

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

О. Г. Цикунова, С. О. Турчанов, Т. В. Соляник

ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО

ОВЦЕВОДСТВО

ПРАКТИКУМ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений образования, обеспечивающих получение высшего
образования I ступени по специальности 1-74 03 01 Зоотехния*

Горки
БГСХА
2024

УДК 636.3(076.5)
ББК 46.6я73
Ц59

*Рекомендовано методической комиссией факультета
биотехнологии и аквакультуры 25.09.2023 (протокол № 1)
и Научно-методическим советом БГСХА 27.09.2023 (протокол № 1)*

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. Г. Цикунова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *С. О. Турчанов*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Т. В. Соляник*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *А. А. Хоченков*;
кандидат биологических наук, доцент *Т. В. Павлова*

Цикунова, О. Г.
Ц59 Овцеводство и козоводство. Овцеводство. Практикум :
учебно-методическое пособие / О. Г. Цикунова, С. О. Турчанов,
Т. В. Соляник. – Горки : БГСХА, 2024. – 166 с.
ISBN 978-985-882-540-9.

Практикум написан в соответствии с программой по дисциплине «Овцеводство и козоводство». В данном издании рассмотрены следующие вопросы: биологические особенности, экстерьер, конституция, классификация и характеристика пород овец различных направлений продуктивности. Приведены методы оценки и учета продукции овцеводства: шерсти, мяса, молока, меховой и шубной продукции. Описаны основные технологические приемы в овцеводстве: стрижка, воспроизводство и кормление овец. В практикум включен раздел по племенному овцеводству, содержащий зоотехнический и племенной учет, мечение, бонитировку, оценку баранов-производителей по качеству потомства. Для закрепления изучаемых тем предложены задания по решению некоторых производственных вопросов и задач. Также в издании представлены контрольные вопросы для оценки усвоения полученных знаний и предложен список литературы для изучения дисциплины.

Для студентов учреждений образования, обеспечивающих получение высшего образования I ступени по специальности 1-74 03 01 Зоотехния.

УДК 636.3(076.5)
ББК 46.6я73

ISBN 978-985-882-540-9

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2024

ВВЕДЕНИЕ

Практические занятия являются обязательной частью курса «Овцеводство и козоводство». Их цель – закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях, при изучении учебной и специальной литературы; обучение студентов самостоятельной работе с книжным материалом, лабораторным оборудованием, животными; ознакомление с передовыми технологическими приемами в овцеводстве.

Необходимость написания практикума вызвана существенными причинами: в условиях Беларуси в настоящее время овцеводству уделяется мало внимания, что привело к сокращению численности овец, уменьшению производства шерсти, баранины и другой продукции.

Необходимость восстановления и развития отрасли в современных условиях обусловлена наличием в стране естественных кормовых угодий и пастбищ; племенного поголовья различных пород овец, по продуктивным достоинствам отвечающим современным требованиям: пре-кос, тексель, суффолк, дорпер, мериноландашф, лакауне, латвийская темноголовая, романовская и др.; программы по созданию овцеводства специализированного мясного направления продуктивности за счет скрещивания с лучшими породами мирового генофонда.

Основная цель данного практикума – вооружение студентов глубокими знаниями по овцеводству, которые помогут им эффективно вести организационно-зоотехническую и производственную работу в современных условиях; организовывать рациональную систему воспроизводства стада, выращивания молодняка, кормления и содержания животных различных половозрастных групп в зимний и летний периоды; проводить стрижку овец и оценку физико-технических показателей шерсти; оценивать конституцию и экстерьер, продуктивные и племенные качества; вести целенаправленный селекционно-племенной учет; определять эффективность производства продуктов овцеводства и разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства их с целью снижения себестоимости, повышения производительности труда и рентабельности отрасли в условиях рыночной экономики.

Каждое занятие включает тему, цель занятия, материалы и оборудование, а также методические указания по обеспечению проводимого занятия и контрольные вопросы.

Тематика лабораторно-практических занятий охватывает основные вопросы программы дисциплины «Овцеводство и козоводство» с учетом зональных особенностей, а также объема курса (часов) и материального оснащения кафедры.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия: ГОСТ 31777-2012. – Введ. 01.07.2013. – Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2014. – 12 с.
2. Абонеев, В. В. Приемы и методы повышения конкурентоспособности товарного овцеводства: монография / В. В. Абонеев, Л. Н. Скорых, Д. В. Абонеев. – Ставрополь, 2011. – 337 с.
3. Амерханов, Х. А. Рекомендации по развитию высокоэффективного овцеводства / Х. А. Амерханов, Т. Г. Джапаридзе. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 124 с.
4. Бурамбаева, Н. Б. Практикум по овцеводству / Н. Б. Бурамбаева, К. Х. Нуржанова, Т. Ш. Асанбаев. – Алматы: Эверо, 2016. – 176 с.
5. Васильев, Н. А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины: учеб. / Н. А. Васильев, В. Н. Целютин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 320 с.
6. Волков, А. Д. Практикум по технологии производства продуктов овцеводства и козоводства: учеб. пособие / А. Д. Волков. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 208 с.
7. Ерохин, А. И. Интенсификация воспроизводства овец / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, С. А. Ерохин. – Москва: РГАУ-МСХА, 2012. – 255 с.
8. Ерохин, А. И. Овцеводство: учеб. / А. И. Ерохин, С. А. Ерохин. – Москва: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.
9. Ерохин, А. И. Романовская порода овец: состояние, совершенствование, использование генофонда / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, С. А. Ерохин; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. – Москва, 2005. – 329 с.
10. Ерохин, А. И. Технология производства продукции овцеводства: учеб. пособие / А. И. Ерохин. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. – 208 с.
11. Куликова, Н. И. Овцеводство и козоводство: учеб.-метод. пособие / Н. И. Куликова. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 193 с.
12. Лазовский, А. А. Овцеводство: практикум: учеб. пособие / А. А. Лазовский, Н. Н. Лисицкая, Т. А. Ковалевская; под ред. А. А. Лазовского. – Витебск: ВГАВМ, 2006. – 126 с.
13. Лазовский, А. А. Овцеводство и козоводство: учеб. пособие / А. А. Лазовский, И. С. Серяков, Н. Н. Лисицкая. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 312 с.
14. Макарецв, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. / Н. Г. Макарецв. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.
15. Максимов, Г. В. Породы овец и коз: учеб. пособие / Г. В. Максимов, Н. В. Иванова, А. Г. Максимов. – Персиановский: Донской ГАУ, 2018. – 182 с.
16. Мирось, В. В. Овцеводство и козоводство / В. В. Мирось, А. С. Фомина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. – 220 с.
17. Мороз, В. А. Овцеводство и козоводство: учеб. / В. А. Мороз. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – 496 с.

18. Основы зоотехнии. Раздел: Овцеводство: учеб.-метод. пособие / Т. А. Ковалевская [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 36 с.
19. Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности: производ.-практ. изд. – Москва: ФГНУ «Росинформагротехник», 2011. – 56 с.
20. Практикум по животноводству: учеб. пособие / В. П. Колесень [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2012. – 359 с.
21. Практикум по овцеводству / Б. Б. Траисов [и др.]. – Уральск, 2015. – 119 с.
22. Рекомендации по воспроизводству маточного поголовья овец / Ю. И. Герман [и др.]. – Жодино, 2015. – 44 с.
23. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. Г. Рядчиков. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 616 с.
24. Тошев, В. К. Овцеводство и козоводство. Практикум: учеб. пособие / В. К. Тошев, Е. В. Царегородцева. – Москва: Изд-во «Юрайт», 2020. – 192 с.
25. Трухачев, В. И. Шерстование: учеб. пособие / В. И. Трухачев, В. А. Мороз; Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 496 с.
26. Ульянов, А. Н. Овцеводство: учеб. / А. Н. Ульянов. – Барнаул, 2008. – 460 с.
27. Хохрин, С. Н. Корма и кормление животных: учеб. пособие / С. Н. Хохрин. – Санкт-Петербург: Лань, 2002. – 512 с.
28. Частная зоотехния: учеб. / Л. Ю. Киселев [и др.]. – Москва: Колос, 2000. – 320 с.
29. Шацкий, А. Д. Овцеводство: учеб. пособие / А. Д. Шацкий, В. П. Кравцевич; под ред. А. Д. Шацкого. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 376 с.

Тема 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ

Занятие 1. Изучение биологических особенностей овец

Цель занятия: изучение хозяйственно-биологических особенностей овец.

Материалы и оборудование: учебные пособия, слайды, видеофильмы.

Содержание занятия. Биологические особенности – это комплекс морфофизиологических свойств, определяющих характерную продуктивность и особенности реакции организма на условия окружающей среды. Чтобы полнее реализовывать генетический потенциал продуктивности животных, необходимо с учетом этих особенностей их кормить, содержать, эксплуатировать.

К самым основным и существенным биологическим особенностям овец относятся:

1. Высокая пластичность, т. е. высокая приспособляемость к различным условиям разведения. Овцы хорошо переносят холодный и жаркий климат, быстро приспосабливаются к пастбищному содержанию, находят себе корм даже на самых скудных пастбищах. Они не боятся холода благодаря прекрасно развитому шерстному покрову и

могут кормиться на пастбищах круглый год, однако очень плохо переносят повышенную влажность и сырые пастбища. Одной из приспособительных особенностей к высокой температуре служит способность овец отдавать тепло за счет учащения дыхания.

2. У овец крепкие конечности с прочными копытами. Благодаря своей подвижности и выносливости овцы способны в случае необходимости к быстрой и мобильной смене пастбищ. Переносят длительные перегоны до 18 км.

3. Голова овцы имеет заостренную лицевую часть, тонкие, подвижные губы и острые изогнутые резцы, что позволяет этим животным поедать любые пастбищные корма, в том числе и недоступные крупному рогатому скоту, например, низкорослую пастбищную траву. Также легко они подбирают с земли рассыпанные зерна.

4. Поедают огромное количество растений различных видов, в том числе и многие сорняки. Овцы употребляют в пищу более 520 видов растений. Пищеварительный аппарат их хорошо приспособлен к перевариванию различных, в том числе и грубых, кормов, а также продуктивному усвоению из них питательных веществ. При перебоих в кормлении и поении многие породы способны расходовать жир, отложенный в теле (на хвосте, в курдюке).

5. Стадная форма существования. Так как овцы являются стадными животными, то и содержать их желательнее большими группами. При этом овец можно содержать вместе с любыми другими домашними животными, так как они со всеми прекрасно ладят, что позволяет хозяйину с максимальной пользой использовать имеющиеся помещения для скота и пастбища.

6. Продолжительность жизни овец составляет 12–14 лет, а продолжительность хозяйственного использования – 6–7 лет. К этому времени у овец стираются и выпадают зубы и использование животных становится экономически невыгодным.

7. Скороспелость. Овцы по скорости развития относятся к скороспелым животным. Половая зрелость наступает в 6–7-месячном возрасте, но в первую случку их пускают в возрасте 1,5 года. Если хотят случить молодых ярок раньше, то к этому времени они обязательно должны иметь живую массу не менее 75–80 % от массы взрослых маток. Половой цикл (периодичность прихода в охоту) у овец составляет в среднем 17 дней (колебания – от 15 до 20 дней).

8. Плодовитость. Период суягности в среднем составляет 150 дней (колебания – от 140 до 155 дней в зависимости от породы, возраста и упитанности маток), что позволяет получать два ягнения в год. Одна

овцематка за один окот может принести 1–2 ягнят, а матки романовской породы за ягнение приносят, как правило, 2–3 ягнят.

9. Живая масса ягнят при рождении зависит от породы и количества ягнят в помете. Одинцы весят 3–4,5 кг, ягнята из многоплодных пометов – как правило, меньше. При нормальных условиях кормления и содержания маток ягнята развиваются быстро. К 15–20-дневному возрасту они удваивают живую массу. Суточный прирост до 4 месяцев составляет 200–400 г в зависимости от породы и уровня кормления. К 4-месячному возрасту ягнята достигают 45–50 % живой массы родителей, а к годовалому возрасту – 80–90 %.

10. Сезонность в размножении (с августа по октябрь) характерна для овец большинства пород. Однако среди овец встречаются породы, которые могут приходить в охоту и осеменяться в любое время года, что позволяет получать от них потомство в любой сезон (романовская и др.). Поэтому от романовских овец обычно получают три ягнения за два года, а часть маток ягнится даже дважды в год.

11. Овцы очень пугливы. Резкий крик или шум могут вызвать у них испуг и давку. Весьма чувствительны овцы и ко многим стрессовым факторам. Так, в первые 10 дней после стрижки они сильно реагируют на снижение температуры и легко простужаются. Из-за этого в период стрижки овец надо содержать вблизи овчарен, и в случае похолодания или дождя их сразу нужно загнать в помещение.

12. У овец хорошие слух, обоняние и зрение, но острота зрения резко снижается при недостаточном освещении, вследствие чего при проектировании и строительстве овчарни необходимо предусматривать хорошее освещение, особенно в помещениях для маток с ягнятами.

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

Физиологические показатели здоровой овцы:

- температура тела – 38,5–40,5 °С (у молодняка – около 40,5 °С, у взрослых – 38,5–39,5 °С);
- частота пульса – 60–70 ударов в минуту (у ягнят – до 115);

• частота дыхания в минуту – 12–15 раз. Частота дыхания может резко увеличиваться при высокой температуре окружающей среды, в сутки выделяется 6–16 л слюны ($\frac{2}{3}$ слюны приходится на периоды приема и пережевывания пищи, $\frac{1}{3}$ – на секрецию в покое);

- желчи выделяется в сутки 300–400 г;
- выделяется кала 1–3 кг в сутки, мочи – 0,5–1,5 л;
- потребность в воде – 1,5–3 л в сутки.

Задание 1. Ознакомиться с биологическими особенностями овец.

Задание 2. Описать физиологические параметры овец по схеме: температура тела ____; частота сердцебиений ____; частота дыхания ____; продолжительность суягности ____.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные биологические особенности овец.
2. Что понимают под пластичностью овец?
3. Укажите, сколько длится суягность у овец.
4. Какова масса новорожденных ягнят при рождении?
5. Перечислите основные интерьерные показатели овец.

Тема 2. ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА И КОНСТИТУЦИИ ОВЕЦ

Занятие 2. Изучение экстерьера и конституции овец

Цель занятия: изучение методов оценки экстерьера и конституции овец; ознакомление с особенностями экстерьера; оценка основных статей тела овцы, выполнение промеров, расчет индексов телосложения.

Материалы и оборудование: овцы разных возрастных групп, измерительные инструменты (палки, циркули, линейки), муляжи, фотографии овец (следует обратить внимание на развитие отдельных статей (холка, крестец, поясница и др.) у овец разных направлений продуктивности).

Содержание занятия. Под конституцией понимают совокупность анатомо-физиологических особенностей организма, обусловленных наследственностью, условиями развития, характером продуктивности и способностью организма реагировать на воздействие внешней среды. Поскольку основная продукция овец – шерсть – элемент экстерьера, то по внешнему виду животного можно более или менее точно определить его шерстную продуктивность и мясные качества.

Тип конституции определяется глазомерно по совокупной оценке развития костяка, мускулатуры, шерстного покрова, состояния кожи, развития каждой стати.

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

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

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

Плотная конституция во многом сходна с крепкой. Животные имеют очень плотный костяк, сухую мускулатуру, тонкую и очень плотную кожу. Шерсть густая, средней толщины. Отложение жира на внутренних органах и под кожей слабое. Мышцы имеют плотный, хорошо очерченный вид и контуры их резко обрисовываются под кожей. Животные очень подвижны, выносливы и стрессустойчивы. Плотная конституция чаще свойственна овцам шерстного, смушкового и овчинного направления продуктивности.

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

Рыхлая конституция характеризуется сильно развитой подкожной клетчаткой, хорошо развитой, но рыхлой мускулатурой. Жир откладывается под кожей. Костяк не плотный, кожа мягкая, толстая, рыхлая, тестообразная, копыта непрочные. Шерсть длинная и редкая. Животные флегматичны, имеют среднюю плодовитость, требовательны к

условиям содержания и обитания. Овцы этого типа чаще встречаются у мясного направления продуктивности.

Экстерьер – внешние формы телосложения овец – имеет большое значение в практической деятельности с животными данного вида. Экстерьер оценивают по развитию отдельных статей животного (рис. 1).

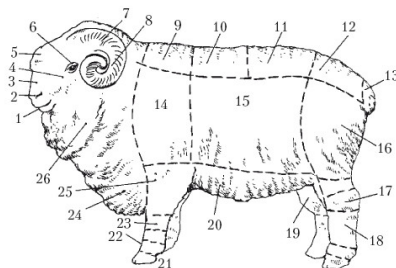


Рис. 1. Статьи овец:

- 1 – рот; 2 – ноздри; 3 – морда; 4 – слезная ямка; 5 – лоб; 6 – глаза;
7 – рога; 8 – уши; 9 – холка; 10 – спина; 11 – поясница; 12 – крестец; 13 – хвост;
14 – лопатка; 15 – бок (ребра); 16 – окорок (ляжка); 17 – скакательный сустав;
18 – плюсна; 19 – мошонка; 20 – брюхо; 21 – копыта; 22 – бабка; 23 – запястье;
24 – соколок; 25 – плечо; 26 – шея

По экстерьеру легко определить направление продуктивности, принадлежность к той или иной породе, состояние здоровья, возраст и пол животного.

При оценке овец по экстерьеру необходимо учитывать их наследственные и физиологические особенности. Требования к отдельным статьям овцы устанавливаются с учетом направления продуктивности.

Оценка экстерьера проводится в следующей последовательности: голова, шея, холка, спина, поясница, грудь, зад, брюхо, конечности, хвост, вымя. При осмотре каждую статью осматривают в отдельности, но оценивают овцу с учетом общего телосложения и типичности.

Голова. Строение головы является в значительной степени показателем строения костяка. Большая, грубая и тяжелая голова указывают на грубый костяк. Голова может быть узкая, широкая, длинная и короткая. Узкая, когда соотношение между шириной и длиной ее составляет $\frac{2}{8}$, это свидетельствует о слабой конституции, короткая, но широкая голова – $\frac{4}{8}$, это указывает на грубую конституцию, для овец крепкой конституции этот показатель – $\frac{3}{8}$, причем восьмой части должна соответствовать длина головы от макушки гребня до конца

носа, а трем частям – ширина головы между основанием ушных раковин. Следует обратить внимание на профиль головы. Горбоносость – это признак крепкой конституции, но может быть и признаком присутствующим породе (каракуль). У баранов голова более массивная, у маток – легкая.

Затылок должен быть широким и крепким. Узкий затылок характеризует нежную или переразвитую голову. Ширина в скуловых буграх соответствует широкой глотке, что облегчает прием и пережевывание корма.

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

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

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

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

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

Зад. Для овец желателен длинный, прямой и широкий зад. Чем длиннее и шире зад, тем лучше, так как такая форма благоприятна для высокой продуктивности, а у самок и для ягнения. Свислый, крышеобразный, короткий и узкий зад – пороки экстерьера.

Конечности должны быть хорошо развитыми, крепкими, правильной формы, с крепкими бабками и копытным рогом. Правильная постановка конечностей имеет очень большое значение, так как при этом получаются наиболее благоприятные условия для устойчивости и движения животного. У мясных овец ноги короткие, широко поставлены. Пороки конечностей: узко поставленные, иксообразная постановка ног, мягкие бабки, слоновые, саблистые ноги.

Глазомерная оценка экстерьера довольно относительна и часто субъективна, поэтому ее дополняют данными измерений промеров телосложения овец. Промеры дают возможность сравнить по статям одно животное с другим, животное одной половозрастной группы с животными другой группы или хозяйства.

Измеряют овец на выровненной площадке. Животные должны стоять так, чтобы при осмотре сбоку его левая передняя нога закрывала правую переднюю, а левая задняя – правую заднюю. Для взятия промеров используют: измерительную ленту, циркуль, рулетку и мерную палку. Промеры берут с точностью до $\pm 0,5$ см.

Точки приложения инструмента при взятии промеров указаны в табл. 1.

Таблица 1. Точки взятия промеров у овец

Название промера	Точки взятия промеров	Мерный инструмент
Высота в холке	От высшей точки холки до земли	Мерная палка
Высота в крестце	От высшей точки крестца до земли	Мерная палка
Косая длина туловища	От плечелопаточного сочленения до заднего выступа седалищного бугра	Мерная палка
Глубина груди	От высшей точки холки до грудной кости касательно к заднему углу лопатки	Мерная палка
Ширина груди	В самом широком месте груди касательно к заднему углу лопатки	Мерная палка
Обхват груди	Вокруг груди касательно задних углов лопаток	Измерительная лента
Обхват пясти	В самой тонкой части пясти	Измерительная лента
Ширина в маклоках	Между наружными выступами маклоков	Мерный циркуль
Длина головы	От затылочного гребня до конца носа	Мерный циркуль
Ширина головы	У основания ушных раковин	Мерный циркуль

Необходимо учитывать, что обхват груди за лопатками измеряют лишь после снятия с овец руна, так как шерстный покров, особенно при большой длине шерсти, дает неправильное представление об этой стати.

При взятии промеров лентой необходимо шерсть на животном разъединить, чтобы лента плотно прилегала к телу овцы.

Промеры позволяют судить только лишь о каждой стати в отдельности, вне связи ее с другими статями, что не дает сделать оценку экстерьера животного или группы в целом. Для повышения объективности оценки экстерьера и конституции по промерам тела вычисляют следующие индексы телосложения, %:

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

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

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

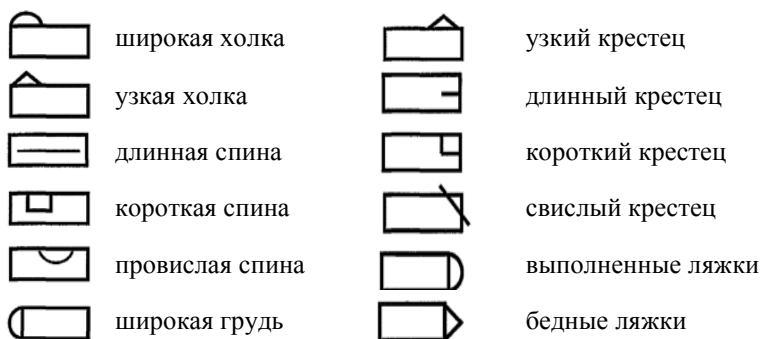
$$\text{Индекс костистости} = \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота в холке}} \cdot 100;$$

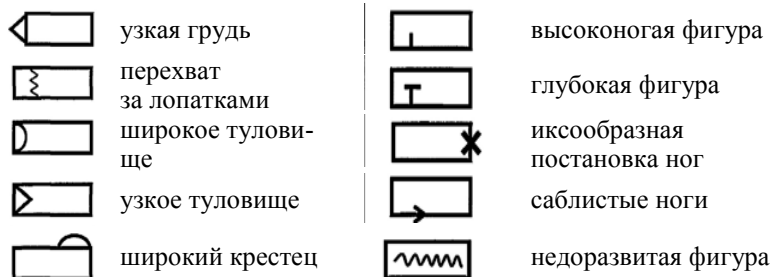
$$\text{Индекс высоконогости} = \frac{\text{высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{высота в холке}} \cdot 100.$$

Под индексом телосложения следует понимать соотношение двух близких между собой промеров, выраженных в процентах.

