутонкой – 45, полугрубой – 51, грубой весенней – 55, осенней – 56. Для определения выполнения хозяйством плана производства шерсти с учетом выхода мытого волокна необходимо знать зачетную массу, которую определяют по следующей формуле:

$$ЗМ = \frac{ФМ \cdot ФВ}{БВ},$$

где ЗМ – зачетная масса;

ФМ – фактическая масса невытой шерсти, кг;

ФВ – фактический средний выход чистого волокна, %;

БВ – базисный выход чистого волокна.

Пример решения задачи. Настрижено по отаре 4000 кг тонкой шерсти, в том числе I класса – 2500 кг, II класса – 500, III класса – 400, обор – 300, обножка – 200, кизячная – 100 кг. Выход мытой шерсти I класса составил 45 %, II класса – 42 и III класса – 40 %. Определить средний выход мытой шерсти по отаре и зачетную массу.

Получено следующее количество чистой шерсти I, II и III классов:

$$2500 \text{ кг} \cdot 0,45 = 1125 \text{ кг (I класс)}$$

$$500 \text{ кг} \cdot 0,42 = 210 \text{ кг (II класс)}$$

$$\underline{400 \text{ кг} \cdot 0,40 = 160 \text{ кг (III класс)}}$$

$$3400 \text{ кг} \qquad 1495 \text{ кг}$$

Средний выход чистого волокна рунной шерсти (I + II + III классы) составил 43,9 %:

$$3400 \text{ кг} - 100 \%;$$

$$1495 \text{ кг} - x;$$

$$x = \frac{149 \cdot 100}{3400} = 43,9 \%.$$

Процент выхода чистого волокна низших сортов устанавливаем от выхода чистой рунной шерсти (43,9 %), а именно:

для обора – $43,9 \cdot 0,70 = 30,7 \%$;

для обножки – $49,3 \cdot 0,30 = 13,9 \%$;

для кизячной – $43,9 \cdot 0,80 = 35,1 \%$.

Получено чистой шерсти низших сортов 153,6 кг:

обора – $300 \text{ кг} \cdot 0,307 = 92,1 \text{ кг}$;

обножки – $200 \text{ кг} \cdot 0,139 = 26,4 \text{ кг}$;

кизячной – $100 \text{ кг} \cdot 0,351 = 35,1 \text{ кг}$.

Общее количество чистой шерсти (рунной + низших сортов) составило:

$1195 \text{ кг} + 153,6 \text{ кг} = 1648,6 \text{ кг}$.

Средний (фактический) выход мытой шерсти по отаре составил:

$4000 \text{ кг} - 100 \%$

$1648,6 \text{ кг} - x$

$$x = \frac{1648,6 \cdot 100}{4000} = 41,2 \%$$

Определяем зачетную массу:

$$ЗМ = \frac{4000 \text{ кг} \cdot 41,2 \%}{42 \%} = 3923,8 \text{ кг}.$$

Задача 1. Настрижено 1000 кг тонкой шерсти следующего сорта-мента:

I класс 1-й подкласс – 400 кг;

I класс 2-й подкласс – 300 кг;

II класс 1-й подкласс – 100 кг;

оборот – 5 кг;

обножка – 10 кг;

кизячная – 5 кг.

Установлено, что после мойки 200-граммовых образцов шерсти и последующего отжатия воды на гидроаппарате ГПОШ-2М масса их составила соответственно:

I класс 1-й подкласс – 99 г;

I класс 2-й подкласс – 101 г;

II класс 1-й подкласс – 96 г.

Определить: а) процент выхода чистой шерсти каждого сорта-мента, а также низших сортов; б) средний процент выхода чистого волок-

на рунной шерсти и по партии в целом; в) кондиционно-чистую и зачетную массу шерсти при базисной норме выхода чистого волокна из немытой шерсти, равной 42 %.

Задача 2. Хозяйство разводит овец породы ...