Индексы телосложения характеризуют развитие отдельных частей тела. Например, растянутости, высоконогости, костистости и др.

Условные обозначения экстерьера:





В передней части туловища особое внимание обращают на ширину, глубину и обхват груди за лопатками. По величине этих промеров можно судить о развитии органов грудной клетки. Объемистость брюха свидетельствует о емкости пищеварительного аппарата, провислость спины и поясницы – о слабости связок и недостаточности тонуса мускулатуры. От емкости таза зависит родовой акт маток. Кости таза служат опорой для вымени и местом расположения более объемистых мускулов, определяющих мясные качества овец. Короткий, узкий и свислый таз – крупный порок для всех пород.

Для удобства и более подробного изучения состояния статей телосложения можно пользоваться системой прямоугольников, на которых отмечают степень развития стати условными обозначениями и по ним определяют балл.

Оценку экстерьера по системе прямоугольников применяют при индивидуальной бонитировке овец и отмечают в журнале.

Задание 1. Определить тип конституции у овец разных направлений продуктивности и записать по форме табл. 2.

Таблица 2. Типы конституции овец

Показатели	Инд. номер овцы			
	125	135	145	155
Возраст				
Пропорциональность телосложения				
Развитие мускулатуры				
Развитие подкожной клетчатки				
Толщина кожи				
Характеристика головы				
Густота шерсти				
Толщина шерсти				
Темперамент животного				
Состояние копытного рога				
Тип конституции				

Задание 2. Провести глазомерную оценку экстерьера овец различных направлений продуктивности. Сделать заключение.

Задание 3. Ознакомиться с методикой взятия промеров тела овцы.

Задание 4. Пользуясь данными табл. 3, рассчитать индексы телосложения взрослых маток. Результаты записать в табл. 4.

Таблица 3. Величина промеров тела овец, см

Промеры	Инд. номер овцы		
	125	135	145
Косая длина туловища	76,0	80,0	5,0
Высота в холке	73,0	71,0	68,0
Глубина груди	33,1	33,0	30,0
Ширина груди	21,5	22,5	19,0
Обхват груди	98,1	105,0	92,0
Обхват пясти	8,2	9,2	7,5
Длина головы	30,0	28,0	26,0
Ширина головы	11,0	13,5	7,0

Таблица 4. Индексы телосложения взрослых маток и отношение промеров головы

Инд. номер овцы	Индексы телосложения				
	сбитости	растянутости	грудной	костистости	высоконогости
125					
135					
145					

Задание 5. Произведите запись оценки экстерьера овец по системе прямоугольника.

1. У овцы широкие холка и грудь, свислый крестец, глубокая фигура.

2. У овцы узкая грудь, перехват за лопатками, бедные ляжки и саблистые ноги.

3. У овцы длинная спина, широкий крестец, хорошо выполненные ляжки.

4. У овцы провислая спина, узкий крестец, иксообразная постановка ног, недоразвитая фигура.

5. У овцы короткая спина, глубокая и высоконогая фигура.

Контрольные вопросы

1. Что такое конституция, экстерьер, стати?

2. Перечислите и кратко охарактеризуйте типы конституции.

3. Перечислите основные стати овец.

4. Назовите методы оценки животных по экстерьеру.
5. Назовите инструменты для взятия промеров.
6. Что такое индекс, для чего используют индексы телосложения?
7. Когда применяют оценку экстерьера по системе прямоугольника?

Тема 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА ОВЕЦ ПО ЗУБАМ

Занятие 3. Изучение возрастных изменений зубов у овец

Цель занятия: определение возраста овец по зубам.

Материалы и оборудование: овцы учебного центра, альбомы, фотографии, муляжи зубов овец разного возраста, набор овечьих челюстей.

Содержание занятия. Возраст овец устанавливают по записям в журналах, татуировке или меткам на ушах, где ведут индивидуальный учет животных, в других случаях – по наличию и состоянию зубов (рис. 2).

У взрослой овцы 32 зуба, в том числе 24 коренных и 8 резцов. На верхней и нижней челюстях с каждой стороны имеется по 6 коренных зубов, служащих для перетирания пищи. На нижней челюсти расположены четыре пары резцов, в том числе 2 зацепа (передние центральные), по 2 внутренних и наружных средних и 2 крайка. На верхней челюсти резцы заменены твердым мышечным валиком.



Рис. 2. Определение возраста овец по зубам

Зубная формула взрослой овцы имеет следующий вид:

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

Определение возраста по зубам производят путем осмотра зубов (наличие молочных и постоянных резцов, стирание резцов). Для осмотра зубов одной рукой фиксируют голову животного, а пальцами второй руки приоткрывают нижнюю челюсть.

Молочные зубы отличаются от постоянных цветом и формой: первые – белые и меньших размеров, вторые – желтые, цвета слоновой кости и они шире и крупнее.

Ягненок рождается без зубов или с двумя прорезывающимися резцами – зацепами. За первую неделю у него развиваются зацепы, к месячному возрасту вырастают остальные 6 резцов и 3 ложнокоренных зуба.

Замена молочных зубов постоянными происходит в определенном возрасте в следующем порядке: в возрасте от 1 до 1,5 лет сменяется первая пара резцов (зацепы), затем от 1,5 до 2 лет – вторая пара (внутренние средние), к 3 годам – наружные средние и в возрасте 3,5–4 лет – четвертая пара резцов (окрайки). Таким образом, к 4-летнему возрасту овцы имеют постоянные широкие, плотно прилегающие друг к другу резцы (рис. 3). Однако длительность процесса замены зубов зависит от породы, например, у скороспелых мясных овец смена резцов заканчивается раньше. Кроме того, смена зубов обусловлена индивидуальными особенностями и упитанностью овец. У хорошо упитанных животных резцы сменяются раньше.

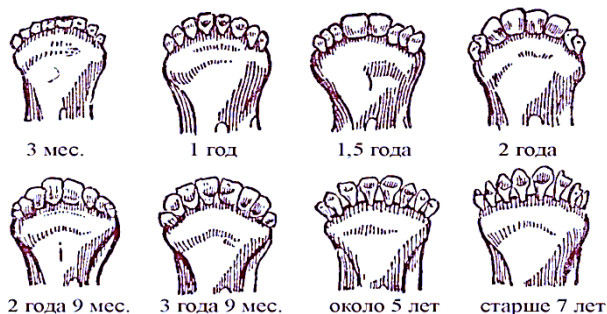


Рис. 3. Изменение зубов овец с возрастом

С возрастом в зубной системе овец наступают изменения. К 5 годам резцы выдвигаются из десен и у них начинают стираться верхние края. В возрасте 6 лет между первой парой резцов появляется щель, зубы приобретают долотообразную форму, желтеют и начинают шататься. К 7 годам коронки передних трех пар резцов значительно стертые. В 7–8 лет овцы начинают терять зубы и их выбраковывают по старости (зубной брак).

На снашиваемость зубов влияют здоровье животного и качество потребляемого корма. У здоровых овец, питающихся мягким кормом

(травой, мелким сеном, дробленным зерном), зубы снашиваются медленнее.

Задание 1. Зарисовать в рабочих тетрадах особенности зубной системы овец разного возраста из представленного альбома или таблицы с рисунками резцов овец разного возраста.

Задание 2. На практических занятиях определить возраст овец, путем осмотра зубной системы. Результаты записать в табл. 5.

Таблица 5. **Определение возраста овец по зубам**

Показатели	Инд. номер овцы				
Зацепы					
Средние внутренние					
Средние наружные					
Окрайки					
Установленный возраст по зубам					
Установленный возраст по документам					

Контрольные вопросы

1. Укажите формулу зубов взрослой овцы.
2. Укажите отличия молочных зубов от постоянных.
3. Когда происходит смена первой пары молочных резцов?
4. Когда происходит смена внутренних и наружных средних резцов?
5. Когда происходит смена четвертой пары молочных резцов?

Тема 4. ПОРОДЫ ОВЕЦ РАЗЛИЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Занятие 4. Классификация пород овец

Цель занятия: освоение зоологической и производственной классификаций пород овец; характеристика основных пород овец.

Материалы и оборудование: учебники, справочники, фотографии, рисунки, муляжи и таблицы.

Содержание занятия. В мире насчитывается свыше 600 пород и генетически обособленных групп овец: от животных с однородной тонкой и полутонкой шерстью до неоднородной с грубой и полугрубой, от короткотощехвостых до длинножирнохвостых и курдючных, от специализированных на производстве одного вида продукции (шерсть) до пород тройного направления продуктивности (шерсть, мясо, молоко).

Породы овец разделены на классификационные группы, что дает возможность лучше организовать племенную работу. В овцеводстве существуют две системы классификации: зоологическая и производственная.

В основу зоологической классификации овец положены форма и длина хвоста. Форма хвоста зависит от количества хвостовых позвонков и степени отложения в нем жира. Эта классификация подразделяет овец на 5 групп (рис. 4).

1. *Короткотощехвостые овцы* имеют короткий (12–14 позвонков) хвост, не достигающий концом скакательного сустава, тощий, т. е. без видимых снаружи отложений жира.

2. *Длиннотощехвостые овцы* имеют длинный (22–24 позвонка) хвост, опускающийся ниже скакательных суставов, тощий, без жировых отложений.



1. Короткотощехвостые

2. Длиннотощехвостые

3. Короткожирнохвостые



4. Длинножирнохвостые



5. Курдючные

Рис. 4. Зоологическая классификация овец

3. *Короткожирнохвостые овцы* имеют короткий (12–14 позвонков) хвост, в естественном состоянии не достигающий скакательного сустава. Жировые отложения откладываются в виде небольшой подушечки у корня хвоста.

4. *Длинножирнохвостые овцы* имеют длинный (22–24 позвонка) хвост, опускающийся до скакательных суставов или немного ниже. Жировые отложения у корня хвоста очень хорошо выражены – округлой или клинообразной формы. На конце хвоста жира нет.

5. *Курдючные овцы* имеют очень короткий, недоразвитый хвост (6–7 позвонков), часто скрытый в курдюке. Курдюк – это жировые отложения в виде подушечки, опускающейся с крестца в направлении к скакательному суставу. Он бывает разной формы и размеров (до 30 кг).

Производственная классификация овец отражает направление основной продуктивности, в основу положена группа шерсти и продуктивный тип овец. Согласно производственной классификации породы овец подразделяют на четыре группы (табл. 6).

Таблица 6. Производственная классификация пород овец

по типу шерстного покрова	Группы	Образцы шерсти
	по направлению продуктивности	
1. Тонкорунные	Шерстные	
	Шерстно-мясные	
	Мясо-шерстные	
2. Полутонкорунные	Шерстно-мясные	
	Длинношерстные	
	Мясо-шерстные	
	Короткошерстные Мясо-шерстные	
3. Полугрубошерстные	Мясо-сально-шерстные	
	Мясо-сально-молочные	
4. Грубошерстные	Шубные	
	Смушковые	
	Мясо-сальные	
	Мясо-молочно-шерстные	
	Мясо-шерстные	

1. *Тонкорунные – тонкая шерсть.* Состригается с овец тонкорунных пород. Однородная, состоит из пуховых волокон, имеющих тонины не более 25 мкм (не грубее 60-го качества). Длина шерсти в штапеле составляет 7–9 см. Выход чистого (мытого) волокна – 30–50 % и более. Материалы из этой шерсти отличаются мягкостью, прочностью, эластичностью.

2. *Полутонкорунные – полутонкая шерсть.* Состригается с овец полутонкорунных пород, или при скрещивании грубошерстных маток с полутонкорунными баранами. Однородная, состоит из волокон более грубого пуха, тонкого переходного волоса или смеси этих волокон. Тонина волокна – 25–34 мкм (не ниже 46-го качества). Выход чистого (мытого) волокна составляет 50–65 %.

3. *Полугрубошерстные – полугрубая шерсть.* Состригается с овец полугрубошерстных пород и помесных животных (от скрещивания грубошерстных маток с баранами тонкорунных и полутонкорунных пород). Неоднородная. Полугрубая шерсть состоит из пуха, переходных волокон и тонкой ости. Длина шерсти весенней стрижки достигает от 8 до 23 см. Тонина волокна – 31–40 мкм (48-го качества и грубее). Выход чистого (мытого) волокна составляет 60–70 %.

4. *Грубошерстные – грубая шерсть.* Состригается с овец грубошерстных. Неоднородная. Грубая шерсть состоит из пуха, переходных волокон, ости часто сухого или мертвого волоса. Длина шерсти достигает от 8 до 23 см. Тонина волокна составляет 40 мкм и более (40-го качества и грубее). Выход чистого (мытого) волокна – 55–80 %.

Прекоc. Порода скороспелых тонкорунных овец мясо-шерстного направления продуктивности выведена во Франции во второй половине XIX в., усовершенствована в Германии (рис. 5). Животные крупные, характеризуются пропорциональным телосложением, крепким, хорошо развитым костяком и широкой постановкой конечностей.

Спина широкая, ровная. Хорошо развитые поясница и ляжки. Матки комолье, а 20 % баранов рогатые. Высота самцов в холке – около 80 см, самок – до 70 см. Живая масса баранов – 100–130 кг, маток – 60–70 кг. Настиг шерсти с баранов составляет 8–10 кг, с маток – 3,5–4,5 кг. Шерсть 64-го и 60-го качеств, белого цвета. Длина шерсти составляет 7–10 см. Выход мытой шерсти достигает 50 %. От 100 маток получают 125–135 ягнят.



Рис. 5. Овцы породы прекоc

Мериноландшаф. Данная порода тонкорунных мясо-шерстных овец была выведена в южной части Германии. В 1950 г. была зарегистрирована под официальным названием «Мериноландшаф» (рис. 6). Эта порода отличается беспроблемным содержанием, высокими темпами роста, полиэстричностью, отличными мясными качествами (мясо овец нежное, сочное и не имеет запаха баранины), выносливостью, хорошей шерстной продуктивностью.



Рис. 6. Овцы породы мериноландшаф

Современные мериноландшафы – это крупные животные с большим туловищем. Грудь широкая и глубокая, ноги хорошо выполнены, имеют правильную постановку. Высота в холке у баранов – 90–100 см, овцематок – 70–80 см, живая масса – соответственно 125–160 и 75–90 кг. Животные этой породы характеризуются клинообразной длиной головой с крошащей шерстью на морде белого цвета и небольшим пучком рунной шерсти на лбу.

Матки и бараны обычно комолые, уши большие, слегка свисающие, торчат в стороны. Рунная шерсть растет на конечностях до запястного и скакательного суставов, нижняя часть конечностей покрыта белым крошащим волосом. На туловище рунная шерсть белая, длиной 10–15 см. Настиг чистой шерсти с баранов – 6,5–7,0 кг, с маток – 4,0–5,0 кг, шерсть 60-го качества, выход чистой шерсти – до 50 %. Плодовитость овцематок – 212–227 ягнят на 100 маток, при ягнении 1,25 в год.

Тексель. Полутонкорунная короткошерстная мясо-шерстная порода овец создана в середине XIX в. в Нидерландах (рис. 7). Современные тексели – одна из лучших мясных пород мирового генофонда, получившая распространение во многих странах мира. Тело пропорциональное, мощное, среднего размера. Голова белого цвета с черным носом и иногда черными пятнами на коротких, широко расставленных ушах или веках. Лоб широкий,



Рис. 7. Овца породы тексель

рога отсутствуют. Живая масса баранов – 90–100 кг, маток – 60–70 кг. Длина шерсти – 10–15 см, настриг шерсти – 4,5–5,0 кг, выход чистого волокна – 60–70 %. Убойный выход составляет 55–60 %. Плодовитость – 150–160 ягнят на 100 маток.

Иль-де-франс. Порода мясо-шерстного направления продуктивности, созданная во Франции. Животные крупные. Голова с широким профилем, короткая и толстая шея, грудь широкая и круглая, поясница и крестец широкие с хорошо развитой мускулатурой, ноги крепкие.

Область морды и конечности не покрыты шерстью. Живая масса баранов – 90–100 кг, маток – 65–70 кг. Шерсть белая, однородная, длиной 10–15 см. Настриг шерсти с баранов составляет 5–6 кг, с маток – 4–5 кг. Тонина 56–60-го качества. Выход мытой шерсти – до 50 %. Средняя плодовитость – 130 ягнят на 100 маток (рис. 8).



Рис. 8. Овцы породы иль-де-франс

Суффолк. Полутонкорунная короткошерстная мясо-шерстная порода овец создана в Великобритании во второй половине XVIII в. и признана самостоятельной породой в 1859 г. (рис. 9).



Рис. 9. Овца с ягненком породы суффолк

Животные характеризуются крепким пропорциональным телосложением. Матки и бараны комолые. Живая масса баранов – 90–110 кг, маток – 65–80 кг. Шерсть белого цвета, длиной 7–8 см. Настриг шерсти с баранов – 4–4,5 кг, с маток – 3–3,5 кг. Выход мытой шерсти – около 60 %. Плодовитость – 130–140 ягнят на 100 маток.

Латвийская темноголовая. Полутонкорунная порода мясо-шерстного направления продуктивности выведена в Латвии.

Овцы имеют крепкий и тонкий костяк, плотную кожу и хорошо выраженные мясные формы – глубокое, широкое туловище бочкообразной формы, прямые, широко расставленные ноги.

Шерсть на туловище белая, однородная. Голова и ноги у большинства животных темные. Живая масса баранов достигает 100–105 кг, маток – 55–60 кг. Длина шерсти у баранов – 10–12 см, у маток – 8–10 см. Настриг шерсти с баранов составляет 4–6 кг, с маток – 3–3,5 кг. Выход чистой шерсти – около 55 %. Плодовитость составляет 140–160 ягнят на 100 маток (рис. 10).



Рис. 10. Овца латвийской темноголовой породы

Лакауне (лакон). Порода полутонкорунных короткошерстных овец молочно-мясо-шерстного направления продуктивности.

Овцы породы лакон выведены в XIX в. Основной отбор проводился по молочной продуктивности. Официально порода утверждена в 1902 г. В настоящее время овцы породы лакауне являются самыми распространенными в Европе среди специализированных молочных пород овец. Лакауне хорошо приспособлены к суровым горным условиям (рис. 11).



Рис. 11. Овца породы лакауне

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

Породу относят к числу скороспелых. В стаде до 60 % ярок идет в случку в 7–10-месячном возрасте. Средняя плодовитость составляет 130 ягнят на 100 маток.

Романовская. Грубошерстная порода овчинно-шубного направления продуктивности. Выведена в XVIII в. в Ярославской губернии (рис. 12).

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



Рис. 12. Овца романовской породы

Задание 1. Изучить зоологическую классификацию пород овец.

Задание 2. Освоить производственную классификацию пород овец.

Задание 3. Ознакомиться с характеристикой различных пород овец.

Задание 4. Описать породы овец различных направлений продуктивности, разводимые в Республике Беларусь. Данные занести в табл. 7.

Таблица 7. Характеристика пород овец

Порода	Где и как выведена порода		Классификация		Средняя живая масса, кг		Средний настриг шерсти, кг		Группа шерсти	Длина шерсти, см	Качество шерсти	Цвет шерсти	Выход чистого волокна, %	Плодовитость, %
			зоологическая	производственная	баранов	маток	баранов	маток						

Контрольные вопросы

1. Приведите известные классификации пород овец, укажите, в чем состоят их различия.
2. Что заложено в основу зоологической классификации овец?
3. В чем заключается сущность производственной классификации овец?
4. На какие группы подразделяют овец в зависимости от направления продуктивности?
5. Перечислите основные породы овец, разводимые в Республике Беларусь.
6. Овцы каких пород отличаются выдающейся шерстной продуктивностью?
7. Овцематок каких пород можно доить для получения товарного молока?
8. Овцы каких пород отличаются высокой плодовитостью?

Тема 5. ШЕРСТОВЕДЕНИЕ

Занятие 5. Типы шерстных волокон и группы овечьей шерсти

Цель занятия: изучение типов шерстных волокон и групп овечьей шерсти; освоение практических приемов отличия шерстных волокон.

Материалы и оборудование: планшеты с образцами пуха, переходного волоса, ости, сухого и мертвого волоса; наборы тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой овечьей шерсти.

Содержание занятия. Шерсть – это волосяной покров животных, являющийся производным кожи и имеющий ценные технологические свойства. Овечья шерсть обладает комплексом ценных физико-технических свойств: прядомостью и свойлачиваемостью; низкой теплопроводностью, или высокой теплозащитностью; хорошей электро- и звукопроницаемостью; высокими упругоэластичными свойствами; легкостью; значительной крепостью; гигроскопичностью (способностью поглощать влагу и удерживать ее); способностью пропускать воздух и ультрафиолетовые лучи; хорошей окрашиваемостью и удерживаемостью красителя; стойкостью против действия кислот, бактерий, грибов и ферментов; плохим горением (тлением), не образуя пламени.

На туловище овцы растут рунная шерсть, защитный волос, кроющий волос и осязательный волос.

Рунная шерсть – это шерсть, которую состригают с овец. Она может состоять из одного типа волокон (пуховых или переходных) или же из совокупности: пуховых, переходных и остевых волос. В отдельных случаях могут встречаться разновидности ости – мертвый и сухой волос, песига, кемп.

Пуховое волокно (пух) – это самое тонкое, мягкое, крепкое и наиболее извитое шерстное волокно. Толщина его колеблется от 5 до 25 мкм, длина – от 3 до 15 см. Шерстный покров тонкорунных овец состоит только из пуха. У грубошерстных и полугрубошерстных овец, за исключением романовских, пуховые волокна обычно образуют нижний, более короткий ярус шерстного покрова, называемый подшерстком, предохраняющим животное вследствие своей плохой теплопроводности от потери теплоты в холодное время года.

Это наиболее ценный в технологическом отношении и по качеству производимых из него изделий вид волокна.

Переходное волокно занимает промежуточное положение между остью и пухом по форме, толщине, длине, извитости. Оно толще, грубее и длиннее пуха, но тоньше и короче ости. Иногда переходный волос весьма близко подходит к пуху, отличаясь от него только большей толщиной, в других случаях он очень близок к ости, отличаясь от последней меньшей тониной. По извитости такой волос то приближается к грубому пуху, то напоминает очень тонкую, сильно изогнутую ость. В некоторой шерсти его трудно отличить от пуха или от ости средней длины. Толщина его колеблется от 25 до 65 мкм, длина – от 10 до 25 см. Переходный волос – это основа шерстного покрова овец полутонкорунных пород, встречается он у всех полугрубошерстных и грубошерстных пород. В технологическом отношении переходный волос представляет значительную ценность наряду с пухом.

Остевое волокно (ость) – это наиболее грубое, слабоизвитое или совершенно прямое шерстное волокно. Толщина его – от 50 до 100 мкм и более, длина – от 10 до 35 см. Ость – это составная часть шерстного покрова грубошерстных и полугрубошерстных овец. По длине ость почти всегда превосходит пух, за исключением шерсти романовской породы овец. В техническом отношении ость по прядильным способностям намного ниже пуховых и переходных волокон, но при этом отличается повышенной валкостью.

Сухой волос – это разновидность ости, которая образуется из нормальной ости, характеризуется сухостью, жесткостью, ломкостью, ослабленным блеском и меньшей крепостью. Сухость вершин остевых

волокон часто возникает за счет потери жиропотной смазки под воздействием атмосферно-климатических факторов (сухость, влажность, ветер, солнце, испарение) и дальнейшим изменением в клеточном веществе волокна, приводящим к изменению физико-технических свойств (прочности, упругости, растяжимости и др.). Встречается в шерсти овец грубошерстных пород. Для промышленности сухой волос является нежелательным, так как его присутствие снижает технологические свойства и качество продукции.

Мертвый волос – это разновидность ости. Имеет короткий и толстый, очень грубый, ломкий, прямой, отличающийся особой жесткостью, хрупкостью, слабым блеском вид, не способен окрашиваться. Толщина мертвого волоса достигает от 100 до 400 мкм и более. Мертвый волос встречается в небольшом количестве в шерсти овец грубошерстных пород. При наличии мертвого волоса ценность шерсти резко снижается, а при попадании в пряжу и ткань снижается их качество.

Кемп – это огрубевшее волокно белого цвета, которое отличается ломкостью и не окрашивается в другие цвета.

Песига – это волокна, встречающиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят в первый год жизни. Песига отличается большой длиной, толщиной и малой извитостью по сравнению с основной массой волокна. После первой стрижки такие волокна выпадают.

Кроющий волос – это разновидность остевых волокон. Растет на голове, конечностях и хвосте. Это самые короткие, прямые, очень жесткие, с сильным блеском шерстные волокна. Промышленного значения не имеет, поэтому при стрижке его не снимают.

Защитный волос растет на веках.

Осязательный волос находится на кончике морды.

Группы овечьей шерсти

В зависимости от характера шерстного покрова и состава волокон, входящих в состав шерсти, ее подразделяют на две группы: **однородную** и **неоднородную**.

Однородная шерсть состоит из волокон одного типа: пуховых, переходных или смеси грубого пуха и тонкого переходного волоса. По толщине, длине, извитости и другим внешним признакам эти шерстинки идентичны и составляют однородную массу шерсти. Разделить такую шерсть на какие-либо группы волокон невооруженным глазом невозможно. К однородной относят тонкую и полутонкую шерсть.

Тонкую шерсть получают от овец тонкорунных пород и помесей грубошерстных овец с тонкорунными баранами. Состоит только из пуховых волокон, имеет сильную мелкую извитость, хорошую крепость, с достаточным количеством жиропота. Средняя толщина не превышает 25 мкм, длина – 3–15 см. Шерстинки соединены в штапели, образующие замкнутое руно. Такая шерсть является наиболее ценным сырьем для изготовления тонких тканей (рис. 13).



Рис. 13. Тонкая шерсть



Рис. 14. Полутонкая шерсть

Полутонкую шерсть получают от овец полутонкорунных короткошерстных и длинношерстных пород и помесей грубошерстных овец с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Состоит из переходного волоса, более грубого, с меньшим содержанием жиропота, чем тонкая шерсть.

Средняя толщина волокон колеблется в пределах 25–65,0 мкм, длина – 10–25 см и более. Шерстные волокна соединены в штапели или косицы (рис. 14).

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

Полугрубую шерсть получают от помесных тонкорунно-грубошерстных и полутонкорунно-грубошерстных овец (рис. 15). Полугрубая шерсть имеет руно косичного строения, отличается от грубой шерсти более тонкой и мягкой остью, более правильной и лучше выраженной извитостью, большим содержанием жиропота. Косицы прорастают почти на всю длину пухом и переходным



Рис. 15. Полугрубая шерсть

волосом, причем этих типов шерстинок гораздо больше, чем ости, а сама ость тонкая и мягкая.



Рис. 16. Грубая шерсть

Грубую шерсть получают от овец грубошерстных пород и их помесей (рис. 16). Грубая шерсть неоднородная, в ее состав входят все типы шерстных волокон (пух, переходный волос, ость, а иногда сухой и мертвый волос). Грубая шерсть от полугрубой отличается большей неуровненностью волокон по тонине и длине, остевые и переходные волокна толще, а пуховые волокна более тонкие и короткие. 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.

Задание 1. Изучить характеристику однородной и неоднородной шерсти и составляющие ее виды. Определить группы овечьей шерсти. Результаты исследований записать в табл. 8.

Таблица 8. Оценка шерсти

Показатели	Образцы шерсти				
	1	2	3	4	5
Однородность (неоднородность) шерсти					
Типы волокон, входящие в состав шерсти					
Строение руна (штапельное или косичное)					
Цвет шерсти					
Высота штапеля или косицы					
Глубина вымытой зоны и загрязненности					
Количество извитков на 1 см штапеля					
Количество жиропота					
Цвет жиропота					
Группа шерсти					

Задание 2. Из представленных образцов шерсти выделить основные типы волокон (пух, переходной волос, ость, сухой и мертвый волос) и описать их внешние особенности. Данные занести в табл. 9.

Таблица 9. Типы шерстных волокон

Тип шерстинки	Характеристика					
	Цвет и блеск	Число извитков на 1 см длины	Длина, см		Толщина, мкм	Крепость
			естественная	истинная		

Методические указания. Экспертную оценку производят по следующим показателям: однородности, типам волокон, встречающихся в шерсти, высоте штапеля или косицы, количеству извитков, глубине загрязненности и вымытости. На основании описания устанавливают вид шерсти (тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая).

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

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

$$\frac{\text{длина косицы}}{\text{длина пухового яруса}}$$

Измерения проводят с точностью до $\pm 0,1$ см. Записывают средние результаты пяти измерений. Подсчет извитков, приходящихся на 1 см длины штапеля однородной шерсти, проводят в пяти местах образца в средней зоне штапеля. Затем записывают средние данные пяти измерений.

Глубину вымытости штапеля (глубину загрязнения) устанавливают только в образцах однородной шерсти путем замеров по той же методике, что и высоту штапеля.

Содержание жиропота также определяют только в однородной шерсти по глубине ее загрязненности в руне по следующей шкале: если загрязнено меньше половины высоты штапеля, ставят оценку «мало», от 50 до 80 % высоты штапеля – «достаточно» и более 80 % – «много».

Контрольные вопросы

1. Дайте определение шерсти.
2. Перечислите ценные свойства овечьей шерсти.
3. Назовите типы шерстных волокон и дайте им характеристику.
4. Охарактеризуйте группы овечьей шерсти.

Занятие 6. Гистологическое строение шерстных волокон

Цель занятия: ознакомление с гистологическим строением шерстных волокон разных морфологических типов; определение по гистологическому строению образца типов шерстных волокон и группы шерсти.

Материалы и оборудование: волокна пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса (в отдельных бюксах); образцы тонкой, полутонкой, полугрубой, грубой овечьей шерсти; микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, ножницы; глицерин, концентрированная серная кислота (или щелочь).

Содержание занятия. Шерстные волокна имеют сложное гистологическое строение. Они состоят из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевинного (рис. 17).

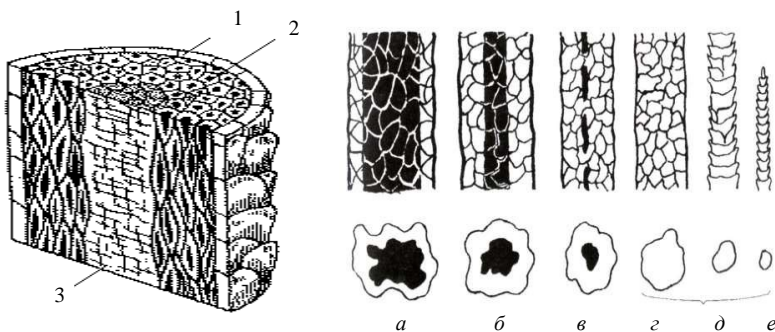


Рис. 17. Гистологическое строение шерстных волокон сверху и в поперечном сечении:
1 – чешуйчатый слой (кутикула); 2 – корковый; 3 – сердцевинный;
а – мертвый волос; б – ость; в, г – переходные волокна; д, е – пух

Чешуйчатый слой (кутикула). Шерсть является единственным волокном, которое имеет чешуйчатую поверхность. Чешуйки пред-

ставлены тонкими, плоскими, ороговевшими, прозрачными клетками. В 1 мм длины волокна содержится до 80 чешуек. Чешуйчатый слой составляет от 2 до 10 % массы волокна, выполняет защитную роль, предохраняет тело волоса от пагубного воздействия условий внешней среды (механических, химических и биологических факторов). С его повреждением снижается прочность волокна, блеск шерсти и ее свойчиваемость.

В зависимости от морфологической категории волокна (пуховое, переходное, остевое) форма чешуек различна. Чешуйки представляют собой тончайшую наружную оболочку волокон и состоят из одного ряда клеток-чешуек, наложенных одна на другую подобно чешуе рыб (поэтому и получил название чешуйчатого).

Чешуйки могут быть кольцевидной и некольцевидной форм. 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 валкостпособность, т. е. способствует более прочному их сцеплению друг с другом, как в войлочных и шерстных изделиях.

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

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

Сердцевинный слой находится во внутренней части волокна и состоит из рыхлого ороговевшего вещества, полости которого заполнены воздухом. При рассмотрении шерстинки под микроскопом в жидкости (вода, глицерин) воздух преломляет лучи света и сердцевина видна в виде темной или даже черной полосы, прерывистой в переходных, сплошной в остевых и широкой в мертвых волосах. У пуха сердцевины не бывает, она может отсутствовать также в некоторых случаях в переходном волосе. Наличие сердцевины снижает крепость и гибкость волокна, но повышает его теплозащитные свойства и блеск. Чем сильнее развит этот слой, тем ниже физико-технические свойства шерсти. Особенно мощного развития (до 90 % объема) сердцевина достигает в мертвом волосе.

Задание 1. Изучить гистологическое строение основных типов шерстных волокон (пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса). Сделать зарисовки шерстных волокон, указать присутствующие слои (табл. 10).

Таблица 10. Результаты анализа микроструктуры текстильных волокон в образцах

№ п/п	Характерные особенности строения (рисунок)	Вид текстильных волокон

Материалы и оборудование: подготовленные образцы различных типов шерстных волокон, микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, ножницы, глицерин.

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

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

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

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

Задание 3. Изучить строение сердцевидного слоя шерстных волокон.

Материалы и оборудование. Материалом служат 10–15 кусочков белой грубой ости или мертвого волоса длиной 0,5 см. Их кладут на предметное стекло в каплю дистиллированной воды и покрывают покровным стеклом. Затем на один из краев покровного стекла наносят несколько капель 95–96-градусного этилового спирта, а с противоположной стороны края отсасывают воду полоской фильтровальной бумаги. Добавляют спирт и отсасывают воду до 5–6 раз, добиваясь прояснения сердцевинного слоя и вытеснения из него воздуха.

Сердцевинный слой просматривают под микроскопом при большом увеличении с четкой картиной строения чешуйчатого слоя.

Контрольные вопросы

1. Укажите особенности гистологического строения пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса.
2. Какое влияние оказывает гистологическая структура шерстных волокон на их физико-механические и технологические свойства?
3. Как по гистоструктуре можно определить тип волокон в образце, группу шерсти?
4. Как проводится изучение строения коркового слоя?
5. Из каких клеток состоит корковый слой?
6. Чем отличается пух от переходного волоса по гистологической структуре?
7. Чем отличается полугрубая шерсть от грубой по гистологической структуре составляющих ее волокон?

Занятие 7. Физико-технические свойства шерсти. Определение толщины (тонины) шерсти

Цель занятия: определение толщины (тонины) шерсти лабораторным (микроскопическим) и экспертным методами.

Материалы и оборудование: микроскоп с препаратодителем или проекционный аппарат (ланаметр), объективный и окулярный микрометры, ножницы, предметные, покровные и часовые стекла, препаративные иглы, стеклянные палочки, глицерин, образцы тонкой, полутонкой, грубой и полугрубой чистой однородной шерсти и их эталоны по тонине.

Содержание занятия. К технологическим свойствам шерсти, определяющим ее ассортимент и качество изготавливаемых шерстяных изделий, относят: тонину, длину, извитость, крепость, растяжимость, упругость, эластичность, цвет, блеск. Учитывают также влажность и качество жиропота.

Тонина – это важнейшее технологическое свойство шерсти, влияющее на толщину пряжи и качество изготавливаемых из нее изделий. Определяют тонину шерсти в микрометрах по поперечному сечению волокон. При бонитировке овец, классировке и сортировке шерсти тонину определяют визуально, но для этого нужен большой опыт. Поэтому для контроля пользуются образцами (эталоны) шерсти, тонина которых определена под микроскопом.

В зависимости от тонины всю однородную шерсть (тонкую и полутонкую) подразделяют на 13 классов, или качеств, которые обозначают цифрами: 80, 70, 64, 60, 58, 56, 50, 48, 46, 44, 40, 36 и 32. Классификационная характеристика однородной шерсти приведена в табл. 11.

Таблица 11. Классификационная характеристика качества шерсти по ее толщине (тонине)

Качество	Толщина шерсти, мкм	Приблизительное количество извитков на 1 см	Качество	Толщина шерсти, мкм	Приблизительное количество извитков на 1 см
80	14,5–18,0	9	48	31,1–34,0	–
70	18,1–20,5	8	46	34,1–37,0	–
64	20,6–23,0	7	44	37,1–40,0	–
60	23,1–25,0	6	40	40,1–43,0	–
58	25,1–27,0	5	36	43,1–55,0	–
56	27,1–29,0	4–3	32	55,1–67,0	–
50	29,1–31,0	3			

В существующей системе классификации каждое качество связано со средним диаметром волокон в микрометрах. Например, 60-му качеству соответствует толщина шерстинок с диаметром волокна 23,1–25 мкм, 58-му – от 25,1 до 27,0 и т. д.

Недокорм овец отрицательно сказывается на росте шерсти и ее качестве. Перехваты (истонченные участки) на шерстном волокне, необычные для его нормального состояния, называют «голодной тониной». Такая шерсть не уравнивается по тонине, затруднена ее переработка из-за низких технических качеств.

Кроме кормления тонина шерсти зависит также от пола и возраста овец и их индивидуальных особенностей. У баранов, например, шерсть грубее, чем у маток; у валухов она занимает промежуточное положение. Шерсть ягнят с возрастом грубеет. С 5–6-летнего возраста шерсть у овец становится тоньше в результате ослабления жизненных функций организма по мере его старения. Тонина шерсти – это стойко передающийся наследственный признак, который учитывают при отборе овец.

Задание 1. Определить тонины шерсти экспертным способом (с использованием эталонов).

Методические указания. Техника определения тонины шерсти на глаз сводится к отнесению шерсти по тонине к определенному качеству (классу) по принятой классификации.

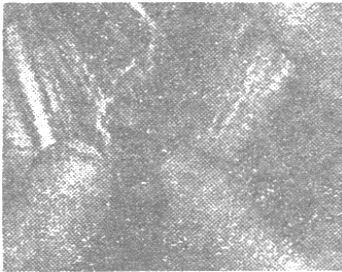


Рис. 18. Определение тонины шерсти экспертным способом

Отобранные для исследования образцы оригинальной шерсти берут по одному штапельку двумя руками и растягивают волокна в так называемую паутинку (сетку) с тем, чтобы были видны все отдельные шерстинки по всей длине от основания до вершины (рис. 18). Полученный образец просматривают при дневном свете перед окном или на темном фоне, сравнивая с эталоном качества шерсти, толщина которой уже указана.

В начале, до приобретения навыка, образцы шерсти, определяемые экспертно на тониноу, сравнивают с проверенными микроскопическим способом эталонами шерсти для установления точности определения (рис. 19).

В глазомерную оценку включают характер извитости шерстного волокна. Чем тоньше шерстное волокно, тем сильнее оно извито, и наоборот, чем грубее шерсть, тем крупнее извитки. Например, тонкая шерсть 80-го качества имеет приблизительно 9 извитков на 1 см длины волокна, 60-го качества – 6, 50-го качества – 3 и т. д. Судить о тонине по количеству извитков можно только у шерсти с нормальной извитостью.

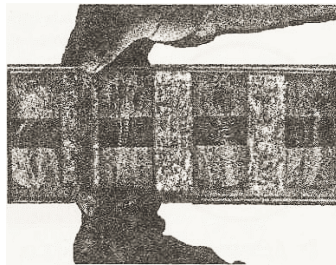


Рис. 19. Установление тонины шерсти с использованием эталонов

Задание 2. Установить толщину шерсти лабораторным (микроскопическим) методом.

Методические указания. Для более точного анализа в лабораторных условиях тониноу шерсти устанавливают с помощью обычных микроскопов, оснащенных окуляр-микрометрами, объектив-микрометрами или проекционными микроскопами (ланаметрами).

Лабораторный метод является объективным и применяется при научных исследованиях, для ведения селекционно-племенной работы, а также при возникновении разногласий по качеству шерсти во время ее приемки на заготовительных предприятиях.

Для измерения толщины шерсти под микроскопом из пробы ножницами вырезают кусочки волокон длиной 0,5 мм.

Для получения кусочков волокон пробу шерсти усредняют, т. е. для этого многократно перегибают так, чтобы вершина совмещалась с основанием. Полученные отрезки волокон пробы собирают на часовом стекле и тщательно перемешивают препаравальной иглой в 5–7 каплях глицерина до равномерного распределения. Затем одну-две капли этой взвеси стеклянной палочкой переносят на предметное стекло и накрывают покровным стеклом. Приготовленный препарат помещают на предметный столик микроскопа и закрепляют в препаратоводителе.

До начала измерений толщины шерстных волокон определяют цену деления окуляр-микрометра (рис. 20). Для определения цены деления (переводного коэффициента) используют объектив микрометра, на котором цена деления равна 10 мкм (рис. 21).

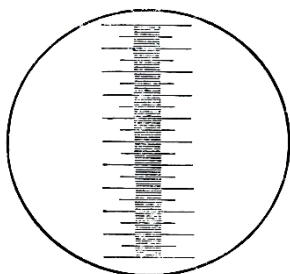


Рис. 20. Окуляр-микрометр



Рис. 21. Общий вид объектив-микрометра

Окуляр-микрометр представляет собой круглое стеклыце с делениями, которое вставляют в окуляр-микроскоп, а объектив-микрометр кладут на предметный столик и при малом увеличении, а затем при большом совмещают деления окуляр-микрометра и объектив-микрометра. В поле зрения микроскопа деления объектив-микрометра крупные, а деления окуляр-микрометра мелкие (рис. 22).

После того как деления совпадут, подсчитывают, сколько делений окуляр-микрометра приходится на 3–4 деления объектив-микрометра. Например, если при большом увеличении на 3 деления объектив-микрометра (3×10 мкм) приходится 9 делений окуляр-микрометра, цена деления (переводной коэффициент) будет равна $(30 : 9) 3,3$ мкм для данного микроскопа. Тогда допустим, что если толщина волокна будет равна 8 делениям окуляр-микрометра, то получим $80 : 3,3$ мкм = $26,4$ мкм, или 58-е качество.

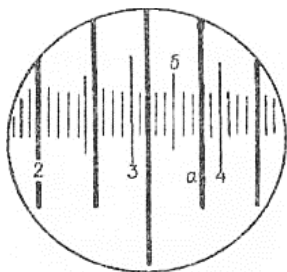


Рис. 22. Совмещение делений окуляр-микрометра и объектив-микрометра в поле зрения микроскопа

Для учебных целей достаточно произвести 100 измерений, при научных исследованиях измеряют 200 отрезков шерстинок. Примерная математическая обработка 100 измерений для определения среднеарифметической толщины шерсти приведена в табл. 12.

Таблица 12. Определение среднеарифметического показателя толщин шерстинок

Деления окуляр-микрометра	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	Количество измерений
Число случаев	1	15	18	20	15	13	8	7	3	100
	4	67,5	90	110	90	84,5	56	52,2	24	578,5

Расчет производят по формуле:

$$M = \frac{a \cdot 3,3}{100},$$

где M – средняя толщина образца шерсти, мкм;

a – сумма произведений числа случаев на толщину группы волокон;

3,3 – переводной коэффициент или цена деления окуляр-микрометра;

100 – количество измерений.

$$M = \frac{578,5 \cdot 3,3}{100} = 19,09.$$

Задание 3. Определить толщину шерсти на ланаметре.

Методические указания. Единственно всемирно признанным стандартным методом является проекционный. Диаметр шерстинок измеря-

ют по их проекции, получаемой на специальных ланаметрах (шерстόμεрах) или проекционных микроскопах (рис. 23).

Толщину волокна определяют на двух взаимно перпендикулярных шкалах с делениями, равными 2 мкм при увеличении в 500 раз, нанесенных на экран.

На экране прибора видны изображения волокон и две взаимно перпендикулярные шкалы с делениями (рис. 24).