В стаде имеется 500 маток, 10 баранов и 150 ремонтных ярок. Средний настриг шерсти с одной матки составляет ... кг, с барана – кг, с ярки – кг. В общем настриге рунная шерсть составляла 90 %, а отклассировка – 10 %. После классировки установлено, что шерсти I класса произведено 60 %, II – 40 %, а среди шерсти низших сортов кизячная (клонкер) составляла 50 %, обор – 30 и обножка – 20 %. Установлено, что после мойки и отжатия на приборе ЦС-53Б 200-граммовых образцов средняя масса шерсти I класса составила ... г, а II класса – г.

Определить: а) выход мытой шерсти I и II классов, а также низших сортов; б) средний выход рунной шерсти и в целом по отаре (с учетом низших сортов); в) кондиционно-чистую и зачетную массу.

Задача 3. Хозяйство по плану должно сдать государству 90000 кг шерсти в зачетной массе. По данным актов фабрики первичной обработки шерсти после контрольной классировки и определения выхода мытой шерсти от хозяйства было принято 81200 кг шерсти (табл. 7).

Т а б л и ц а 7. Расчет выхода мытой шерсти

Группа шерсти	Сорти- мент шерсти	Настрижено грязной шерсти, кг	Выход мытой шерсти, %	Масса мытой шерсти, кг	Средний выход мытой шерсти, %	Средний выход мытой шерсти по группе. %	Зачет- ная масса, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Тонкая	Отборная	100	50				
	I–I	30000	47				
	I–II	20000	48				
	II–I	10000	45				
	II–II	5000	43				
	III	2000	40				
	Обор	600					
	Обножка	200					
Итого		67900					
Полутонкая	I	10000	56				
	II	2000	53				
	Обор	170					
	Обножка	80					
Итого	I	12250					

Полугрубая		1000	60				
	Клок	50					
И т о г о		1050					
Всего		81200					

Определить: а) массу кондиционно-чистой шерсти каждого сорта-мента и по группам; б) процент выхода чистого волокна для низших сортов, средний выход чистой рунной шерсти и по группе в целом (с учетом низших сортов); в) кондиционно-чистую и зачетную массу шерсти (базисная норма выхода чистого волокна для тонкой шерсти – 42 %, полутонкой – 45 и полугрубой – 51 %); г) выполнило ли хозяйство план сдачи шерсти и какая разница между планом и фактической сдачей.

Л и т е р а т у р а: [1, с. 40–42; 2, с. 73–78; 3, с. 215–220; 4, с. 35–42; 5, с. 108–115].

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой выход мытой шерсти и как его определить?
2. Как установить процент выхода мытой шерсти от одной овцы и по отаре?
3. Как определить выход мытого волокна шерсти низших сортов?
4. Что такое кондиционно-чистая масса шерсти?
5. Как производится отбор средних образцов и их исследование?
6. Каков процент выхода шерсти у тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород?
7. От каких факторов зависит выход чистой шерсти?
8. Что представляют собой базисные нормы выхода мытой шерсти и какова их величина для Республики Беларусь?
9. Как рассчитывается зачетная масса шерсти?

Т е м а 6. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И КЛАССИРОВКА РУН

Цель занятия:

- 1) изучить действующие государственные заготовительные и промышленные стандарты на шерсть;
- 2) освоить технику классировки тонкорунной, полутонкорунной, полугрубошерстной и грубошерстной шерсти;
- 3) научиться определять дефекты шерсти и разрабатывать меры по их предотвращению.

Материалы и пособия: руна различных пород овец, состояний и классов; образцы дефектов и пороков шерсти; эталоны толщины шерсти; линейки; государственные стандарты и технические условия на шерсть:

ГОСТ 7763–71 Шерсть овечья невытая тонкая классированная. Технические требования. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение;

ТУ 1002-214–86 Шерсть овечья невытая тонкая с отделением частей руна;

ТУ 28491–90 Шерсть овечья невытая с отделением частей руна;

ГОСТ 7937–74 Шерсть овечья невытая полутонкая классированная. Технические условия;

ТУ 61-5-3–74 Шерсть овечья невытая кроссбредная и кроссбредного типа классированная;

ГОСТ 9764–74 Шерсть овечья невытая цигайская и однородная цигай-грубошерстная классированная. Технические условия;

ГОСТ 19779–74 Шерсть овечья невытая полугрубая классированная. Технические условия;

ГОСТ 7939–79 Шерсть овечья невытая грубая классированная. Технические условия;

ТУ 61-5-4–83 Шерсть овечья невытая грубая романовская классированная.