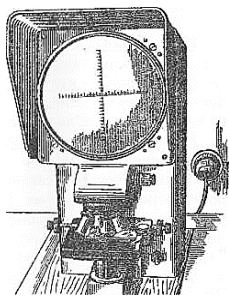


Рис. 23. Ланаметр (общий вид прибора для определения тонины шерсти)

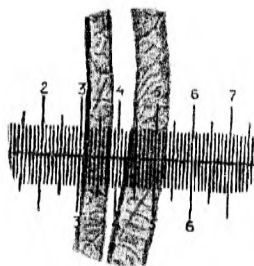


Рис. 24. Определение толщины волокон под микроскопом, наложение окулярметрической линейки на изображение волокна: слева — правильное, справа — неправильное

После наведения резкости необходимо экран повернуть так, чтобы одна из шкал заняла перпендикулярное положение к изображению шерстного волокна и пересекала его. Препарат для исследований готовят так же, как для измерения толщины с помощью микроскопа. Подсчитав количество делений, расположенных на изображении определяют его толщину.

Вся работа на ланаметре облегчается и ускоряется по сравнению с обычным микроскопом за счет проецируемого большого изображения волокна на экране с известным переводным коэффициентом или ценой деления при различных увеличениях.

Математическая обработка определения средней толщины шерстных волокон производится так же, как и при помощи определения толщины шерсти с помощью микроскопа.

Контрольные вопросы

1. Чем определяют толщину шерстного волокна?
2. Какими методами определяют тонины шерсти?
3. Какие факторы влияют на толщину шерстного волокна?

Занятие 8. Другие физико-технические свойства шерсти

Цель занятия: измерение длины шерсти, определение извитости, крепости, растяжимости, упругости и эластичности.

Материалы и оборудование: образцы мытой шерсти разных групп, миллиметровые линейки, аппараты для определения длины волокон, динамометры, торсионные весы, таблицы, листы белой и черной бумаги, вазелин, стекла.

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

Длина шерсти – это главнейшее физико-техническое свойство и важнейший селекционный признак. Длина шерсти имеет большое значение в повышении шерстной продуктивности овец и является ценным свойством для технологических процессов, особенно в отношении качества пряжи. В связи с извитостью шерсти длину ее устанавливают, как для естественного состояния, так и для выпрямленных волокон. Соответственно этому установились два понятия длины – естественной и истинной.

Под **естественной длиной** понимают длину (высоту) штапеля или косицы в расправленном, но нерастянутом состоянии, с присущей извитостью, т. е. в естественном состоянии (рис. 25).

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 $\pm 0,5$ см, а при классировке пучок шерсти прикладывают к линейке и вычисляют длину с точностью до ± 1 мм.

На овцах длину шерсти измеряют на средней линии бока, между спиной и брюхом, отступая к заду от угла лопатки на ширину ладони (рис. 26).

Шерсть раздвигают вдоль бока и измерительную линейку ставят в образовавшийся кожный «шов» поперек ребер животного. Расположенные выше линейки штапеля прижимают к ней и определяют длину шерсти от кожи до верхушек штапеля.



Рис. 25. Определение естественной длины шерсти



Рис. 26. Измерение длины шерсти овец

В неоднородной шерсти определяют две величины – длину ости и длину пухового яруса. Эти измерения записывают дробью: в числителе – общая длина косицы (ости), в знаменателе – длина пуха.

Длину ости при измерении на животном определяют расстоянием от поверхности кожи (в образце шерсти – от основания косицы) до верха косицы в том месте, где волокно трудно сосчитать быстро на глаз, но не там, где они

единичны. Длина пуха, или пухового яруса, берется от основания косиц до того уровня, где оканчивается преобладающее число пуховых волокон. Наиболее длинная шерсть у овец растет, как правило, на боках и в области лопаток.

Истинная длина – это длина пучка или отдельных волокон в распрямленном от извитости состоянии до ее исчезновения, но не растянутом. Эту величину устанавливают во время лабораторных исследований. Истинная длина шерсти на 20–50 % больше естественной и зависит от извитости (рис. 27). Иногда истинная длина носит название распрямленной длины.

Для исследования истинной длины из образца грязной шерсти массой 5 г отбирают пробу для тонкой и полутонкой шерсти по одному штапелю и пучечку, в трех-пяти местах, в грубой (неоднородной) шерсти – по одной небольшой косице.

Пробу промывают в эфире и укладывают на стекло, под которое подклеена миллиметровая бумага или масштабная линейка с делением до 1 мм. Низ (основание) штапеля или косицы совпадает с нулевым делением шкалы. Пробу покрывают стеклом размером 5×10 см, которое слегка придерживают пальцами левой руки. Пинцетом, взятым в правую руку, поочередно вытягивают отдельные волокна и измеряют

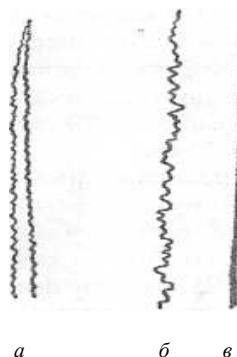


Рис. 27. Определение длины шерсти по одиночному волокну: а и б – естественная; в – истинная

длину. Волокна берут без выбора, подряд. Если волокно короче 2 см, его длину не записывают, оно считается обрывком. Вследствие трудоемкости работы измерение проводят по 100 волокнам. Полученные результаты суммируют по соответствующим классам длины и устанавливают средний их размер.

В лабораторных условиях истинную длину шерсти определяют на клавишном приборе FM-0,4 (рис. 28). Для этого штапель закрепляют в приборе и пинцетом без выбора вытаскивают по одному волокну. При протягивании волокно распрямляется от извитости и расстояние, на которое волокно отделяется от штапеля, будет считаться истинной длиной.

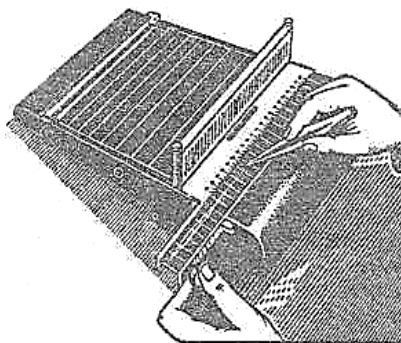


Рис. 28. Клавишный прибор FM-04 для определения истинной длины шерсти

Понятие естественной длины применяют в зоотехнической практике овцеводства, истинной – в торгово-заготовительной практике и текстильном производстве. Длину шерсти у овец обычно определяют перед стрижкой. Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут раз в год, поэтому, когда речь идет о длине их шерсти, имеют в виду состриженную шерсть, т. е. за 12 месяцев. У грубошерстных и полугрубошерстных овец продолжительность роста шерсти перед ве сенней стрижкой

составляет 7–9 месяцев, а перед осенней – 3–5 месяцев.

Длина шерсти зависит от породы и тесно связана с тониной. Чем толще шерсть, тем она длиннее, и наоборот. У овец тонкорунных пород длина шерсти колеблется от 6 до 10 см, полутонкорунных – от 8 до 15 см, грубошерстных – от 10 до 20 см.

В пределах одной породы длина шерсти зависит от пола (бараны имеют более длинную шерсть), возраста (в старшем возрасте темпы прироста шерсти снижаются), условий содержания и кормления, физиологического состояния овцы, типа конституции, уровня селекционной работы, кратности стрижки, состояния кожи, продуцирующей волос.

Длина шерсти имеет селекционное значение и определяет ее настриг с овцы в весовых единицах, чем длиннее шерсть, тем (при прочих равных условиях) больше по массе настриг шерсти.

По фабричной классификации в зависимости от длины тонкую и полутонкую шерсть относят к *гребенной*, или *камвольной* (длиной не менее 7 см), и *аппаратной*, или *суконной* (длиной 5 см и менее). Из камвольной шерсти вырабатывают камвольные ткани, из аппаратной – сукна и трикотажные изделия.

Зоотехническое значение длины шерсти заключается прежде всего в том, что она наряду с толщиной волокон, густотой руна и величиной площади кожи определяет массу шерсти, полученной от одного животного. Поэтому длину шерсти всегда учитывают в селекционной работе с овцами, причем методы измерения естественной длины штапеля просты и доступны для практического применения. Необходимость в контроле длины объясняется также тем, что животные по этому показателю довольно значительно различаются. На изменение длины оказывают влияние наследственные (породные и индивидуальные) и внешние факторы, из которых наиболее важным является кормление. Влияние наследственных факторов подтверждается тем, что каждой породе и виду шерсти свойственна определенная длина шерсти. Коэффициент наследования длины шерсти по разным источникам составляет 0,24–0,56 (24–56 %).

Извитость. Шерстинка в процессе роста образует изгибы по длине волокна. Изгибы волокна называют извитками, а свойство волокна образовывать извитки – извитостью.

Причинами извитости шерстных волокон являются изогнутость волосяных влагалищ в коже корня волоса, тонина и гибкость шерстинок.

У разных групп шерсти степень, закономерность и форма извитости различны. Сила извитости – это степень изогнутости волокна или количество извитков на 1 см его длины. У самых тонких пуховых волокон на 1 см длины насчитывается 12–13 извитков. Остевые волокна извиты слабо – один извиток иногда занимает 2–3 см длины. Такая слабая извитость называется *волнистостью*. Поэтому различают сильную и слабую степень извитости. Закономерность извитости указывает на равномерность распределения извитков по всей длине шерстинки.

Различают закономерную и закономерную 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. 29).

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 (пыль, песок, растительный сор) и атмосферные осадки, как следствие, шерсть лучше сохраняет свои ценные технологические свойства.

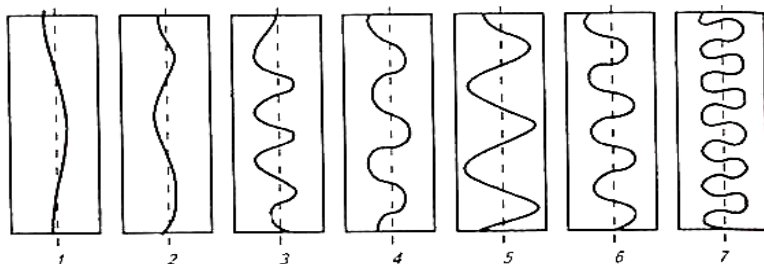


Рис. 29. Формы извитости шерсти: 1 – гладкая; 2 – растянутая; 3 – плоская; 4 – нормальная; 5 – высокая; 6 – сжатая (маркиртная); 7 – петлистая

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

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

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

Извитость является ценным техническим свойством шерсти, создавая дополнительную упругость пряжи и тканей, крепости конституции, породности овец. Установлено, что тонкая шерсть с мелкой и правильной извитостью отличается лучшей упругостью, эластично-

стью, крепостью. Такая извитость свойственна чистопородным животным крепкой и плотной конституции.

Извитость шерсти определяют не по извитости отдельно взятой шерстинки, а в штапеле или косице. Определяют ее на основной части руна и на брюхе.

Крепость шерсти (прочность) – это способность шерстного волокна противостоять разрыву. Под прочностью шерстных волокон понимают их способность противостоять силам растяжения. Различают крепость абсолютную и удельную.

Абсолютная прочность характеризуется усилием, необходимым для разрыва волокна, выражается обычно в грамм-силе (ГС) при определении крепости одиночного волокна и килограмм-силе (КГ) – если испытывается пучок волокон (по Международной системе единиц (СИ) в сантиньютонах).

Относительная (удельная) прочность определяется величиной разрывного усилия, приходящегося на единицу площади поперечного сечения шерстного волокна.

В практике шерстования нашло широкое применение определение относительного показателя прочности – разрывной длины шерстного волокна в километрах. Это понятие условное и означает такую длину волокна, при которой оно, будучи теоретически подвешенным за один конец, разрывается под силой собственной тяжести.

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

Разрывную длину определяют в лабораторных условиях на специальных приборах – динамометрах ДШ-3М (рис. 30, а).

Техника определения крепости шерсти на динамометре ДШ-3М следующая: из образца мытой шерсти, взятого из разных мест руна, изготавливают 25 основных и 25 контрольных пучков, каждый массой 3–5 мг и длиной 25 мм. Все волокна в пучке должны быть параллельными. Затем пучки подвергают разрыву. При заправке пучков в динамометр верхний и нижний зажимы должны соприкоснуться вплотную. Испытуемые пучки поочередно закрепляют в зажимы (сначала в верхнем, затем в нижнем) и подвергают разрыву с фиксацией разрывной нагрузки только полностью разорвавшихся пучков. Пучки, у которых шерстинки из зажимов вытянулись, не учитывают.

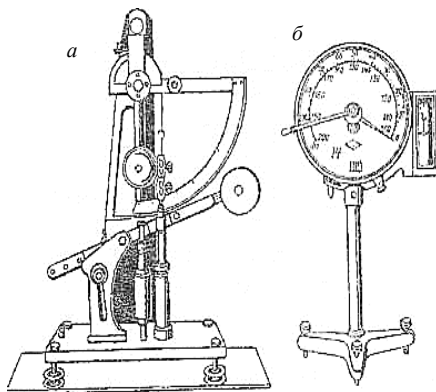


Рис. 30. Динамометр ДШМ-3М (а) для определения крепости шерсти и торсионные весы (б)

Обе половины всецело разорвавшихся пучков помещают в бюкс и взвешивают на торсионных весах с точностью до десятых долей миллиграмма (рис. 30, б).

Разрывную длину при измерении прочности всех пучков основной и контрольных групп вычисляют по формуле

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

где L – разрывная длина, км;

l – истинная длина волокон, мм,

n – число испытанных пучков;

p – среднеарифметическая величина разрывной нагрузки ни один пучок, рассчитанная по всем пучкам;

G – общая масса всех пучков после разрыва, мг.

Например: $l = 25$ мм; $G = 90$ мг; $n = 25$; $p = 1,3$ кг.

$$L = \frac{1,3 \cdot 25 \cdot 25}{90} = 9,0 \text{ км.}$$

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

В производстве крепость шерсти определяют органолептическим способом, который основан на определении сопротивления пучка волокон прилагаемому усилию на его разрыв пальцами руки. Для испытания из руна, разложенного на классировочном столе, с бока, лопатки и шеи (на спинной части прочность не определяют) отбирают по два пучка шерсти толщиной 5–6 мм, всего шесть пучков.



Рис. 31. Определение крепости шерсти овец экспертным способом

Пучок зажимают между большими и указательными пальцами обеих рук, натягивают и ударяют по пучку без рывка средним пальцем правой руки (рис. 31).

Прочность пучка шерсти считается нормальной, если от одного удара пучок не разорвется.

При экспертной оценке крепости шерсти в производственных условиях различают шерсть *крепкую*, *слабую*, *гнилую* и *прелую*.

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

С зоотехнической точки зрения прочность шерсти в основном зависит от кормовых и климатических факторов. В частности, шерсть становится менее прочной при плохом кормлении, недостаточном содержании в рационе протеина и особенно серы, а также при изменениях физиологического состояния животных. На прочность шерсти некоторое влияние оказывает температура среды и большое воздействие – относительная влажность. С увеличением влажности выше 65 % прочность шерсти уменьшается.

Прочность шерсти, являющаяся природным полимером, изменяется под воздействием химических веществ, особенно со щелочной реакцией. В щелочной среде шерстяные волокна быстро и необратимо теряют свою прочность. Влияние наследственных факторов пока недостаточно изучено. Во всяком случае, научные сведения о породных различиях по данному признаку показывают, что он менее подвержен наследственным изменениям, чем воздействиям внешних условий.

Прочность шерсти связана с комплексом ее упруго-эластических свойств, которые проявляются в растяжении волокон и способности

восстанавливать свои размеры до определенных пределов после снятия нагрузки – *эластичности*.

К упруго-эластическим свойствам шерсти также относят *растяжимость, упругость, пластичность, мягкость*.

Указанные свойства, бесспорно, имеют технологическое значение, так как от них зависит прочность и эластичность изготовленной из шерсти пряжи, ее способность сохранять свою форму при эксплуатации изделий.

Под *растяжимостью* понимают свойство шерстных волокон растягиваться, удлиняться сверх истинной длины перед разрывом. Растяжимость, или удлинение, – это свойство шерстных волокон увеличиваться в длину после распрямления извитков под влиянием разрывающих усилий.

При растягивании шерстинки различают три момента:

1) *упругое удлинение* – начальная стадия растяжения, когда шерстинка после прекращения растягивания полностью восстанавливает первоначальную длину, как резиновая тесьма;

2) *остаточное удлинение* – между упругим удлинением и разрывом; при остаточном удлинении вытянутая шерстинка уже не сокращается до первоначальной длины;

3) *общее удлинение* – от начала растягивания шерстинки до ее разрыва.

Растяжимость измеряется разницей между истинной длиной шерстного волокна и его длиной в момент разрыва и выражается в процентах к истинной длине волокна.

В лабораториях растяжимость определяют на динамометре, в производственных условиях – органолептически, путем растяжения небольших пучков шерсти руками. Удлинение шерстинок сверх истинной длины может достигать от 20 до 50 % и более. Наибольшей растяжимостью обладает тонкая и полутонкая шерсть, наименьшей – грубая. Растяжимость полутонкой шерсти составляет 37–46 %, тонкой шерсти – 33–35 %, нейлона – 8,7–8,9 %, хлопка – 6,9–7,2 %.

Шерсть, не обладающая растяжимостью, считается ломкой, вялой и непрочной. Поэтому растяжимость имеет практическое значение при переработке шерсти, так как она определяет носкость и прочность шерстяных изделий.

Упругость – это способность шерстного волокна восстанавливать свою первоначальную форму по окончании физического воздействия.

Эластичность – это скорость, с которой шерстное волокно восстанавливает свои первоначальные свойства после снятия нагрузки.

Для определения упругости и эластичности берут кусок шерсти из нескольких штапелей размером 4–5 см, сильно сжимают его в руке и после разжатия устанавливают скорость восстановления формы и размера пучка шерсти. По скорости восстановления первоначальной формы и объема судят об эластичности и упругости шерсти.

Зоотехническое значение упругости заключается в том, что она имеет отношение к формированию структуры руна. Упругость шерсти в значительной степени определяется наследственными задатками животного.

Пластичность – это способность шерстных волокон длительное время удерживать приданную им форму при воздействии высокой температуры, влаги и давления. Пластичность волокон используется при глажении шерстяных тканей, изготовлении фетровых изделий, искусственной завивке или подвивке меховых изделий. Вследствие пластичности сохраняются завитки у смушковых ягнят и извитость шерсти.

Мягкость шерсти обусловлена гистологическим строением волокон, их толщиной, количеством жиропота и соотношением ости и пуха. Определяют мягкость шерсти на ощупь.

Цвет шерсти зависит от количества и состава в ней пигмента меланина или от сочетания шерстинок разной окраски. Овечья шерсть в основном белого цвета, но есть породы с интенсивно черным цветом (каракульская), встречается рыжий цвет (эдильбаевская) и серая (романовская). С технологической точки зрения наиболее ценной считается белая шерсть, так как ее можно окрасить в любой цвет.

Блеск шерсти – это способность шерсти отражать падающие на нее лучи света. Блеск обусловлен размером, формой и взаиморасположением чешуек в наружном слое волокна, а также извитостью шерстинок и цветом жиропота. Блеск шерсти может быть сильным (глянцевый, стекловидный, люстровый), умеренным (шелковистый, серебристый) и слабым (матовый). Стекловидный блеск встречается в шерсти тонкорунных и полутонкорунных пород овец. Матовый блеск присущ шерсти грубошерстных овец. Ткани, изготовленные из шерсти с очень слабым блеском, не имеют той яркости и хорошего вида.

Влажность – это количество воды, поглощаемое шерстью, выраженное в процентах к массе абсолютно сухой шерсти. Шерсть обладает способностью поглощать и отдавать влагу.

В зависимости от влажности окружающего воздуха влажность шерсти может колебаться в пределах от 10 до 30–55 %. Для тонкой и

полутонкой мытой шерсти норма влажности официально установлена 17 %, для полугрубой и грубой – 15 %. Для немытой (оригинальной) шерсти норму влажности не устанавливают.

Это означает, что мытая однородная шерсть на каждые 100 кг абсолютно сухой массы содержит 17 кг воды, неоднородная – 15 кг.

Установленная по нормам влажности масса шерсти называется кондиционной (высушенная в сушильных кондиционных аппаратах). Кондиционную влажность шерсти учитывают при определении выхода чистой (мытой) шерсти.

Гигроскопичность – это способность шерсти поглощать и удерживать влагу воздуха. Процесс поглощения (абсорбция) влаги шерстью идет более быстро, чем отдача влаги (десорбция).

Влажность шерсти имеет значение при ее реализации, а гигроскопичность надо учитывать в технологии содержания овец (не допускать сырости в помещениях и т. д.). В силу своей гигроскопичности шерсть во влажном состоянии быстро портится. Однако гигроскопичность шерсти обуславливает высокие гигиенические свойства шерстяных изделий. Так, шерстяное белье, носки впитывают влагу и самопроизвольно выделяют тепло, тем самым согревают тело человека и защищают его от простуды.

Валкость – это технологическое свойство шерстных волокон, которые при определенной температуре, влажности и специальной обработке способны перепутываться и свойлачиваться в плотную массу – войлок. Валкость шерсти зависит от строения чешуйчатого слоя, упругости, эластичности и извитости волокна и учитывается при изготовлении сукон, войлока, фетра, валенок и других изделий.

Прядомость – это способность волокон плотно переплетаться и соединяться в единую нить, образуя пряжу для изготовления вязанных шерстяных изделий.

Задание 1. Определить растяжимость шерстного волокна.

Методические указания. В ходе выполнения задания требуется:

1. На стекло с миллиметровой линейкой положить шерстинку длиной не короче 12 см и один конец прижать на нулевом делении линейки.
2. Второй конец шерстинки зажать на 10 см и, вытягивая шерстинку, проверить ее длину через каждые 0,1 см, пока не прекратится сокращение ее до первоначальной длины, записать результат.
3. Продолжить вытягивание шерстинки до разрыва и записать, на какой длине она разорвалась, произвести вычисления.

Например: 10-сантиметровая шерстинка, сохраняя упругое удлинение, вытянулась до 12 см – длина прибавилась на $12 - 10 = 2$ см = 20 %. Разорвалась шерстинка при удлинении до 15 см, т. е. общее растяжение равно $15 - 10 = 5 = 50$ %, значит, остаточное удлинение равно: $50 - 20 = 30$ %.

Задание 2. Изучить физико-технические свойства в предложенных образцах шерсти, данные записать в табл. 13.

Таблица 13. Основные показатели физико-технических свойств шерсти

Показатель	Образец шерсти			
Группа шерсти				
Количество извитков на 1 см длины штапеля				
Тонина: в качествах микрометрах				
Длина: естественная, см истинная, см				
Истинная длина в % к естественной				
Извитость				
Растяжимость, %				
Крепость				
Упругость				
Эластичность				
Цвет				
Блеск				

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сущность промышленной классификации однородной шерсти по тонине?
2. Укажите методы определения тонины шерсти.
3. Что такое естественная и истинная длина шерсти?
4. Как определяется длина шерсти при бонитировке овец и классировке шерсти?
5. Что такое крепость шерсти, какими методами она определяется?
6. Назовите формы извитости и укажите их влияние на качество руна.
7. Что относится к упруго-эластическим свойствам шерсти? Назовите методы их определения.
8. Каких естественных цветов бывает шерсть?

Занятие 9. Жиропот шерсти и определение выхода чистой (мытой) шерсти

Цель занятия: определение экспертным путем количества и качества жиропота; определение в лаборатории влажности и выхода чистой шерсти; расчеты при приемке и сдаче шерсти.

Материалы и оборудование: руна и образцы шерсти разных групп, классов и состояния, посуда для шерсти (баки, тазики, ведра, сетчатые металлические корзины к бакам), сушильные шкафы, весы технико-аналитические с разновесами, часы, прибор для отжима шерсти ГПОШ-2М или ЦС-53А, ЦС-53Б, кондиционный аппарат АК-2, содовые мыльные растворы, вода, марля, лабораторная посуда.

Содержание занятия. Кожа овцы имеет в своей структуре миллионы сальных и потовых желез, которые постоянно выделяют жир и пот. На поверхности кожи секреты сальных и потовых желез смешиваются и вступают в химическую реакцию, образуя при этом новое соединение, называемое *жиропотом*. Жиропот, склеивая волокна в штапели и косицы, предохраняет шерсть от вредных физико-химических воздействий, влаги, проникновения в нее растительной примеси, пыли и песка.

Жиропот хорошего качества имеет белый, кремовый или светло-желтый цвет, не растворяется от дождя, но легко вымывается в горячей мыльной воде. Плохой жиропот имеет оранжевый и темно-зеленый цвет. При мойке его трудно удалить.

Количество и качество жиропота зависят от породы, пола, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона, условий кормления и содержания овец. Наибольшее содержание жиропота отмечено в шерсти тонкорунных овец, у овец грубошерстных пород его содержится гораздо меньше. Излишнее содержание жиропота утяжеляет шерсть и требует лишних затрат на ее промывку. Кроме жиропота в руне или на его поверхности находятся растительные остатки соломы и сорняков, колоски, листочки сена и др., минеральные (песок, пыль, грязь) примеси и каловые массы, которые увеличивают количество шерсти и от которых избавляются при помощи мойки шерсти в специальных растворах.

Жиропот является необходимым веществом, предохраняющим шерсть от загрязняющих примесей и воды, которые портят ее технические свойства. Жиропот, обволакивая волокна по всей длине штапеля, тем самым сохраняет присущие шерсти физические и химические

свойства. При его недостатке руно становится рыхлым, а волокна – сухими и утрачивают крепость и упругость. Избыток жиропота также нежелателен. У овец с избытком его в руне больше содержится влаги, следовательно, шерсть на морозе смерзается и приобретает большую теплопроводность.

Различают две группы жиропотов:

1) легкорастворимые в простой воде при комнатной температуре, от белого до светло-коричневого цвета, однородной маслянистой консистенции;

2) труднорастворимые жиропоты, от желтого цвета до цвета ржавчины.

Наиболее труднорастворимые злокачественные жиропоты с твердыми отложениями в виде смолистых крупинок или восковидных прослоек, редко – с зеленовато-лимонным оттенком; процесс мойки их требует усилий и вызывает удорожание.

Шерсть, состриженная с овцы, называется грязной (физической), или оригинальной, после специальной промывки и удаления сорняков – мытой (чистой), или массой чистого волокна. Поэтому масса оригинальной шерсти, состриженной с овцы, не может служить истинным показателем настрига шерсти. Только настриг чистого (мытого) волокна указывает на истинную шерстную продуктивность овец, которая считается важнейшим селекционным признаком. Соотношение количества массы чистого волокна к ее первоначальной массе (в грязном виде), выраженной в процентах, называют *выходом мытой шерсти* (таксатом), или рандеманом. Этот показатель у разных пород овец, а следовательно, и у различного вида шерсти неодинаков (табл. 14).

Таблица 14. **Выход чистой шерсти**

Вид шерсти	Примерный выход мытой шерсти
Тонкая	30–50
Полутонкая	50–65
Полугрубая	60–70
Грубая весенняя	55–70
Грубая осенняя	65–80

Овцы тонкорунных пород имеют наименьший выход чистой шерсти по сравнению с грубошерстными. Это можно объяснить наибольшим содержанием жиропота у тонкорунных овец по сравнению с гру-

бошерстными. У полутонкорунных овец выход мытой шерсти занимает промежуточное положение.

Выход мытой шерсти необходимо определять при сдаче шерсти заготовительным организациям или фабрикам первичной переработки шерсти, так как оплата проводится за мытое волокно. Поэтому при стрижке овец и классировке шерсти определяют выход чистой шерсти по каждому виду, классу и в среднем по стаду и хозяйству.

Оплата чабанам за настриг шерсти в хозяйстве производится также по выходу мытой шерсти.

Особенно необходим учет мытой шерсти в селекционно-племенной работе, так как следует считать, что при одинаковом настриге шерсти в оригинале большую племенную ценность представляют животные с более высоким процентом выхода чистого волокна. Например, с одного барана тонкорунной породы настригли 15 кг шерсти при выходе мытого волокна 38 %, с другого – 12 кг при выходе 45 %. Тогда от первого барана мы получим 4,7 кг, а от второго – 5,4 кг, т. е. он имеет больший настриг мытой шерсти на 0,7 кг и представляет большую племенную ценность.

Выход мытой шерсти во всех случаях определяют методом лабораторных анализов. Методика предусматривает прежде всего правильный отбор проб оригинальной шерсти для контрольной мойки в мыльно-содовом растворе. В целях ускорения просушки образцов после мойки применяют специальные приборы: в лабораториях хозяйств – ГПОШ-2М, на фабриках – ЦС-53А и ЦС-53Б (рис. 32).

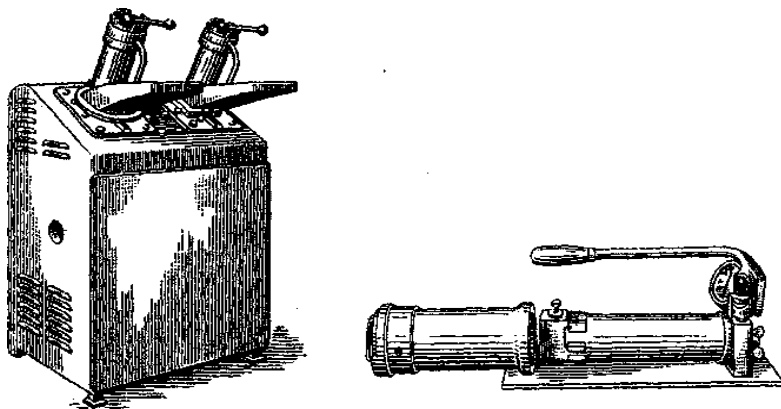


Рис. 32. Гидравлические приборы: ЦС-53А и ГПОШ-2М (общий вид)

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

Методические указания. Необходимо освоить наиболее широко применяемый в овцеводстве метод определения количества жиропота по глубине загрязненности шерсти в руне. Количество жиропота в шерсти считается нормальным, если на бочке загрязненность в виде минеральных примесей проникает не более чем на $\frac{1}{3}$ глубины штапеля (при нормальной густоте шерсти). Если шерсть в штапеле загрязнена более чем на $\frac{1}{3}$ его глубины, можно считать, что жиропота недостаточно.

При бонитировке овец в сомнительных случаях количество жиропота определяют путем скручивания штапеля в нитку. При нормальной жиропотности шерсти жиропот слегка выступает на поверхность скрученного в нить штапеля, покрывая тонким ровным слоем отдельные волокна. При излишке жиропота в шерсти он выступает в виде вздутий, а иногда капелек, при недостатке – на поверхности скрученного штапеля жиропот не выступает и все волокна видны отчетливо.

В имеющихся на занятии образцах шерсти требуется определить на глаз и на ощупь количество жиропота, его цвет, качество, глубину загрязненности и вымытости штапеля. Результаты запишите в табл. 15.

Таблица 15. Количество и качество жиропота

Номер образца и вид шерсти	Количество жиропота (нормальное, избыточное, недостаточное)	Цвет жиропота	Глубина загрязнения и вымытости штапеля

Задание 2. Определить влажность шерсти в образцах.

Методические указания. Отбирают образец шерсти для исследования (масса около 1 г), взвешивают его.

Помещают исследуемый образец шерсти в сухой стаканчик с притертой крышкой, масса которого заранее известна. Стаканчик с образцом шерсти и крышку ставят в сушильный шкаф, высушивают до постоянной массы в течение 30–40 минут при температуре 100–105 °С.

Вынимают стаканчик с образцом шерсти, закрывают крышкой и помещают на 15–20 минут в эксикатор для охлаждения.

Остывший стаканчик с образцом шерсти взвешивают и определяют массу абсолютно сухого образца путем вычитания из полученного общего результата массы стаканчика с крышкой.

Все взвешивания производят с точностью до $\pm 0,01$ г.

Влажность шерсти – это количество содержащейся в ней воды, выраженное в процентах к абсолютно сухой массе.

Вычисление влажности шерсти производится по формуле

$$V_{\text{ш}} = \frac{a_1 - a_2}{a_2} 100,$$

где $V_{\text{ш}}$ – процент воды;

a_1 – масса образца шерсти до высушивания;

a_2 – масса абсолютно сухого образца шерсти.

Результаты исследований записывают в табл. 16.

Таблица 16. **Определение влажности шерсти**

Номер образца и вид шерсти	Масса образца шерсти a_1 , г	Масса абсолютно сухого стаканчика, г	Масса абсолютно сухого образца шерсти со стаканчиком, г	Масса абсолютно сухого образца шерсти a_2 , г	Влажность образца шерсти $V_{\text{ш}}$, %

Задание 3. Определить выход чистой шерсти.

Методические указания. Определение выхода чистой шерсти состоит из четырех операций:

1. Взятие пробы шерсти из руна или кипы.
2. Промывка образцов шерсти.
3. Высушивание образцов и доведение до постоянно сухой массы (в сушильных шкафах или путем отжима мытых образцов в гидравлических приборах).
4. Определение выхода чистого волокна (расчетное по формулам или по таблице).

Для определения выхода чистой шерсти берут около 2 г грязной шерсти, после взвешивания вытряхивают из нее землястый сор, три раза промывают в мыльно-содовом растворе и дважды прополаскивают водой температурой 30–35 °С. Промытую шерсть отжимают чистым полотенцем и высушивают в сушильном шкафу до постоянной

массы. Данные взвешиваний записывают в таблицу и вычисляют выход чистой шерсти по следующим формулам:

$$A_k = a + \frac{a B_k}{100},$$

где A_k – искомая кондиционная масса образца шерсти, г;

a – масса образца чистой шерсти, г;

B_k – норма влажности, %;

$$P = \frac{A_k}{A} 100,$$

где P – искомый процент выхода чистой шерсти;

A_k – кондиционная масса, г;

A – первоначальная масса образца грязной шерсти, г.

Полученные данные требуется записать в табл. 17.

Таблица 17. **Определение выхода чистой шерсти**

Номер образца шерсти	Масса, г					
	образца грязной шерсти A	абсолютно сухого стеклянного стаканчика	абсолютно сухой чистой шерсти со стаканчиком	абсолютно сухой чистой шерсти a	кондиционная масса шерсти A_k	выход чистой шерсти P , %

Задание 4. Определить процент выхода чистой (мытой) шерсти при помощи прибора ГПОН1-2М (гидравлический прибор для определения процента выхода мытой шерсти).

Методические указания. Наиболее желательно проводить это занятие в учхозе или другом хозяйстве в период стрижки овец. Определение выхода чистой шерсти по каждой отаре овец начинают с отбора рун во время стрижки. Если отары маток сформированы по бонитировочным классам, а баранчики, ярочки и валухи содержатся отдельными отарами, для установления выхода чистой шерсти отбирают каждое 20–25-е руно.

Если же отары состоят из овец разных возрастов и различных бонитировочных классов, отбирают каждое 15-е руно.

Техника отбора образцов из рун заключается в следующем.

Руно расстилают на классировочном столе верхушками штапелей или косиц, без каких-либо разряженностей между штапелями и тем более плешин, добиваясь придания руно такой же плотности, какую

оно имело на животном. Когда руно разослано и его конфигурация приведена в надлежащий вид, а отдельные топографические части расположены на своих местах – шерсть с ляжек в одном конце руна, с шеи – в противоположном конце, с брюха по обеим сторонам – длина руна обычно не превышает 1,2 м, ширина – 1,6 м, на руно накладывают трафарет-решетку с размером ячеек (20×20 см) (рис. 33).

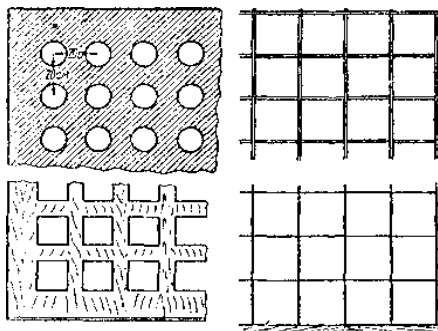


Рис. 33. Трафарет-решетки различных конструкций

Все выступающие части руна подводят под решетку. По краям руна пробы шерсти берут только из тех ячеек, которые заполнены шерстью не менее чем на половину их площади.

Отбирают шерсть из руна небольшими пробами, примерно 5–10 пучков шерсти массой 10–15 г, с таким расчетом, чтобы составить из них образец массой 100 г. Поскольку площадь руна неодинакова, рекомендуется перед отбором образца

шерсти сосчитать, сколько ячеек решетки занимает руно и, исходя из этого, определить примерную массу пробы из каждой ячейки. Пробу берут тремя пальцами, при изъятии ее из руна окружающую шерсть придерживают другой рукой. Чтобы предупредить высыпание из шерсти минеральных примесей, пробу берут не за верх штапелей, а от самого их основания так, чтобы пальцы касались поверхности стола. Отбирают три средних образца (основной, параллельный и контрольный) массой 200 г каждый.

Отобранные образцы взвешивают на технических весах с точностью до $\pm 0,1$ г кладут в специальный мешочек. На упаковке образца при отарном определении выхода чистой шерсти обозначают: порядковый номер образца, номер отары или фамилию чабана, породу, пол и возраст животных, вид шерсти, класс руна и дату отбора пробы. Этикетку с такой же надписью кладут внутрь мешочка. При отборе образца для индивидуального определения выхода чистого волокна, например, с барана, в этикетке ставят индивидуальный номер животного.

Определение постоянно сухой массы чистой шерсти и определение по ней выхода чистого волокна. Основной и параллельный образцы направляют на промывку, контрольный – на хранение. Основной и параллельный образцы промывают одновременно. Предварительно образцы тщательно разрыхляют и замачивают в течение от 0,5 до 4 часов в содовом растворе (1 г кальцинированной соды на 1 л воды) при температуре 38–40 °С. Для замочки образцов можно применять использованный мыльно-содовый раствор второго и третьего бачков моечной установки.

После замочки образец отжимают вручную или на специальных обжимных вальцах. Раствор, в котором образец замачивался, процеживают через сетчатую корзинку бачка, присоединяя к нему все отделившиеся при замочке клочки и волокна шерсти.

Образцы шерсти промывают в моечной установке, состоящей из пяти бачков: три с горячим мыльно-содовым раствором объемом 15 л и два с чистой водой для прополаскивания объемом 30 л. Режим промывки образцов шерсти приведен в табл. 18.

Таблица 18. Режим промывки средних образцов шерсти

Номер бачка	Концентрация раствора на 1 л воды, г		Температура раствора, °С	Продолжительность промывки, мин
	соды	мыла		
1	3	3	40–45	5–6
2	3	3	48–50	5–6
3	3	3	48–50	5–6
4	Чистая вода		30–40	5–6
5	То же		20–25	5–6

Образцы промывают в мыльно-содовом растворе при концентрации мыла 3 г соды 3 г на 1 л воды. При промывке образцов грубой шерсти концентрация мыльно-содового раствора может быть уменьшена до 2 г соды и мыла на 1 л воды.

Основной и параллельный образцы промывают последовательно один за другим в сетчатых корзинках с диаметром отверстий 3–4 мм. Из бачка в бачок образец шерсти переносят вместе с корзиной. Когда корзина вынута из раствора, образец тщательно отжимают, а затем с этой же корзиной опускают в следующий бачок. После промывки четырех образцов в первом и втором бачках растворы выливают, а раствор третьего бачка переливают в первый, во второй и третий бачки заливают свежий мыльно-содовый раствор. В четвертом и пятом бач-

ках воду меняют по мере ее загрязнения. Растительный и другой сор по возможности удаляют из образца руками, прополаскивая его в четвертом и пятом бачках. Выделять сор из образца нужно осторожно, чтобы не удалить шерстные волокна.

Образцы в сетчатых корзинах моют и прополаскивают в течение 5–6 минут в каждой бачке. После промывки и полоскания средние образцы шерсти отжимают на отжимных вальцах и определяют их постоянно сухую массу при помощи кондиционных или гидравлических аппаратов. Хорошо отжатые средние образцы помещают для просушивания в сушильный шкаф на 2–3 часа при температуре 70–90 °С, затем образцы шерсти переносят в кондиционный аппарат и доводят их до постоянно сухой массы при температуре 105–110 °С. Высушивание образцов считается законченным, когда разница между двумя последними взвешиваниями среднего образца не превышает 0,05 г. Последнюю массу образца шерсти принимают за его постоянно сухую массу.

Постоянно сухую массу мытых образцов шерсти можно установить экспресс-методом в практике работы заготовительных организаций на одном из гидравлических аппаратов ГП0111-2М, ЦС-53А, ЦС-53Б или лабораторным прессе ПЛ-Ф-10. Принцип действия их основан на сжатии при постоянном давлении 200 кг/см² помещенного в гильзу аппарата промытого образца шерсти. При таком давлении в образце однородной шерсти остается 29 % влаги, в неоднородной – 30 %. Таким образом, устанавливается закономерное соотношение между массой образца после сжатия в приборе и его сухой массой, что дает возможность подсчитать процент выхода чистой шерсти.

Если аппаратов ЦС-53А или ЦС-53Б нет, то устанавливают постоянно сухую массу мытого образца на приборе ГПОШ-2М. Этот прибор позволяет исключить определение постоянно сухой массы шерсти в кондиционном аппарате или сушильном шкафу, на что требуется не менее двух часов, в то время как на приборе ГПОШ-2М это занимает около 5 минут. Правила работы на приборе изложены в прилагаемой к нему инструкции.

После отжима и извлечения шерсти из гильзы прибора ее немедленно взвешивают на технических весах с точностью до ±0,1 г. По прилагаемой к прибору таблице процентов выхода чистого волокна в зависимости от массы мытого и отжатого в приборе образца шерсти отыскивают в соответствующей колонке напротив показателя полученной массы отжатого образца шерсти процент выхода чистого во-

локна (табл. 19). Если такая таблица отсутствует, процент выхода чистой шерсти можно вычислить путем умножения показателя массы отжатого образца на специальный коэффициент для данного вида шерсти (доля абсолютно сухой шерсти в отжатом образце / 100).

Специальный коэффициент для вычисления процента выхода чистой (мытой) шерсти следующий: для однородной (тонкой и полутонкой) – 0,71; неоднородной (полугрубой и грубой) – 0,7. Подсчитанный результат умножения является постоянно сухой массой образца, который проставляют в формулу для вычисления выхода чистой шерсти.

Например: масса отжатого образца полутонкой шерсти 125 г (100 %), а так как остаточная влажность для однородной шерсти составляет 29 %, то масса абсолютно сухой шерсти (100 – 29 = 71 %) будет равна:

$$\begin{aligned} 125 \text{ г} - 100 \% \\ x - 71 \%, \end{aligned}$$

отсюда $x = \frac{125 \cdot 71}{100} = 88,75 \text{ г.}$

Количество чистой шерсти в промытых средних образцах устанавливают путем добавления к постоянно сухой массе образца кондиционной влажности (для однородной шерсти – 17 %, для неоднородной – 15 %).

Процент выхода чистой шерсти определяют по следующей формуле:

$$X = \frac{P(100 + H)}{a},$$

где X – выход чистой шерсти, %;

P – масса образца шерсти в абсолютно сухом состоянии;

H – норма кондиционной влажности, %;

a – первоначальная масса среднего образца в грязном виде, г.

Тогда для решения нашего примера процент выхода чистой шерсти будет следующим:

$$X = \frac{88,75(100 + 17)}{200} = 51,9 \text{ \%}.$$

Зная массу отжатого образца на гидравлическом приборе (в нашем примере – 125 г), можно пользоваться таблицей для установления процента выхода чистого волокна, который будет равен 51,9 %.