Определение товарных свойств шерсти и распределение целых рунов по сортаментам в зависимости от физических свойств и соотношения волокон разных типов и состояния называется классировкой.

Классировка шерсти проводится в соответствии с государственными стандартами (ГОСТ), техническими условиями (ТУ) и временными техническими условиями (ВТУ). По заготовительным стандартам целые руна, без разрыва на части, подразделяют на соответствующие классы, подклассы и сорта по виду шерсти, длине и тонине волокон в штапеле; длине, мягкости и количественному соотношению волокон разных типов в косице и т. д.

Классировка – это первичная, предварительная сортировка шерсти по ее основным техническим свойствам. На фабриках первичной обработки шерсти руна сортируют на основании промышленных стандартов. Если руно уравнировано по основным технологическим качествам, его разрезают на 2–3 сорта, если не уравнировано, то на 5–6 сортов. В процессе сортировки шерсть каждого промышленного сорта группируют по длине, толщине и состоянию. Подготовленные таким образом идентичные крупные партии оригинальной шерсти поступают на моечные агрегаты.

Классировка шерсти должна проводиться непосредственно на стригальном пункте во время стрижки специально подготовленными клас-

сировщиками. При классировке сначала устанавливают вид шерсти: тонкая, полутонкая, полугрубая или грубая. Затем шерсть разделяют на рунную, кусковую, укороченную и низшие сорта.

К рунной шерсти относят целые или неполные руна, их отдельные части массой 150 г и более для тонкой и полутонкой шерсти и 100 г и более для полугрубой и грубой весенней. Кусковая шерсть – незагрязненные куски шерсти, предъявляемые отдельно от рун и имеющие массу менее 150 г для однородной и менее 100 г для неоднородной шерсти. Шерсть низших сортов – обор, обножка, кизячная (кдюнкер), клоч.

Обор – мелкие загрязненные клочки однородной шерсти, отделившиеся от руна при стрижке или обрыве загрязненных окрасок, а также шерсть, состригаемая с хвоста, внутренней поверхности ляжек, со лба и щек тонкорунных и полутонкорунных овец.

Обножка – короткая шерсть, состригаемая с нижних частей ног тонкорунных и полутонкорунных овец. Содержит много кроющего волоса. К обножке относят и шерсть-«подстригу» – короткие волокна, получаемые при подравнивании шерсти на этих овцах после стрижки.

Кизячная (в тонкой шерсти), кдюнкер (во всех остальных видах шерсти) – мелкие, сильно загрязненные калом, мочой и землей клочки шерсти, отделяемые с окрасок руна. В кдюнкер относят и шерсть-«подстригу» овец длинношерстных и короткошерстных полутонкорунных пород, дающих кроссbredную и кроссbredного типа шерсть.

Клоч – мелкие, загрязненные клочки неоднородной шерсти, отделившиеся от руна при стрижке или обрыве загрязненных окрасок у овец длинношерстных и короткошерстных полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород. К клоку относят и шерсть-«подстригу» с полугрубошерстных и грубошерстных овец.

Отклассировки подразделяют по наименованиям, а по классам, состоянию и цвету не разделяют.

Классировка тонкой шерсти. По заготовительному стандарту тонкую шерсть подразделяют на мериновую и немериновую (ГОСТ 7763–71). Чтобы установить класс руна тонкой шерсти, следует глазомерно учесть по признакам и свойствам шерсти, указанным в стандарте, каким техническим требованиям удовлетворяет ее масса, составляющая в мериновом руне не менее 65 %, а в немериновом руне – не менее 55 % его массы или площади. Основными частями руна, на которых определяют качество шерсти, являются бок, спина, лопатка.

Мериносовая тонкая шерсть характеризуется белым цветом, штапельным строением, однородностью, высокой уравненностью по тонине и длине волокон в штапеле и по руну, хорошо выраженной (от нормальной до плоской) равномерной по длине штапеля извитостью, мягкостью, эластичностью, достаточно большим содержанием жиропота. Мертвые, сухие и цветные проросшие волокна отсутствуют. Тонина волокон на основных частях руна должна быть не грубее 60-го качества, на шейной части руна и на ляжках допускается шерсть 58-го качества (25,1–27,0 мкм). Длина колеблется от 4 до 15 см. При классировке устанавливают следующие классы: высший (шерсть отборная), I, II, III (табл. 8).