Таблица 19. Выход чистого волокна в зависимости от массы образца мытой шерсти после его отжима

Масса отжатого образца, г	Выход, %	Масса отжатого образца, г	Выход, %	Масса отжатого образца, г	Выход, %
Однородная шерсть		120,8–120,9	50,2	176,6–176,6	71,1
108,3–108,4	45,0	121,0–121,2	50,2	176,8–177,0	71,2
108,5–108,7	45,1	121,3–121,4	50,3	177,1–177,2	71,3
108,8–108,9	45,2	121,5–121,7	50,4	177,3–177,5	71,4
109,0–109,1	45,3	121,8–121,9	50,6	177,6–177,7	71,5
109,2–109,4	45,4	122,0–122,1	50,7	177,8–178,0	71,6
109,5–109,6	45,5	122,2–122,4	50,7	178,1–178,2	71,7
109,7–109,9	45,6	122,5–122,6	50,4	178,3–178,5	71,8
110,0–110,1	45,7		178,6–178,7	71,9
110,2–110,3	45,8	127,5–127,7	53,0	178,8–179,0	72,0
110,4–110,6	45,9	127,8–127,9	53,1	179,1–179,2	72,1
110,7–110,8	46,0	128,0–128,2	53,2	
.....		128,3–128,4	53,3	181,3–181,4	73,0
113,1–113,2	47,0	128,5–128,6	53,4	181,5–181,7	73,1
113,3–113,5	47,1	128,7–128,9	53,5	181,8–181,9	73,2
113,6–113,7	47,2	129,0–129,1	53,6	182,0–182,2	73,3
113,8–114,0	47,3	129,2–129,4	53,7	182,3–182,4	73,4
114,1–114,2	47,4	129,5–129,6	53,8	182,5–182,7	73,5
114,3–114,4	47,5	129,7–129,8	53,9	182,8–182,9	73,6
114,5–114,7	47,6	129,9–130,1	54,0	183,0–183,2	73,7
114,8–114,9	47,7	130,2–130,3	54,1	183,3–183,4	73,8
115,0–115,2	47,8	130,4–130,6	54,2	183,5–183,7	73,9
115,3–115,4	47,9	130,7–130,8	54,3	183,8–183,9	74,0
115,5–115,6	48,0	130,9–131,0	54,4	
115,7–115,9	48,1	131,1–131,3	54,5	185,5–185,7	74,7
116,0–116,1	48,2	131,4–131,5	54,6		
116,2–116,4	48,3	Неоднородная шерсть			
116,5–116,6	48,4	173,6–173,7	69,9		
116,7–116,8	48,5	173,8–174,0	70,0		
116,9–117,1	48,6	174,1–174,2	70,1		
117,2–117,3	48,7	174,3–174,5	70,2		
117,4–117,6	48,8	174,6–174,7	70,3		
117,7–117,8	48,9			
117,9–118,0	49,0	176,3–176,5	71,0		
.....		177,1–177,2	71,3		
120,3–120,5	50,0	177,3–177,5	71,4		
120,6–120,7	50,1	177,6–177,7	71,5		

При определении выхода чистого волокна наиболее часто встречаются следующие ошибки, которые искажают показатели:

- 1) неправильный отбор образца;
- 2) нарушение режима промывки. Так, увеличение концентрации соды может вести к частичному растворению волокна и к занижению его выхода, а снижение температуры и концентрации моющих веществ – к плохому промыванию и завышению выхода;
- 3) использование для промывки жесткой воды. В этом случае также завышается выход чистого волокна;
- 4) потери шерсти с промывными водами и с растительным сором (уменьшается выход волокна);
- 5) недостаточное удаление растительного сора – завышение выхода.

Задание 5. Определить средний выход чистого волокна по остриженной отаре овец и произвести расчет зачетной массы сданной шерсти.

Материалы и оборудование. Необходимо иметь данные о количестве настриженной шерсти каждого класса и процент выхода чистого волокна по каждому классу.

Методические указания. Процент выхода чистого волокна для низших сортов устанавливаются в процентах от выхода рунной шерсти. Для клока он равен 80 %, для охвостья – 75, для обора – 70, для обложки и клонкера (кизячной шерсти) – 30 %.

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

$$ЗМ = \frac{ФМ \cdot ФВ}{БВ},$$

где ЗМ – зачетная масса;

ФМ – фактическая масса немьтой шерсти, кг;

ФВ – фактический средний выход чистого волокна, %;

БВ – базисный выход чистого волокна.

Пример решения задачи. Настрижено по отаре 4000 кг тонкой шерсти, г: 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 %.

Требуется определить средний выход мытой шерсти по отаре и зачетную массу.

Порядок вычислений:

1. Узнаем количество чистой рунной шерсти:

I класса – $2500 \text{ кг} \cdot 0,45 = 1125 \text{ кг}$;

II класса – $500 \text{ кг} \cdot 0,42 = 210 \text{ кг}$;

III класса – $400 \text{ кг} \cdot 0,40 = 160 \text{ кг}$.

Всего $3400 \text{ кг} - 1495 \text{ кг}$.

2. Находим средний выход чистого волокна рунной шерсти по отаре (I + II + III классы):

$3400 \text{ кг} - 100 \%$;

$1495 \text{ кг} - x$;

$$x = \frac{149500}{3400} = 43,9 \%$$

3. Находим процент выхода чистого волокна низших сортов, который устанавливаем от выхода чистой рунной шерсти (43,9 %), а именно:

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

для обножки – $43,9 \cdot 0,30 = 13,2 \%$;

для кизячной – $43,9 \cdot 0,30 = 13,2 \%$.

4. Находим количество чистой шерсти низших сортов:

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

обножки – $200 \text{ кг} \cdot 0,132 = 26,4 \text{ кг}$;

кизячной – $100 \text{ кг} \cdot 0,132 = 13,2 \text{ кг}$.

Итого в сумме получено $131,7 \text{ кг}$ чистой шерсти от низших сортов.

5. Находим общее количество чистой шерсти (рунная + низшие сорта) по отаре:

$$1495 \text{ кг} + 131,7 \text{ кг} = 1626,7 \text{ кг}.$$

6. Находим средний (фактический) выход мытой шерсти по отаре:

$4000 \text{ кг} - 100 \%$;

$1626,7 \text{ кг} - x$;

$$x = \frac{162670}{4000} = 40,66 \%$$

7. Определяем зачетную массу:

$$ЗМ = \frac{4000 \text{ кг} \cdot 40,66 \%}{42} = 3872,3 \text{ кг.}$$

Задание 6. Решить задачи.

Задача 1. Хозяйство по плану должно сдать государству 90000 кг шерсти в зачетной массе. По данным актов фабрики первичной обработки шерсти после контрольной классировки и определения выхода мытой шерсти от поставщика было принято 81200 кг шерсти (табл. 20).

Таблица 20. Расчет выхода мытой шерсти

Группа шерсти	Сортимент шерсти	Настрижено грязной шерсти, кг	Выход мытой шерсти, %	Масса мытой шерсти, кг	Средний выход мытой рунной шерсти, %	Средний выход мытой шерсти по группе, %	Зачетная масса, кг
Тонкая	Отборная	100	50				
	I-I	30000	47				
	I-II	20000	48				
	II-I	10000	45				
	II-II	5000	43				
	III	2000	40				
	Отбор	600					
	Обножка	200					
Итого...		67900					
Полутонкая	I	10000	56				
	II	2000	53				
	Отбор	170					
	Обножка	80					
Итого...		12250					
Полугрубая	I	1000	60				
	Клок	50					
Итого...		1050					
Всего		81200					

Определить:

а) массу кондиционно-чистой шерсти каждого сортимента и по группам;

б) процент выхода чистого волокна для низших сортов, средний выход чистой рунной шерсти и по группе в целом (с учетом низших сортов);

в) кондиционно-чистую и зачетную массу шерсти (базисная норма выхода чистого волокна для тонкой шерсти – 42 %, полутонкой – 45 и полугрубой – 51 %);

г) выполнило ли хозяйство план сдачи шерсти, и какая разница между планом и фактической сдачей.

Задача 2. Настрижено 1000 кг тонкой шерсти следующего сорта:

I класс, 1-й подкласс – 400 кг;

I класс, 2-й подкласс – 300 кг;

II класс, 1-й подкласс – 100 кг;

обножка – 10 кг;

оборот – 5 кг;

кизячная – 5 кг.

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

I класс, 1-й подкласс – 99 г;

I класс, 2-й подкласс – 101 г;

I класс, 1-й подкласс – 96 г.

Определить:

а) процент выхода чистой шерсти каждого сорта, а также низших сортов;

б) средний процент выхода чистого волокна рунной шерсти и по партии в целом;

в) кондиционно-чистую и зачетную массу шерсти при базисной норме выхода чистого волокна из немытой шерсти 42 %.

Задача 3. Определить фактическую массу партии тонкой грязной шерсти (оригинал) массой ____ кг при условии, что после промывки 200-граммового образца шерсти и отжима его на приборе ГПОШ-2М масса его составит 64,4 г.

Вычисление фактической массы образца шерсти производят по формуле

$$A_k = a + \frac{a B_k}{100},$$

где a – постоянно сухая масса чистой шерсти (не содержащей влаги);

B_k – норма влажности, %.

Задача 4. Хозяйство планировало продать государству ___ кг тонкой шерсти с выходом чистого волокна, а продало при выходе ___ %.

Выполнило ли хозяйство свой план продажи шерсти и какая получилась разница вследствие перевыполнения или невыполнения плана?

Задача 5. Хозяйство планировало продать государству ___ кг в грязном виде тонкой шерсти с выходом ____ %. Продало же государству _____ кг шерсти в чистом виде.

Выполнило ли хозяйство план продажи шерсти и какая получилась разница вследствие перевыполнения или невыполнения плана?

Задача 6. В хозяйстве _____ овец, из которых 75 % тонкорунных и 25 % грубошерстных. Средний настриг с тонкорунных овец составил 5 кг, с грубошерстных – 3 кг. По предъявленной к продаже шерсти оказалось, что после мойки и отжима на приборе ГПОШ-2М 200-граммовых образцов средняя масса их стала равной 72,7 г по тонкой и 130,2 г по грубой шерсти.

Определить фактическую массу партии тонкой и грубой шерсти.

Задача 7. Определить количество и выход чистой шерсти для партии грязной тонкой шерсти массой ___ кг при условии, что 200-граммовый образец этой шерсти после промывки и сушки до абсолютно сухого состояния имеет массу ___ кг.

Контрольные вопросы

1. Что такое жиропот, как он образуется?
2. Биологическое и технологическое значение жиропота.
3. Какие факторы влияют на содержание жиропота в шерсти овец?
4. Как определить выход мытой шерсти?
5. Как установить процент выхода мытой шерсти с овцы и по отаре?
6. Как определить выход мытого волокна шерсти низших сортов?
7. Что такое кондиционно-чистая масса шерсти?
8. Какой процент выхода шерсти у тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород?
9. От каких факторов зависит выход чистой шерсти?
10. Что такое базисные нормы выхода мытой шерсти, их величина для Республики Беларусь?

Занятие 10. Организация и техника стрижки овец

Цель занятия: ознакомление с организацией и техникой стрижки овец.

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

Содержание занятия. Стрижка – важный производственный процесс в овцеводстве, проходящий по общему плану хозяйства. В план включают место и сроки стрижки, необходимые помещения и оборудование стригальных пунктов, очередность подачи к стрижке отар овец и т. д. В зависимости от количества овец оборудуют один или несколько стригальных пунктов, которые оснащают агрегатами ЭСА-12Г, ЭСА-6/200, ЭСА-12/200, КТО-24, АС-36 и вспомогательным техническим оборудованием.

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

Количество и качество остриженной шерсти зависят в первую очередь от способа и организации стрижки, подготовки к ней животных, опыта, навыков стригалей, упитанности животных и степени засоренности овечьей шерсти.

Своевременная и правильная стрижка овец способствует сохранению и увеличению настрига шерсти, а также оказывает благоприятное влияние на здоровье животных. Стрижку рекомендуется проводить весной, с наступлением устойчивой теплой погоды (при температуре воздуха 10–15 °С). Запаздывание со стрижкой нежелательно, так как неостриженные овцы плохо переносят жару, теряют аппетит, худеют.

Перед началом стрижки овец осматривает ветеринарный врач. Стрижку начинают с менее ценных животных, чтобы приобрести навык. Сначала стригут молодняк, затем валухов, взрослых маток и баранов. Больных овец во избежание распространения заболевания стригут последними. Животных с намокшей шерстью стричь нельзя.

Перед стрижкой овец выдерживают без корма и воды не менее 12–14 часов.

Существуют два способа стрижки овец – электромеханический (машинный) (рис. 34) и ручной (ножницами) (рис. 35).



Рис. 34. Электромеханическая стрижка



Рис. 35. Стрижка овец ножницами

Наиболее распространен индивидуальный скоростной метод стрижки. Основная его особенность заключается в строго определенной последовательности операций, исключающей лишние движения и произвольную затрату времени стригателя.

Стригут овец в сидячем положении. Стригаль во время стрижки должен управлять овцой, и направленно менять ее положение, свободно делать машинкой проходы без усилий. Правильное положение стригателя и овцы во время стрижки обеспечивает высокую производительность труда и хорошее качество работы. Стригаль должен делать наименьшее число проходов, захватывая шерсть на полную ширину гребенки и делая наиболее длинные проходы, при этом левый край гребенки всегда должен быть виден стригально.

Электромеханическая стрижка наиболее прогрессивная, она в 4–5 раз производительнее ручной. Так, если стригаль ножницами за рабочий день может остричь 20 овец, то электромеханическим способом – 70–80 тонкорунных или 100–110 грубошерстных овец. Скоростная стрижка облегчает труд стригалей, сокращает потребность в рабочей силе, при этом настриг шерсти с одной овцы увеличивается до 100–200 г и более.

Тонкорунные и полутонкорунные породы овец стригут 1 раз в год, весной (май – июнь), с наступлением устойчивой теплой погоды. Молодняк таких пород овец весеннего ягнения стригут весной следующего года, а зимнего (январь – март) в год его рождения, примерно в

июле – августе. Грубошерстные и помесные породы с разнородной шерстью стригут 2 раза в год весной и осенью (романовскую породу – 3 раза в год, так как цикл отрастания шерсти у этой породы составляет 4 месяца).

Стригут молодняк тонкорунных пород при достижении длины шерсти не менее 4 см, полутонкорунных – не менее 5 см. В этом случае состригаемая с молодняка тонкая шерсть будет не менее 3 см, полутонкая – 3,5 см, т. е. будет отвечать требованиям стандарта на поярковую шерсть. Настриг шерсти с баранов тонкорунных и полутонкорунных пород составляет в среднем 6,5–8,5, маток – 3,5–5, грубошерстных – 3,5–4,5 и 2,0–2,5 кг соответственно.

Качество стрижки зависит и от хорошей заточки гребенки и ножа, и от правильной регулировки машинки. Нельзя стричь овец плохо отрегулированной машинкой с острыми колющимися зубьями. Шерсть нужно состригать как можно ниже без уступов. На овце не должно оставаться ни одного клочка шерсти. Руно следует снимать целым, а не отдельными кусками. На рис. 36 представлена последовательность проведения скоростной стрижки овец.



1) ловля овцы и подача ее на рабочее место



2) стрижка живота



3) стрижка внутренней стороны правой задней ноги



4) стрижка внутренней стороны левой задней ноги



5) стрижка наружной стороны левой задней ноги



6) стрижка крупа



7) начало стрижки шеи и подготовка к «слепому проходу»



8) стрижка шеи – «слепой проход»



Рис. 36. Последовательность приемов скоростной стрижки

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

Задание 1. Освоить методы стрижки овец.

Задание 2. Составить календарный план проведения стрижки овец с учетом пола и возраста и вычислить потребность в рабочей силе, материалах и оборудовании, исходя из условий задачи. В хозяйстве имеется 4930 голов овец породы прекос, в том числе:

отара № 1 – бараны – 30 голов;

отары № 2, 3 – матки – 2000 голов;

отары ярки № 4, 5 – ярки 1,5-летнего возраста – 900 голов;

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

Начало стрижки 10 июня, конец – 24 июня, продолжительность рабочего дня составляет 7 часов. С баранов планируют получить по 9 кг шерсти, с маток – по 6 кг, с ремонтных ярок – по 5,2 кг, с молодняка – по 1,5 кг.

Ежедневная потребность в персонале на период стрижки:

- 1) стригали;
- 2) подавальщики овец;
- 3) подносчики рун;
- 4) учетчики настрига;
- 5) упаковщики шерсти;
- 6) подсобные рабочие.

Потребность в оборудовании и инвентаре для стрижки:

- 1) средства механизации (машин);
- 2) объем работы за сутки (гол.);
- 3) объем работы за период (гол.);
- 4) настриг шерсти за сутки (кг);
- 5) настриг шерсти всего (кг);
- 6) настриг шерсти на 1 голову (кг);
- 7) затраты труда (чел.-ч);
- 8) общая площадь столов;
- 9) классировочные столы;
- 10) столы учетчиков;
- 11) корзины для подноски рун;
- 12) ножницы для подстригания шерсти с головы и ног;
- 13) халаты;
- 14) весы с разновесами;
- 15) шпагат для зашивки тюков;
- 16) краска для маркировки тюков;
- 17) комплект цифр для маркировки тюков;
- 18) пресс;
- 19) мешковина;
- 20) точильные круги.

Расчеты оформить в таблицу.

Нормативы для расчета потребности в материалах и рабочей силе:

- 1) тара (стандартный куль) для ручной упаковки тонкой шерсти одного куля – 120 кг;
- 2) мешковина для упаковки шерсти прессом из расчета 3 м² на следующее количество шерсти: тонкая шерсть – 100 кг;
- 3) краска на 1000 овец – 10 кг;
- 4) шпагат для зашивки кулей на 1000 овец – 8–10 кг;
- 5) столы для классировки – по числу классировщиков;

- 6) настилы для каждого стригаля (1,72,0 м длины и 1,2–1,4 м ширины);
- 7) столы для учетчиков по числу учетчиков;
- 8) корзины для подноски рун и сбора шерсти низших сортов на одного классировщика – 8–10 шт.;
- 9) весы чашечные – по числу учетчиков;
- 10) количество остригаемых овец за день при электромеханической стрижке – 90–120 голов на одного стригалья.

Количество подсобных рабочих определяют по следующему расчету:

- 1) подавальщики овец для стрижки – один на 300 голов;
- 2) подносчики рун – один на 3000 голов;
- 3) упаковщики шерсти – один на 3000 голов;
- 4) подстригальщики головы и ног – один на 300 голов;
- 5) учетчики – один на 12 машинок;
- 6) подсобные рабочие – один на 300 голов.

Контрольные вопросы

1. Назовите способы стрижки овец и их особенности.
2. Назовите время и кратность стрижки овец разных направлений продуктивности.
3. Назовите типы и марку стригальных агрегатов при стрижке овец.
4. Какое оборудование входит в состав стригального пункта.
5. Назовите особенности содержания овец после стрижки.

Занятие 11. Строение руна и его элементы

Цель занятия: ознакомление со строением руна овец разных пород (тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных); изучение форм наружного и внутреннего штапелей у овец с однородной шерстью и особенности строения косиц у овец с неоднородной шерстью; оценка густоты (многошерстности) руна.

Материалы и оборудование: образцы шерсти и руна овец различных пород с разной формой строения штапелей и косиц.

Содержание занятия. Шерстный покров на овце, а также состриженную с овцы шерсть в виде целого пласта, который не распадается на отдельные куски, называют **руном** (рис. 37). Рунную шерсть получают от овец при стрижке весной. Осенняя стрижка не дает цельного пласта, и руно распадается на куски.

Каждое руно состоит из отдельных волокон, собранных в *штапели* или *косицы*. Руно, состоящее из штапелей, называют штапельным (закрытым), а руно, состоящее из косиц, – косичным (открытым).

Штапели и косицы, в свою очередь, состоят из штапельков и косичек. Такое строение в шерстном покрове овец вызвано расположением группами или комплексами корней волос в коже. На поверхности кожи скрепление волокон в отдельные группы обусловлено извитостью и выделяемым жиропотом.



Рис. 37. Руно

Штапели составляют пучки однородной шерсти по тонине и длине, из которых состоят руна тонкорунных и некоторой части полутонкорунных овец. По форме штапели подразделяют на наружные, или внешние, и внутренние, или боковые. Форма наружного штапеля может быть мелкоквадратной у овец с очень тонкой, густой, но короткой шерстью; дощатой – у овец с длинной и редкой шерстью (рис. 38).

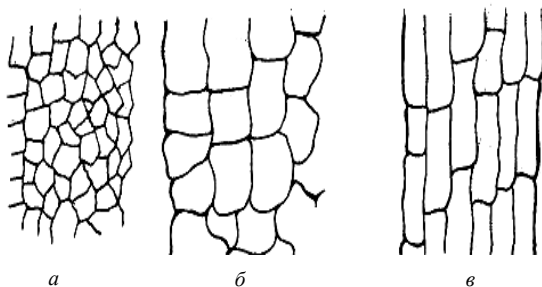


Рис. 38. Формы внешнего штапеля:
а – мелкоквадратный; б – крупноквадратный; в – дощатый

Внутренняя форма видна на раздвинутом штапеле на живой овце или в остриженном развернутом руно. Форму штапеля определяют на боку, возле заднего угла лопатки. Внутренний штапель подразделяют на следующие три геометрические формы: *цилиндрическую*, *воронковидную* и *конусовидную* (рис. 39).

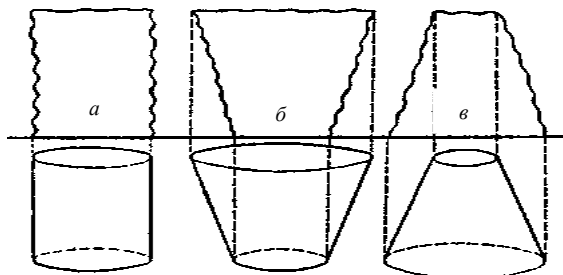


Рис. 39. Формы внутреннего штапеля:
 а – цилиндрический; б – воронковидный; в – конусовидный

Цилиндрический штапель у основания и сверху одинаков, образует форму правильного цилиндра. Это желательная форма, которая присуща густой, уравненной по длине и тонине шерсти, с нормальной извитостью и оптимальным содержанием жира. Цилиндрический штапель встречается в мериносовой шерсти высокопродуктивных животных.

Воронковидный штапель отличается узким основанием и более широкой верхней частью. Конусовидный и обратноконический штапели нежелательны и характерны для овец с редкой, неуравненной шерстью.

Конусовидный штапель по форме соответствует усеченному конусу. Такая форма штапеля часто встречается у редкошерстных животных.

С учетом извитости шерсти тонкорунных пород овец различают следующие виды внутреннего штапеля: *струйчатый*, *креповый*, *смытый*, *ясный*, *маркиртный*, *переизвитый*, или *нитка*, *плоский*, *наклитый*.

Струйчатый, креповый, смытый и ясный штапели свойственны мериносовой шерсти высшей и средней тонины (80, 70, 64-е качество) с нормальной или близкой к нормальной формой извитости, т. е. когда основание и высота извитка равны.