Т а б л и ц а 8. Качество мериносовой шерсти

Класс	Под-класс	Характеристика руна
Высший	–	Шерсть основной массы длиной не менее 70 мм, тониной 64-го качества (20,6–23,0 мкм) и выше. Остальная шерсть не грубее 60-го качества. Строение штапелей плотное, шерсть прочная на разрыв, без переследов, эластичная, достаточно жиропотная, без следов чесотки и поражения клещом и не засоренная растительными примесями. На холке допускается только растительный, легко отделимый сор (сено, солома, русский репей)
I	1	Шерсть основной массы длиной не менее 65 мм, тониной 64-го качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60-го качества
I	2	Шерсть основной массы длиной не менее 65 мм, тониной 60-го и 60/64-го качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества
II	1	Шерсть основной массы длиной не менее 55 мм, тониной 64-го качества и выше. Остальная шерсть не грубее 60-го качества
II	2	Шерсть основной массы длиной не менее 55 мм, тониной 60-го и 60/64-го качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества
III	–	Шерсть основной массы длиной не менее 40 мм, тониной 60-го качества и выше, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества

П р и м е ч а н и е: Шерсть короче 40 мм относят к укороченной и не подразделяют на тонкую.

Немериновая тонкая шерсть отличается от мериносовой недостаточной уравненностью по тонине и длине волокон в штапеле и по руну, слабо выраженной извитостью, малым содержанием жиропота. Тонина волокон основной массы шерсти должна быть не грубее 60-го качества, а остальная часть руна – однородная. В некоторых разновид-

ностях этой группы тонкой шерсти допускается наличие рассредоточенного по руну проросшего сухого и мертвого волоса. В отличие от мериносовой немериносовая тонкая шерсть бывает по цвету не только белой, но также светло-серой (белая с проросшими цветными волокнами, а также белая шерсть, засоренная цветными волокнами или клочками цветной шерсти) и цветной натуральных тонов (серая, темно-серая, коричневая всех оттенков и черная).

Рунную тонкую белую и светло-серую шерсть в зависимости от длины и тонины волокон разделяют на три класса. Требования к I, II и III классам одинаковы с мериносовой.

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 и сорно-репейно-дефектную.

Шерсть рунная нормальная – прочная на разрыв с достаточным содержанием жиропота. Допускается растительный легкоотделяемый сор независимо от его местонахождения на руне, а также растительный трудноотделимый сор (репей-пилка, тырса) на второстепенных частях руна (шея, брюхо, ляжка), каждый в отдельности или в общей сложности в количестве не более 10 % от площади или массы руна; пожелтение штапеля не более чем на 1/3. Шерсть, утратившая натуральный цвет по всей площади руна более чем на 1/3 штапеля вследствие неправильной купки или содержания овец, относится к пожелтевшей и упаковывается отдельно.

Шерсть рунная сорно-репейная. К I группе относят шерсть, содержащую растительный легкоотделимый сор в количестве от 10 до 30 % от площади или массы руна или растительный трудноотделимый сор не более 15 % независимо от местонахождения на руне. Ко II группе относят шерсть, содержащую растительный легко- и трудноотделимый сор в больших, чем в допусках для I группы, количествах.

Шерсть рунная дефектная. К I группе относят шерсть, имеющую переслед у основания или на конце штапеля, а ко II группе – с переследом на середине штапеля, с переследом у основания и одновременно на конце штапеля, а также шерсть, потерявшую натуральный цвет и прочность на разрыв.

Шерсть рунная сорно-репейно-дефектная – шерсть сорная I или II группы и одновременно дефектная I или II группы.

В настоящее время в целях улучшения качества заготавливаемой тонкой шерсти разработаны новые ТУ 10-02-214–86 «Шерсть овечья не-

мытая тонкая с отделением частей руна», которыми предусмотрено деление руна при классировке на заготовительно-промышленные сорта. Рунную шерсть подразделяют на основную, пожелтевшую, свалок, базовую, огрубленную 58–56-го качества, цветную и шерсть с тавром (смываемым); низшие сорта – на обножку и клонкер.

По тонине, длине и состоянию подразделяют только основную и пожелтевшую шерсть. Рунную шерсть с отделенными от нее вышеуказанными отклассировками подразделяют по тонине на мериносовую – 70-го качества и выше, 64-го и 60-го; немериносовую – 64-го и 60-го качества.

Средняя длина штапеля рунной основной мериносовой и немериносовой шерсти должна соответствовать требованиям: I класс – длина – 70 мм и более, II – 69–55, III – 54–40, IV – 39–25 мм.

Шерсть рунная пожелтевшая мериносовая и немериносовая по тонине делится на 64-е качество и выше и 60-е качество, а средняя длина должна соответствовать следующим требованиям: I–II классы – длина (вместе) – 55 мм и более, III – 54–40, IV – 39–25 мм.

Шерсть рунную основную мериносовую и тонкую немериносовую в пределах каждого качества тонины и длины волокон (кроме IV класса) и в зависимости от содержания растительных примесей и потери прочности на разрыв разделяют в соответствии со следующими требованиями:

свободная от сора – шерсть, прочная на разрыв; содержит растительные примеси не более 1 % от массы мытой шерсти;

малозасоренная – шерсть, прочная на разрыв, содержит растительные примеси от более 1 до 3 % от массы мытой шерсти;

сильнозасоренная – шерсть, прочная на разрыв, содержит растительные примеси свыше 3 % от массы мытой шерсти;

дефектная – шерсть, потерявшая прочность на разрыв, в остальном имеет характеристику шерсти, свободной от сора или малозасоренной; сорно-дефектная – шерсть дефектная и одновременно засоренная.

Классировка полутонкой шерсти. К полутонкой шерсти при классировке относится кроссбредная, кроссбредного типа, полутонкорунная помесная и цигайская.

Кроссбредная шерсть обладает комплексом специфических признаков, обуславливающих ее высокие технологические свойства. Она характеризуется однородностью, штапельно-косичным или косичным строением руна, белым цветом, волнистостью или нормальной извитостью, хорошей уравненностью по длине (длина в зависимости от по-

роды овец 120–200 мм, допустимы колебания от 60 до 350 мм) и тонине волокон (56–46-го качества, допустимы колебания от 64-го до 36-го качества), высокой прочностью, упругостью, эластичностью, шелковистым или люстровым блеском, мягкостью, средним содержанием хорошего по качеству (белого или кремового) жиропота, высоким выходом чистого волокна.

Основные отличия шерсти кроссбредного типа от кроссбредной: меньшая длина волокон, меньший блеск (люстровый не встречается), возможно наличие цветных волокон, извитость мелкая, средняя и крупная, слабовыраженная и полая.

Получают кроссбредную и кроссбредного типа шерсть от скоропелых мясошерстных длинно- и короткошерстных пород и их помесей. Классифицируют эту шерсть согласно ТУ 61-5-3-74 (табл. 9).

Т а б л и ц а 9. Качество кроссбредной и кроссбредного типа шерсти

Класс	Подкласс	Характеристика руна
Кроссбредная		
I	I	Длина шерсти 110 см и более, толщина 58–50-го качества. Остальная шерсть однородная
I	2	Длина шерсти 110 см и более, толщина 48-го качества и грубее. Остальная шерсть однородная, с допуском неоднородной шерсти на окрайках не более 5 % массы руна
II	1	Длина шерсти — 109–90 мм, толщина 58–50-го качества. Остальная шерсть однородная
II	2	Длина шерсти — 109–90 до 90 мм, толщина 48-го качества и грубее. Остальная шерсть однородная, с допуском неоднородной шерсти на окрайках не более 5 % массы руна
Кроссбредного типа		
I	—	Длина шерсти 80 мм и более, толщина 58–46-го качества
II	—	Длина шерсти менее 80 мм, толщина 58–46-го качества

П р и м е ч а н и я: 1. Кроссбредную шерсть с длиной волокон от 55 до 90 мм, а также засоренную цветными волокнами относят к шерсти кроссбредного типа того же класса, а кроссбредную шерсть с длиной волокон менее 55 мм — к укороченной шерсти кроссбредного типа.