Маркиртный штапель встречается при высокой извитости (высота дуги извитка больше его основания), хорошо просматриваемой на всей поверхности штапеля, в шерсти овец с переразвитой (ослабленной) конституцией, имеющих низкие породные и продуктивные показатели. Шерсть у таких овец редкая, слабая на разрыв, засоренная минеральными и растительными примесями.

Переизвитый штапель наблюдается при большом разрыве в соотношении высоты дуги и ее основания. Высота дуги значительно больше ее основания. Часто штапель с такой шерстью называют *ниткой*,

так как волокна его имеют петлеобразную извитость, напоминающую вид нитки распущенного трикотажного изделия. Шерсть-нитка является порочной из-за своей ослабленности, невысокой длины, она редка и, как правило, растет на брюхе.

Плоский штапель встречается у длинношерстных тонкорунных овец. Шерсть отвечает требованиям гребенного прядения.

Паклистый штапель не имеет закономерной извитости по своей длине. Кроме того, не все волокна имеют одинаковую извитость, значительное их количество с волнистой извитостью. Такая шерсть находит ограниченное применение в промышленности.

Форма наружного штапеля во многом зависит от строения внутреннего штапеля, а также количества и качества жиропота. По форме наружный штапель подразделяют на *закрытый* и *открытый*.

Закрытая форма штапеля характеризуется уравниваемостью шерсти по длине и тонине, нормальной извитостью, большой густотой, достаточным количеством жиропота, который покрывает равномерно длину штапеля и в целом обволакивает все руно, в результате чего закрывается доступ для проникновения внутрь штапеля растительных и минеральных примесей, а также предупреждается отрицательное воздействие на волокно условий внешней среды (ветра, дождя, снега, солнца). Закрытая форма штапеля наблюдается в руне, состоящем из цилиндрических или близких к ним штапелей.

Открытая форма штапеля наблюдается в редкошерстном руне с малым количеством жиропота, с неуравненной по тонине и длине шерстью (воронковидный и конусовидный штапель). Вершина открытого штапеля сухая, что способствует засорению ее песком, пылью, легко- и трудноотделимым растительным сором, вредному действию условий окружающей среды. В зависимости от величины обезжиренной зоны различают вымытость (сухость) $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ длины штапеля и вымытость до основания штапеля (на 100 %). Вымытость штапеля обязательно учитывают при субъективной оценке тонины шерсти в процессе ее классировки и сортировки. Сухая (обезжиренная) шерсть несколько грубее того же ассортимента шерсти, но с нормальным количеством жиропота.

Строение косиц оценивают при оценке шерсти полугрубошерстных и грубошерстных овец. При большем содержании в шерсти ости, чем пуха, косицы распадаются до самой кожи; при большем количестве в шерсти пуха – распадаются в верхней части; при равном соотношении ости и пуха (1:1) косицы распадаются на $\frac{2}{3}$ по высоте длины.

У тонкорунных и короткошерстных полутонкорунных овец руно всегда штапельного строения; у грубошерстных, полугрубошерстных и длинношерстных полутонкорунных пород – косичное.

При штапельном (закрытом) строении руна сор и пыль не проникают в глубь руна, а оседают на его поверхности, при косичном (открытом) строении сор и пыль, проникая в руно, ухудшают его качество.

Необходимо правильно научиться определять на руне главный сорт и низшие сорта. Главный сорт – это площадь руна, охватывающая холку, спину, поясницу, лопатки и бока. Самая густая и лучшая по качеству шерсть находится на лопатках и боках. На спине шерсть несколько реже и грубее, а при переходе спереди на холку и сзади на поясницу грубость ее увеличивается. К низшим сортам относят шерсть на брюхе, голове, шее, ногах, хвосте (рис. 40).

При оценке руна большое значение имеют качество и количество шерсти в руне, иначе говоря, его многошерстность, которая обуславливается величиной поверхности кожи овец, густотой, длиной шерсти и оброслостью. Площадь кожи зависит от величины животного и количества складок кожи. Чем крупнее животное, тем больше поверхность кожи, тем больше шерсти. Точно так же и в отношении складок кожи. Однако чрезмерное развитие складчатости кожи связано с короткой шерстью и большой требовательностью овец к корму.

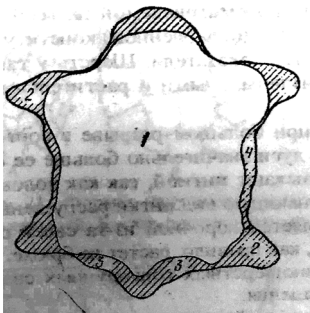


Рис. 40. Топография сортов шерсти на руне:

1 – главный сорт руна; 2 – обножка;

3 – клонкер; 4 – обор

Обычно овцеводов удовлетворяют 2–3 складки кожи на шее (у мериносов требуется еще несколько небольших складок кожи у корня хвоста, на ляжках и туловище).

Различают овец с редкой, удовлетворительной, густой и очень густой шерстью. Действительную густоту шерсти в лаборатории определяют методом биопсии путем взятия срезов кожи, приготовления гистологических препаратов и подсчета корней шерстинок и фолликулов, а также путем среза шерстинок с определенной площади и взвешивания их (счетно-весовой метод).

Различают овец с редкой, удовлетворительной, густой и очень густой шерстью. Действительную густоту шерсти в лаборатории определяют методом биопсии путем взятия срезов кожи, приготовления гистологических препаратов и подсчета корней шерстинок и фолликулов, а также путем среза шерстинок с определенной площади и взвешивания их (счетно-весовой метод).

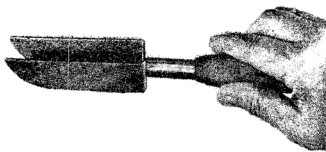


Рис. 41. Вилка для определения густоты шерсти

Образцы могут быть взяты с фиксацией участка руна, с которой шерсть состригается. Например, для измерения густоты руна счетно-весовым методом берут образец с фиксированной площади руна, обычно равной 4 см^2 ($2 \times 2 \text{ см}$). В этом случае используют специальную вилку (рис. 41), которая дает возможность отграничить нужный участок.

Делают это последовательным введением этой вилки в двух взаимно перпендикулярных направлениях. В производственных условиях густоту шерсти, или плотность руна, у овец определяют на глаз или на ощупь (рис. 42) на основных участках 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).



Рис. 42. Определение густоты шерсти по ширине кожного покрова

Задание 1. Дать характеристику и оценить шерстные качества рун овец различных направлений продуктивности по схеме, представленной в табл. 21.

Таблица 21. Описание строения руна

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

Задание 2. Зарисовать формы штапелей и косиц.

Контрольные вопросы

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

Занятие 12. Заготовительные стандарты. Классировка шерсти

Цель занятия: ознакомление с заготовительными стандартами на овечью шерсть; освоение техники классировки тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой шерсти.

Материалы и оборудование: руна различных овец и образцы шерсти, эталоны шерсти; заготовительные стандарты и технические условия на шерсть, линейки, таблицы и справочники.

Содержание занятия. Под *классировкой шерсти* понимают распределение шерсти на разные варианты или группы и отнесение их к соответствующим классам по заготовительным стандартам в соответствии с требованиями как к сырью для шерстеобрабатывающей промышленности. Это распределение или первичную сортировку рун производят в хозяйствах во время стрижки, без разрыва руна на части. Основным систематическим признаком в классировке шерсти является *тонина*.

Классировку шерсти производят в соответствии с государственными стандартами (ГОСТ), техническими условиями (ТУ) и временными техническими условиями (ВТУ).

По заготовительным стандартам целые руна, без разрыва на части, подразделяют на соответствующие классы, подклассы и сорта по виду шерсти, длине и тонине волокон в штапеле или длине, мягкости и количественному соотношению волокон разных типов в косице и т. д.

По срокам стрижку подразделяют на весеннюю, осеннюю и поярковую.

Весеннюю шерсть получают весной с овец целым руном всех направлений продуктивности; осеннюю шерсть получают осенью с грубошерстных и полугрубошерстных овец, которая не образует руна; поярковую шерсть получают с молодняка 5–8-месячного возраста, практически всех пород (руна не образует).

Классировка шерсти должна проводиться непосредственно на стригальном пункте во время стрижки специально подготовленными классировщиками. При классировке сначала устанавливают вид шерсти: тонкая, полутонкая, полугрубая или грубая. Затем весеннюю шерсть разделяют на рунную, кусковую, укороченную и низшие сорта (тонкой шерсти) и отклассировки (в полутонкой, полугрубой и грубой шерсти).

К *рунной* шерсти относят целые или неполные руна, их отдельные части массой 150 г и более для тонкой и полутонкой, а также 100 г и более – для полугрубой и грубой весенней шерсти. К *кусовой* шерсти относят незагрязненные куски шерсти, получаемые отдельно от рун и имеющие массу менее 150 г для однородной или менее 100 г для неоднородной шерсти. К *низшим сортам* относят обор, обножку, клок, кизячную (кдюнкер) шерсть.

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

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

Клок – это мелкие, загрязненные клочки неоднородной шерсти, отделившиеся от руна при стрижке или обрыве загрязненных краев руна у овец длинношерстных и короткошерстных полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород. К клокку относят и шерсть-подстригу с полугрубошерстных и грубошерстных пород овец.

Кизячная (в тонкой шерсти), **кдюнкер** (во всех остальных видах шерсти) – это мелкие, сильно загрязненные калом, мочой и землей клочки шерсти, отделяемые с краев руна. В кдюнкер относят и шерсть-подстригу овец длинношерстных и короткошерстных полутонкорунных пород, дающих кроссбредную и кроссбредного типа шерсть.

Отклассировку подразделяют по наименованиям (оборот, обножка, клонкер), но при этом не подразделяют по классам, состоянию и цвету.

Весеннюю рунную тонкую, полутонкую и полугрубую шерсть подразделяют также еще и **по состоянию** на нормальную, сорно-дефектную (две группы), дефектную (две группы), сорно-репейно-дефектную; грубую – на нормальную, сорно-репейную (две группы) и дефектную.

Класс руна устанавливают по преобладающей шерсти на основной его площади (холка, лопатка, спина, поясница, бока), занимающей более 50 % его площади.

Состояние шерсти определяют путем осмотра, ощупывания, проверкой пучков шерсти на разрыв устанавливают крепость.

Длину устанавливают линейкой по высоте штапеля или косицы, тонины – глазомерно в сравнении с эталонами стандартов.

Техника классировки состоит в выполнении следующих операций:

1. Руно расстилают на классировочный стол штапелями или косицами вверх.

2. Проверяют, все ли частицы руна (бока, ляжки, лопатки, шея) сохранены. Встряхивают руно и отделяют сор и клочки шерсти. Сильно загрязненные каловыми массами, мочой участки шерсти с ляжек и хвоста удаляют.

3. Путем осмотра и прощупывания определяют состояние руна. Пробой пучков шерсти на разрыв устанавливают ее крепость.

4. Затем измеряют длину линейкой с точностью до $\pm 0,5$ см и тонины (в качествах) шерсти, на основной площади руна (холке, спине, боках, крестце) устанавливают класс шерсти и одновременно с классом определяют состояние (группу) шерсти по степени ее засоренности или дефектности. В неоднородных (грубых и полугрубых) видах шерсти класс устанавливают с учетом массы пуховых волокон, переходного волоса, а также количества, толщины и длины остевых волокон на основной площади руна. Для проверки правильности отнесения руна к тому или другому классу пользуются эталонами шерсти.

5. Проклассированное руно свертывают в соответствии с требованиями заготовительных стандартов: руно с боковых сторон закладывается на середину, а затем свертывается валиком с головной и хвостовой стороны одновременно навстречу друг другу к середине.

6. Немытую проклассированную шерсть упаковывают и транспортируют на заготовительные пункты.

Классировка тонкой шерсти. К тонкой шерсти допускается относить шерсть, состригаемую со всех овец тонкорунных пород, породных групп и их помесей, если она по своим данным соответствует требованиям.

По заготовительному стандарту тонкую шерсть подразделяют на мериносовую и немериносовую (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 мериносовом руне не менее 65 %, а в немериносовом 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 руно, хорошо выраженной (от нормальной до плоской) равномерной по длине штапеля извитостью, мягкостью, эластичностью, достаточно большим содержанием жира. Мертвые, сухие и цветные проросшие волокна отсутствуют.

Тонина волокон на основных частях руна должна быть не грубее 60-го качества, на шейной части руна и на ляжках допускается шерсть 58-го качества (25,1–27,0 мкм). Длина колеблется от 4 до 15 см. При классировке устанавливают следующие классы: высший (шерсть отборная), I, II, III.

Немериносовая тонкая шерсть отличается от мериносовой недостаточной уравненностью по тонине и длине волокон в штапеле и по руно, слабовыраженной извитостью, малым содержанием жира.

Тонина волокон основной массы шерсти должна быть не грубее 60-го качества, а остальная часть руна – однородная. В некоторых разновидностях этой группы тонкой шерсти допускается наличие рассредоточенного по руно 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, всех оттенков коричневого цвета и черная).

Рунную немериносовую 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 требованиями классировки мериносовой шерсти. Высший класс отсутствует (табл. 22).

Таблица 22. Показатели классов тонкой мериносовой и немериносовой шерсти

Класс	Подкласс	Характеристика
Высший (шерсть отборная)	–	Шерсть основной массы длиной не менее 70 мм, тониной 64-го качества и выше (20,6–23,0 мкм). Остальная шерсть не грубее 60-го качества. Строение штапелей плотное, шерсть прочная на разрыв, без переследов, эластичная, достаточно жиропотная, без следов чесотки и поражения клещом и не засоренная растительными примесями. На холке допускается только растительный, легкоотделяемый сор (сено, солома, 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 или 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 с 60-го или 64-го качества, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества
III	–	Шерсть основной массы длиной не менее 40 мм, тониной 60-го качества и выше, допускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества

Примечание. Шерсть короче 40 мм относят к укороченной и не подразделяют по тонине.

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

Шерсть *рунная нормальная* – прочная на разрыв с достаточным содержанием жиропота. Допускается растительный легкоотделимый сор независимо от его местонахождения на руне, а также растительный трудноотделимый сор (репей-пилка) на второстепенных частях руна (шея, брюхо, ляжка), каждый в отдельности или в общей сложности в количестве не более 10 % к площади или массе руна. Шерсть, утратившую натуральный цвет по всей площади руна не более чем на $\frac{1}{3}$ высоты штапеля вследствие неправильного купания или содержания овец, относят к пожелтевшей и упаковывают отдельно.

Шерсть *рунная сорно-репейная I и II групп*. К I группе относят шерсть, содержащую растительный легкоотделяемый сор в количестве от 10 до 30 % площади или массы руна или растительный трудноотделимый сор не более 15 % независимо от местонахождения на руне.

К II группе относят шерсть, содержащую растительный легко- и трудно-отделяемый сор в больших, чем в допусках для I группы, количествах.

Шерсть *рунная дефектная I и II групп*. К I группе относят шерсть, имеющую переслед у основания или на конце штапеля, а к II группе – с переследом на середине штапеля, с переследом у основания и одновременно на конце штапеля, а также шерсть, потерявшую натуральный цвет и прочность на разрыв вследствие неправильного купания или стрижки овец.

Шерсть *сорно-репейно-дефектная* – шерсть сорная, репейная I или II группы и одновременно дефектная I или II группы.

В настоящее время в целях улучшения качества заготавливаемой тонкой шерсти разработаны новые технические условия **ТУ 10-02-214-86 «Шерсть овечья невытая тонкая с отделением частей руна»**, которыми предусмотрено деление руна при классировке на заготовительно-промышленные сорта. Рунную шерсть разделяют на основную, пожелтевшую, свалок, огрубленную 58–56-го качества, цветную и на шерсть с тавром (смываемым); низшие сорта – на обложку и кизячную.

По тонине, длине и состоянию подразделяют только основную и пожелтевшую шерсть. Руна с отделенными от них вышеуказанным и отклассировкам подразделяют по тонине: на мериносую – 70-го качества и выше, 64-го и 60-го; немериную – 64-го и 60-го качества. Средняя длина штапеля рунной основной мериносой и немеринской шерсти должна соответствовать требованиям: I длина – 70 мм и более, II – менее 70 до 55 мм, III – менее 55 до 44 мм, IV – менее 40 до 25 мм.

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

Свободная от сора – шерсть прочная на разрыв; содержит растительные примеси не более 1 % к массе мытой шерсти.

Малозасоренная – шерсть прочная на разрыв, содержит растительные примеси более 1 % до 3 % к массе мытой шерсти.

Сильнозасоренная – шерсть прочная на разрыв, содержит растительные примеси свыше 3 % к массе мытой шерсти.

Дефектная – шерсть, потерявшая прочность на разрыв, в остальном имеет характеристику шерсти, свободной от сора или малозасоренной.

Сорно-дефектная – шерсть дефектная и одновременно засоренная.

Классировка полутонкой шерсти. К полутонкой шерсти при классировке относят кроссбредную, кроссбредного типа, полутонкорунную помесную и цигайскую.

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

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

Получают кроссбредную и кроссбредного типа шерсть от скороспелых мясо-шерстных и длинно-, короткошерстных пород и их помесей. Классифицируют ее согласно ТУ 61-5-3-74 (табл. 23).

Таблица 23. Характеристика классов шерсти кроссбредной и кроссбредного типа

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

Примечание. Кроссбредную шерсть с длиной волокон от 55 до 90 мм, а также заросленную цветными волокнами относят к шерсти кроссбредного типа того же класса, а кроссбредную шерсть с длиной волокон менее 55 мм – к укороченной шерсти кроссбредного типа. В I и II классах допускается неоднородная шерсть на окрайках руна, но не более 5 % от его массы.

Полутонкую помесную шерсть получают с тонкорунно-грубошерстных, тонкорунно-цигайских помесей 2–3-го поколений. Руно однородное, состоит или из огрубленных пуховых, или из переходных волокон, имеющих среднюю тонины 25–31 мкм (58–50-го качества), имеет штапельное или штапельно-косичное строение, обладает более крупной, слабовыраженной извитостью, как равномерной, так и неравномерной по длине штапеля и косицы, а нередко и меньшей, уравниваемостью их по длине. Полутонкая помесная шерсть имеет недостаточное количество жиропота, в связи с чем у наружного штапеля и штапеля-косицы допускается сухость концов волокон, заостренность, огрубленность и жесткость на ощупь. Кроме того, на окрайках руна допускается неоднородная шерсть косичного строения, возможны сухие и мертвые проросшие волокна.

Согласно ГОСТ 7937-74, помесную рунную полутонкую белую и светло-серую шерсть в зависимости от длины и тонины волокон разделяют на три класса (табл. 24).

Таблица 24. Характеристика классов помесной тонкорунной шерсти

Класс	Подкласс	Характеристика
I	–	Основная масса шерсти имеет длину 70 мм и выше, тонины – 58–56-го качества. На окрайках неоднородная шерсть косичного строения
II	–	Длина – менее 70 мм до 40, тонины – 58–56-го качества. На окрайках неоднородная шерсть косичного строения
III	–	Длина – 40 мм и менее, тонины – 50-го качества. Имеются сухие волокна. На окрайках руна неоднородная шерсть косичного строения

Классировка полугрубой шерсти. Полугрубую шерсть получают с овец полугрубошерстных пород и групп, их помесей, а также тонкорунно-грубошерстных и полутонкорунно-грубошерстных помесей 1–2-го поколений с неоднородной шерстью. В зависимости от породного происхождения ее подразделяют на балбасскую, сараджинскую, таджикскую, алтайскую и полугрубую 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 основной массы шерсти, под которой понимают не менее 55 % массы или площади руна. Выделяют два класса полугрубой шерсти (табл. 25).

Таблица 25. Характеристика классов полугрубой шерсти

Класс	Характеристика
I	Косицы средней длины, мягкие, нежные, эластичные с мелкой и средней волокнистостью, состоят в основном из пуховых и переходных волокон, а также тонких, относительно коротких остевых волокон в незначительном количестве. Тонкая ость заметно выступает над массой пуха. Цвет шерсти белый и светло-серый, часто с небольшим блеском
II	Косицы более длинные и жесткие, четко выражены, с заметным содержанием ости, с крупной волокнистостью, с более грубой и длинной остью, большим ее содержанием, чем в I классе. Пуховые и переходные волокна по количеству преобладают над остью. На периферии руна встречаются грубые косицы. В руне встречаются сухие и мертвые волокна

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

Ниже приведена обобщенная характеристика классов грубой шерсти (табл. 26).

Таблица 26. Обобщенная характеристика грубой шерсти по классам

Класс	Характеристика
I	Косицы мягкие, волокнистые, относительно короткие, содержат большое количество пуха. Пуха больше, чем ости, мертвые волокна случайные. Косицы слегка распадаются в верхней части
II	Косицы более крупные грубые и длинные. Содержание пуха значительное, но остевых волокон больше, чем в I классе и они грубее. Мертвых волокон мало. Косицы распадаются в руне на $\frac{2}{3}$ длины
III	Шерсть с наиболее жесткими грубыми и резко выраженными косицами, пуха мало. Косицы распадаются на всю длину, до кожи животного, содержат много мертвого волоса

Романовскую шерсть по классам, состоянию и цвету не подразделяют. Ее состригают 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 состригают в зимне-весенний и летний периоды. Косицы мягкие, волокнистые, состоят в основной массе из среднего по тонине, длинного светло-серого пуха и короткой черной ости, с перерослостью пуха над остью. Ость, как правило, средней тонины и грубая. Имеются в незначительном количестве длинные переходные волокна. Сухие и мертвые волокна случайны. Шерсть цветная – от светло-серого до темно-серого с признаками голубизны, представлена кусками различной величины, не образующими руна.

Упаковка, маркировка и транспортировка шерсти

Упаковку, маркировку и транспортировку шерсти производят по ГОСТ 6079-67.

Рунную шерсть упаковывают отдельно по классам, подклассам, группам состояния и цвету.

Кусковую и укороченную шерсть упаковывают отдельно по цветам и наименованиям шерсти. Шерсть низших сортов, обор, обножка, охвостья, кизячная упаковывают отдельно по наименованиям шерсти.

Шерсть из классировочных контейнеров выбирают и отправляют на прессование прессами различных конструкций. После прессования шерсти получают кипы весом от 70 до 125 кг, которые затем упаковывают в мешковину и обвязывают шпагатом.

На торцах каждой кипы должен быть нанесен несмываемой краской четкий трафарет с указанием маркировки (табл. 27).