2. Допускается в I и II классах шерсти кроссбредного типа неоднородная шерсть на окрайках не более 5 % массы руна.

Полутонкую помесную шерсть получают с тонкорунно-грубошерстных, тонкорунно-цигайских помесей 2–3-го поколений. Руно однородное, со-

стоит или из огрубленных пуховых, или из переходных волокон, со средней толщиной 25–31 мкм (58–50-го качества), имеет штапельное и штапельно-косичное строение, обладает более крупной, слабо выраженной извитостью, как равномерной, так и неравномерной по длине штапеля и косицы, а нередко и меньшей уравненностью их по длине. Количество жиропота недостаточное, в связи с чем у наружного штапеля и штапеля-косицы допускается сухость концов волокон, заостренность и огрубленность, жесткость на ощупь. Кроме того, на окрайках руна допускается неоднородная шерсть косичного строения, возможны сухие и мертвые проросшие волокна.

Согласно ГОСТ 7937–74 помесную рунную полутонкую белую и светло-серую шерсть в зависимости от длины и толщины волокон разделяют на два класса: I – длина 70 мм и более, тонина 58–50-го качества; II – длина от 70 до 40 мм, тонина 58–50-го качества. Шерсть короче 40 мм относят к укороченной и по тонине не разделяют.

Классировка полугрубой шерсти. Полугрубую шерсть получают с овец полугрубошерстных пород и групп, их помесей, тонкорунно-грубошерстных и полутонкорунно-грубошерстных помесей 1–2-го поколений с неоднородной шерстью. В зависимости от породного происхождения ее подразделяют на балбасскую, сараджинскую, таджикскую, алтайскую и полугрубую помесную.

Согласно ГОСТ 19779–74 класс рунной шерсти чистопородных овец определяют в зависимости от тонины волокон, соотношения волокон различных типов (пуховых, переходных и остевых) и их длины, наличия мертвых и сухих волокон в основной массе шерсти, под которой понимают не менее 55 % массы или площади руна. Выделяют два класса полугрубой шерсти:

I класс – косицы средней длины, мягкие, нежные, эластичные, с мелкой и средней волнистостью, состоят в основном из пуховых и переходных волокон и в незначительном количестве тонких, относительно коротких остевых волокон. Тонкая ость заметно выступает над массой пуха. Цвет шерсти белый и светло-серый, часто с небольшим блеском;

II класс – косицы более длинные и жесткие, с крупной волнистостью, с более грубой и длинной остью, бóльшим ее содержанием, чем в I классе. Пуховые и переходные волокна по количеству преобладают над остью. Встречаются сухие и мертвые волокна.

Рунную полугрубую помесную шерсть на классы не подразделяют.

Классировка грубой шерсти. В зависимости от породного проис-

хождения овец грубую шерсть весенней стрижки подразделяют по наименованиям: русская, русская северная, горская, лезгинская, тушинская, каракульская, курдючная, романовская. Поскольку шерсть различных пород имеет свои особенности, то для каждой породы установлены стандарты. Класс рунной грубой шерсти определяют в зависимости от степени выраженности косиц, их мягкости, соотношения в косице волокон различных типов (пуховых, переходных, остевых), их длины и тонины, наличия мертвых и сухих волокон в основной массе шерсти.

Ниже приводится обобщенная характеристика классов грубой шерсти.

I класс – косицы мягкие, волнистые, по размерам незначительные, чуть распадаются в верхней части. Пух преобладает над остью, мертвые волокна случайные.

II класс – косицы более крупные, грубые и длинные, распадаются в руне на 2/3 длины. Содержание пуха значительное, количество ости большее, чем в I классе, и она грубее, мертвых волокон мало.

III класс – шерсть с наиболее жесткими, грубыми и резко выраженными косицами, распадающимися на всю длину, до кожи животного. Пуха мало, имеется много мертвого волоса.

Романовская шерсть по классам, состоянию и цвету не подразделяется. Она состригается три раза в год – в зимне-весенний период, летом и осенью. Вследствие особенностей сроков стрижки на шерсть романовских овец действует отдельный стандарт ТУ 61-5-4-83. Согласно ему шерсть весенней стрижки состригается в зимне-весенний и летний периоды. Косицы мягкие, волнистые, состоят в основной массе из среднего по тонине, длинного, светлого пуха и короткой черной ости, с перерослостью пуха над остью. Ость, как правило, средней тонины и грубая. Имеются в незначительном количестве длинные переходные волокна. Сухие и мертвые волокна случайны. Шерсть цветная – от светло-серого до темно-серого цвета с признаками голубизны, представлена кусками различной величины, не образующими руна.

Шерсть осенней стрижки отличается только более длинными косицами и представлена в виде отдельных косиц и кусков различной величины.

Задание 1. Изучить и систематизировать пороки и дефекты шерсти: засоренная (различными по характеру и количеству посторонними примесями), забазованная, кизячная (кдюнкер), пожелтевшая (желтяк), свалянная (свалок), испорченная красками (тавро), с голодной тони-

ной, переследом, или уступом (перехватом), с ослабленной крепостью (потерявшая крепость на разрыв), с маркиртной формой извитости и «ниткой».

Задание 2. Провести классировку рун тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных овец, а также образцов кусковой шерсти, в том числе:

- а) провести оценку шерсти по состоянию;
- б) охарактеризовать пороки и дефекты шерсти, установить причины появления и указать меры их предотвращения и устранения.

Результаты проведенных классировок записать в табл. 10 и 11.

Т а б л и ц а 10. Классировка шерсти

№ п/п	Группа шерсти	Тип руна	Цвет	Однородность шерсти		Неоднородная шерсть (соотно- шение ости и пуха)	Класс	Подкласс	Состояние
				Длина	Тонина				

Т а б л и ц а 11. Оценка шерсти по состоянию

№ п/п	Группа шерсти	Название порока или дефекта, его характеристика	Предполагаемая причина образования	Меры предотвра- щения или устра- нения
----------	------------------	---	--	--

Л и т е р а т у р а : [1, с. 49–56; 2, с. 103–119; 3, с. 109–120; 4, с. 48–57; 5, с. 61–89].

Контрольные вопросы

1. Что такое классировка шерсти и в чем заключается ее сущность?
2. Назовите разницу между заготовительными и промышленными стандартами.
3. Какая шерсть относится к рунной, кусковой, укороченной и отклассировкам, или низшим сортам?
4. В чем заключаются особенности классировки тонкорунной шерсти? Каковы условия отнесения шерсти к мериносовой?
5. Как проводится классировка полутонкорунной шерсти – кроссбредной, кроссбредного типа и помесной? Назовите особенности кроссбредной шерсти.

6. В чем заключаются особенности классировки неоднородной шерсти – полугрубошерстной и грубошерстной?
7. Как подразделяют шерсть овец романовской породы?
8. Как проводится оценка шерсти по состоянию?
9. Назовите дефекты и пороки шерсти и причины их возникновения.
10. Что такое поярковая шерсть и каковы требования стандарта к ней?

ЛИТЕРАТУРА

1. В а с и л ь е в, Н. А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – М.: Агропромиздат, 1990.
2. Н и к о л а е в, А. И. Овцеводство / А. И. Николаев, А. И. Ерохин. – М.: Агропромиздат, 1987.
3. Овцеводство и козоводство. Справочник / У. Х. Арипов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1990.
4. Ц е л ю т и н, В. К. Практикум по овцеводству и технологии производства шерсти и баранины / В. К. Целютин, О. Ф. Деревянко. – М.: Агропромиздат, 1990.
5. Ш е й ф е р, О. Я. Производство и оценка качества шерсти / О. Я. Шейфер. – М.: Росагропромиздат, 1988.

Учебное издание

Серяков Иван Степанович
Былицкий Николай Михайлович
Цикунова Ольга Григорьевна

ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО
ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Методические указания к лабораторно-практическим занятиям

Редактор *Н. Н. Пьянусова*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректор *С.Н. Кириленко*

Подписано в печать Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. Уч.-изд. л.
. Тираж 75 экз. Заказ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.