Таблица 27. Пример маркировки шерсти

№ п/п	Содержание маркировки	Примерное сокращение обозначений
1	Наименование республики, области	Беларусь, Брестская обл.
2	Наименование района	Ляховичский р-н
3	Наименование заготконторы, хозяйства или другого сельскохозяйственного предприятия	СПК «Конюхи»
4	Порядковый номер кипы	№ 50
5	Наименование шерсти (мериносая, немериносая, полутонкая, молодая, взрослые, бараны и т. д.)	мерин., тонк. немерин., п/т и т. д. мол., взр., бар.
6	Наименование класса, подкласса, состояния или указать: кусковая, обор, обножка, кизячная	I – I норм.
7	Наименование цвета	Бел.
8	Масса кипы (брутто и нетто), кг	Бр. 110 кг, н-то 99 кг
9	Процент выхода немытой шерсти	Вых. 55 %
10	Обозначение стандарта, на основании которого произведена классировка шерсти	ГОСТ 7763-71

Замаркированную кипу записывают в специальный журнал, а на всю партию отгруженной шерсти составляют сертификат.

Состриженную шерсть следует сдавать в заготовительные организации незамедлительно.

При необходимости шерсть должна храниться в закрытых складских помещениях на деревянных стеллажах на расстоянии 0,7–1,0 м от кирпичных стен. Допускается хранить шерсть на стеллажах под навесами или укрытой брезентом для предохранения от атмосферных осадков. При длительном хранении следует контролировать влажность шерсти и следить за появлением моли.

Перевозят шерсть в крытых, исправных и чистых вагонах. Если же шерсть перевозят автотранспортом, то ее укрывают брезентом. При перевозке шерсти на фабрику по переработке шерсти (ПОШ) оформляют сопроводительные документы: товаро-транспортную накладную и ветеринарное свидетельство на данную партию шерсти.

Задание 1. Основываясь на методических указаниях, произвести классировку рун, результаты записать в табл. 28.

Таблица 28. Классировка рун

Номер руна	Вид шерсти	Строение руна	Цвет шерсти	Состояние руна	Длина шерсти	Толщина шерсти	Соотношение и тонина волокон различных типов для полугрубой и грубой шерсти	Состояние косиц	Результат оценки	
									Класс	Подкласс

Контрольные вопросы

1. Что такое классировка шерсти и когда она производится?
2. Как разделяется шерсть при классировке?
3. Опишите технику классировки шерсти.
4. Дайте характеристику тонкой шерсти и как она подразделяется?
5. Какая шерсть относится при классировке к полутонкой?
6. Дайте характеристику при классировке полугрубой и грубой шерсти.

Занятие 13. Пороки шерсти и меры борьбы с ними

Цель занятия: определение засоренности и дефектности натуральной шерсти, изучение мер борьбы с ними.

Материалы и оборудование: руна и образцы шерсти разных групп, классов и состояния, пинцеты.

Содержание занятия. Нарушение условий кормления, содержания и ухода за овцами, плохая организация и проведение стрижки, классировки, хранения и транспортирования шерсти, невыполнение режимов первичной обработки сырья приводят к потере физико-механических и технологических свойств шерсти.

Все пороки шерсти делят на засорители и дефекты.

Засорители шерсти

Основным и наиболее распространенным пороком является засоренность шерсти легко- и особенно трудноотделимыми примесями растительного происхождения.

К **легкоотделимым** примесям относят засорители без отростков и с гладкими отростками. К первым относят: обломки сена (кроме ковьельного), соломы, листьев, стеблей, ко вторым – русский репей, горчак и др.

Эти засорители частично удаляют при встряхивании руна в процессе классировки шерсти в овцеводческих хозяйствах, районных заготовительных конторах, в цехах контрольной классировки на фабриках первичной обработки шерсти. Значительную же часть легкоотделимых сорных примесей удаляют в процессе сортировки и промывания шерсти. Окончательно удаляют засорители на фабриках при кардо- и гребнечесании шерсти, поэтому в пряжу и ткань они не проникают. Отсюда и название – легкоотделимые растительные засорители.

К **трудноотделимым**, или **злокачественным**, примесям относят засорители (плоды растений), имеющие на своей поверхности различные отростки, которыми они прочно удерживаются в шерсти. Самым распространенным засорителем данной группы является крымский репей (репей-пилка). Это однолетнее растение из семейства бобовых с высотой стебля до 40 см, плоды чечевицеобразной формы, плотно свернутые в спираль от трех до пяти оборотов, имеют очень частые, острые и крючкообразные придатки. В процессе первичной обработки (промывки) шерсть, засоренная крымским репеем, перепутывается, сваливается вокруг плодов репея.

Другим засорителем является ковыль волосатик. Это многолетний плотнокустовой злак, растущий на целинных и залежных землях. Плод ковыля-волосатика состоит из тела веретенообразной формы с заостренным нижним концом и придатка – винтообразной ости длиной от 12 до 24 см. Прицепившись к шерсти овец во время их пастьбы, плод ковыля, как штопор, опускается к кожному покрову во время движения и соприкосновения овец друг с другом. Удалить этот засоритель очень трудно, так как мешают обратно направленные отростки и штопорообразное строение нижней части придатка. Иногда плоды ковыля-волосатика проникают через дерму во внутренние органы животных, вызывая их гибель.

Наличие в шерсти значительного количества очень твердых плодов ковыля затрудняет процесс стрижки овец.

Поскольку семена репея, ковыля и других растений нельзя полностью удалить из шерсти в процессе классировки, сортировки, промывки, кардо- и гребнечесания, значительная часть их проникает в пряжу и ткань, поэтому такие засорители называют трудноотделимыми.

Сорно-репейная шерсть подлежит специальной механической или химической (карбонизация) обработке. В результате механической обработки вместе с сором растительного происхождения удаляется от 2 до 5 % шерстяных волокон, однако этот способ очистки не позволяет освободиться полностью от репея-пилки и шерсть используется на низкие номера пряжи. При химической обработке (выжигание растительного сора серной кислотой) существенно разрушается чешуйчатый и корковый слои шерсти, что приводит к потере прочности волокна на 25–30 %. Засорители шерсти растительного происхождения снижают физико-механические и технологические свойства шерсти, поэтому такое сырье при продаже государству приходится уценивать на 5–10 % в зависимости от группы сорности.

Шерстный покров овец засоряется в результате неправильной системы раздачи кормов в стойловый период или при пастьбе животных по бурьянам.

Чтобы повысить доходность овцеводческих хозяйств от реализации шерсти, необходимо вести систематическую борьбу с ее засорителями. Прежде всего, необходимо:

- 1) раскладывать грубые корма в ясли во время отсутствия животных, не допускать овец к стогам и скирдам;
- 2) удалять вручную легко- и трудноотделимый сор с шерстного покрова овец перед их стрижкой;
- 3) стравливать или скашивать на сено дикую люцерну до семяобразования.

Дефекты шерсти

Дефектами называют такие пороки шерсти, которые сильно ухудшают ее технические свойства.

Дефекты шерсти образуются в результате плохого кормления, содержания и ухода за овцами, недостаточной организации в проведении стрижки животных, классировки, уборки, упаковки, хранения и транспортирования. Порочность извитости, сухость (обезжиренность) шерсти, значительное количество мертвого волоса возникают в результате биологических особенностей животных.

Потеря прочности шерсти. Болезни овец, неполноценное и нерегулярное их кормление в течение года приводят к неравномерности тонины шерсти по длине штапеля, к замедлению и даже к прекращению роста волокон. В результате временного голодания или непродолжительной болезни овец на той или иной высоте штапеля образуется как бы его перехват – утонение (часто такой дефект называют *переследом*, или *уступом*).

При восстановлении полноценного кормления и состояния здоровья животных шерсть приобретает нормальную тонины и прочность.

При длительном недокорме, особенно суягных или лактирующих маток, хронических, особенно инвазионных болезнях овец наблюдается утонение значительной длины волокна – *голоднотонкая шерсть*, или *голодная тонины*. Переслед и голодная тонины особенно хорошо обнаруживаются при просмотре штапеля на свет. Через утоненную, редкую, лишенную жиропота шерсть лучи света проходят без затруднения, в то время как нормально растущая, жиропотная, собранная в плотный штапель шерсть не пропускает лучи естественного или искусственного света.

Переслед и голодная тонины наблюдаются в нескольких зонах штапеля, что ведет к потере доходности от реализации шерсти.

Чтобы предотвратить появление переследа и голодной тонины в шерсти, необходимо полноценное кормление овец в течение всего года, при этом особое внимание необходимо уделять рациональному использованию естественных пастбищ. Особенно необходимо полноценное кормление с достаточным количеством минеральных веществ суягным маткам во второй половине беременности и в период лактации.

Чесоточная шерсть. У овец, больных чесоткой, шерсть сухая, перепутанная и склеенная в отдельные пучочки кожным экссудатом

(гнойные выделения), засорена минеральными (песком, пылью), растительными примесями, срупьями и перхотью. Отдельные пластинки перхоти и струпья как бы нанизаны и зафиксированы на шерстяных волокнах, их невозможно удалить в процессе промывки, гребнечесания шерсти, что затрудняет переработку сырья. Кроме того, из-за сильного зуда тела овцы чешутся о твердые предметы, грызут шерстяной покров, бьют себя копытами, в результате чего наблюдается выпадение шерсти.

Чтобы предотвратить распространение чесоточного клеща, необходимо изолировать овец, больных чесоткой; продезинфицировать помещения, в которых находились животные; запретить пользоваться в течение трех месяцев пастбищами, на которых паслись больные овцы; содержать овец в просторных, сухих, светлых, проветриваемых помещениях с регулярной сменой подстилки; провести противочесоточное купание овец в 1%-ном растворе бентоцида А или в 1,5–2%-ном растворе креолина. При этом следует учитывать, что повышенные концентрации растворов креолина (3–4 %) окрашивают шерсть в желто-бурый цвет. Таковую шерсть относят к дефектной – *купаной*, штапеля ее наполовину становятся сухими, лишенными жиропота. Прочность ее теряется из-за несвоевременного купания овец, когда шерсть достигает длины 40 мм и более. При купании овец в отросшей шерстью наблюдается вымывание значительной части жиропота, который овцы не в состоянии восстановить за стойловых период.

Сухую, желто-бурую купаную шерсть невозможно выкрасить в сочные, яркие цвета. Ткани из такого сырья приобретают некрасивый матовый вид, а переокрашивание в другие цвета удорожает их стоимость.

Чтобы получить шерсть нормального состояния необходимо:

1) купать овец не позднее 5–10 дней после их стрижки, когда шерсть еще не успела отрасти;

2) рекомендуется обрабатывать овец в растворах гипосульфита или бентоцида А, которые не изменяют природной окраски шерсти.

Базовую шерсть получают с брюха, низа ляжек, а иногда и с основных частей руна (бока, спины, лопатки) овец, когда она загрязняется в результате нарушения правил содержания животных на базах и в кошарах. При большой скученности овец, грязи в базах и тырлах, а также при загоне мокрых овец шерсть загрязняется мочой и калом.

При переводе на подножный корм и болезнях овец может наблюдаться расстройство желудочно-кишечного тракта и излишняя потливость, что способствует также получению базовой шерсти.

Базовые загрязнения пагубно влияют на шерсть, изменяя ее цвет, прочность, упругость, эластичность. Из-за потери технологических свойств базовую шерсть относят к низшим сортам и, как следствие, цена на нее в 2–4 раза ниже рунной.

Кизячная шерсть получается в результате обильного обволакивания каловой массой шерстного волокна. Пучки шерсти находятся как бы внутри засохших комков навоза. Такую шерсть необходимо обрабатывать на специальных машинах. Базовую и особенно кизячную шерсть используют в основном в валяльно-войлочной промышленности.

Количество базовой и кизячной шерсти можно уменьшить, если проводить следующие мероприятия:

1) не допускать скученности, сырости и грязи в кошарах, не загонять в них овец с мокрой шерстью. Кошары целесообразно строить на возвышенном месте, с уклоном к югу, окапывая их небольшим рвом для стока дождевой воды;

2) переводить овец со стойлового на пастбищное содержание следует постепенно, так как резкий переход вызывает массовое расстройство желудочно-кишечного тракта и загрязнение шерсти жидким калом;

3) в пастбищный период во избежание загрязнения шерсти не задерживать овец более 4–5 дней на одном тырле;

4) в стойловый период чаще менять подстилку в кошарах;

5) остригать шерсть возле хвоста перед ягнением. Подстригать охвостья целесообразнее в феврале-марте, что приводит к сохранности шерсти на основных частях руна.

Иногда у тонкорунных овец из-за скученности, высокой влажности и температуры в овчарнях, отсутствия в них хорошей вентиляции наблюдается **подпар** шерсти, т. е. выпадение отдельных волокон штапелей или групп штапелей. Особенно часто это наблюдается у овец, которых загоняют в помещение после дождя или снега. Мокрая шерсть адсорбирует аммиачные соединения, изменяет цвет и теряет прочность.

Свалаянная шерсть (свалок) часто встречается у грубошерстных овец. У неостриженных овец усиливаются обменные реакции, увеличивается процесс потоотделения, животные, спасаясь от прямых солнечных лучей, скучиваются, стараясь создать тень. В результате для процесса свойлачивания шерсти имеются все необходимые условия: высокая температура окружающей среды, достаточное количество

влаги (пота) на поверхности кожного покрова и в косицах, трение шерсти. Поэтому одиночные пуховые волокна, отделившиеся от дермы и удерживаемые в косице в процессе начальной линьки, свободными концами передвигаются, перепутываются при движении овец, образуя войлокообразный застил с подплеки руна.

Следует отметить, что свалянная шерсть может быть у больных овец, которые находятся в плохих условиях кормления, содержания и ухода. Способность шерсти к свойлачиванию связана также с наследственными особенностями животных.

Засорение шерсти песком и пылью наносит большой ущерб овцеводческому хозяйству. Песок и пыль утяжеляют шерсть, отягощают (утомляют) животных, засоряют выводные протоки потовых и сальных желез, что приводит к ухудшению состояния здоровья овец.

Для предупреждения засоренности шерсти песком, землястыми примесями следует:

- 1) исключить перегон стада овец по дорогам и пашням;
- 2) при приближении песчаных бурь загонять овец в закрытые помещения;
- 3) тырла выбирать на укрепленных дерном земельных участках с низкой и густой травой.

Шерсть-тавро. При проведении ветеринарно-санитарных и зоотехнических мероприятий (взятие крови, бонитировка, ягнение) проводят таврение (мечение) овец, нанося на шерстный покров различного цвета и химического состава красители в виде букв, цифр, знаков. Таврение овец следует проводить на ушах, морде или в крайнем случае на второстепенных топографических участках шерстного покрова краской, в состав которой входит ланолин (шерстный жир). В последствии эта краска легко удаляется в процессе мойки сырья.

Большое количество шерсти-тавро получают при мечении овец несмываемыми и красящими веществами (масляной краской, дегтем, отработанными маслами) на основных участках руна (бок, спина, лопатка), причиняя невосполнимый ущерб качеству шерстного сырья.

При первичной обработке шерсти-тавро на фабриках эти красящие вещества не удаляются, образуя масляные пятна, которые при крашении пряжи и ткани не прокрашиваются, в результате чего в тканях получается полосатость, а в фетровых изделиях – масса мелких темных пятен. Поэтому большое количество изделий светлых расцветок приходится перекрашивать в темные тона, не пользующиеся спросом у

населения. Кроме того, такая дообработка удорожает каждый метр ткани. Немалые убытки это приносит и овцеводческим хозяйствам. Шерсть, имеющая клеймо, нанесенное несмываемой краской, оплачивается по цене кусковой шерсти соответствующего вида со скидкой в размере 25 %.

Для предотвращения дефекта шерсти-тавро в хозяйствах необходимо проводить следующие мероприятия:

- 1) метить овец только красками, в основе которых лежит ланолин, притом только на морде или ушах;
- 2) выстригать запачканные красителями верхушки штапелей или косиц непосредственно на овцах;
- 3) лучше всего метить овец металлическими бирками или бирками разных цветов из пластмассы, закрепляя их на ушах.

Подстрижка, или ***сечка*** получается в результате неправильной стрижки овец, проводимой случайными малоопытными, неквалифицированными стригальями. Стригаль несколько раз проходит машинкой по одному и тому же месту кожного покрова овцы, подравнивая оставшиеся отрезки волокон после их первого срезания. При этом получают короткие отрезки волокон длиной от 15 до 25 мм, которые называют подстрижкой, или сечкой. Подстрижка удерживается в штапелях шерсти при помощи извитости, жиропота, зубрин чешуйчатого слоя. При промывке сырья короткие волокна закатываются, сваливаются и еще прочнее закрепляются в основной массе шерсти.

Попавшие в пряжу и ткань отдельные короткие волокна в процессе ее эксплуатации выпадают, что резко снижает срок службы изделий. Этот распространенный порок при стрижке овец наносит большие убытки хозяйствам.

Для увеличения дохода от реализации шерсти необходимо правильно организовать стрижку овец, приглашая опытных стригалей. Запрещается подстригать неровно остриженную шерсть.

Шерсть-шкурка – это небольшие участки кожной ткани вместе с шерстью, выхваченные при стрижке овец. При этом животные теряют много крови, болеют, снижают продуктивность. Кроме того, в раны могут попасть патогенные микроорганизмы, а мясные мухи отложить в них яйца, личинки которых выедают мышечную ткань до костей, что нередко приводит к гибели животных.

При первичной обработке сырья приходится выбирать засохшие кусочки кожи и состригать с них шерсть. Для этого надо иметь допол-

нительных рабочих. Однако полностью выбрать кусочки сухой, плотной, упругой кожи из массы шерсти невозможно. Часто такие кусочки попадают в чесальные машины, забивают и ломают их стальную garnитуру.

Чтобы отделить шерсть от дермы, часто прибегают к растворению дермы в кипящем растворе серной кислоты (H_2SO_4). При этом ухудшаются механические и технологические свойства шерсти.

Разрыв рун (кусовая шерсть). При неумелом обращении с овцой во время стрижки она беспокоится, бьется, старается вырваться и освободиться, что приводит к разрыву руна на 2–4 части и более.

Следует учитывать и то, что тонкая рунная шерсть, например 1-го класса 1-го подкласса (1 кг при 100%-ном выходе чистого волокна) стоит дороже, чем разорванная на куски. Поэтому во время стрижки овец, при классировке, уборке и прессовании шерсти необходимо помнить о сохранении целостности руна.

Шерсть, засоренная грубым волосом – это тонкая шерсть, засоренная грубым остевым или мертвым волосом (более пяти волос на 1 кг шерсти). Такая шерсть оценивается на 15 % ниже стоимости нормального сырья.

Грубый волос может попасть в тонкую шерсть, если в начале стригли грубошерстных овец и классировали их шерсть, а после этого без предварительной обработки помещения, классировочных столов начали стрижку овец с однородной (тонкой) шерстью и ее классировку. Засоряться тонкая шерсть может через мешки, в которых ранее хранили или транспортировали грубую шерсть.

Из шерсти, засоренной грубым волосом, нельзя получить добротной ткани, так как грубый волос не удаляется из шерсти, а остается на поверхности камвольных тканей, что портит их внешний вид и снижает стоимость.

Шерсть, засоренная волокнами растительного происхождения. Засорение однородной и смешанной шерсти волокнами растительного происхождения – шпагатом, тарными нитками, веревочками и кусочками хлопчатобумажных тряпок может происходить на многих этапах ее заготовок, первичной обработки, при прядении и даже ткачестве.

Тонкая шерсть, засоренная волокнами растительного происхождения, принимается со скидкой 2 % от цены соответствующего класса и подкласса.

Горелая или прелая шерсть получается в результате прессования ее в чрезмерно влажном состоянии, это ведет к развитию гнилостных

бактерий, разрушающих белок шерсти. Кроме того, шерсть может преть в результате подмокания кип при их неправильном хранении, без подтоварников и не покрытых брезентом.

Чтобы предупредить появление горелой или прелой шерсти, следует:

- 1) исключить стрижку овец с мокрой шерстью;
- 2) исключить упаковку шерсти с повышенной влажностью;
- 3) хранить шерсть на подтоварниках, а на улице бунты должны быть покрыты брезентом;
- 4) немедленно просушивать шерсть до воздушно-сухого состояния в случае ее подмокания.

Молеедная шерсть получается в результате плохих условий хранения, когда шерсть становится доступной для развития личинки бабочки моли.

Шерсть, пораженная молью, иногда совсем непригодна для переработки на прядильных фабриках. Молеедную шерсть, потерявшую прочность в нескольких местах по длине штапеля или косицы, используют в валяльно-войлочной промышленности для производства малоценных войлоков. Молеедная шерсть закупке не подлежит.

Для предупреждения поражения шерсти молью необходимо как можно быстрее отправлять ее на склады в заготконторы или непосредственно на шерстомойку. При обнаружении молеедного сырья необходимо провести дезинфекцию склада. Хорошо уничтожают личинок моли прямые солнечные лучи, поэтому шерсть, пораженную молью, необходимо тщательно просушивать на солнце.

Маркиртный штапель в однородной тонкой и полутонкой шерсти. Маркиртную шерсть дают овцы с переразвитой, изнеженной конституцией, с отклонением в своем развитии от желательного (крепкого) типа. Маркиртность зависит также от гистологического строения кожи и шерсти, количества и качества жиропота, физических (тонина, длина), механических (прочность, упругость, эластичность) свойств волокна. Маркиртную шерсть часто называют *ниткой*, так как извитки ее штапеля близки к петлям нитки распущенного трикотажного изделия. Такая шерсть сухая, редкая, короткая, пожелтевшая, непрочная и ослаблена по всей длине штапеля, засорена растительным и минеральным сором. Маркиртная шерсть обычно растет на брюхе овец, что необходимо учитывать при их бонитировке. Во избежание передачи этих признаков по наследству, животных с порочной извитостью шерсти не следует допускать к воспроизводству стада.

Сухая (обезжиренная) шерсть характеризуется той или иной степенью сухости длины штапеля, жесткостью, потерей упруго-эластических свойств и блеска. Такая шерсть дает меньший выход пряжи при более высокой ее обрывности.

Шерсть с большим количеством мертвого волоса и сухого получают от овец некоторых грубошерстных пород. Такие волокна в процессе технической переработки шерсти отрываются и уходят в чесы.

Задание 1. Определить характер и степень засоренности шерсти, указать мероприятия по ее предупреждению (табл. 29).

Таблица 29. Характер и степень засоренности шерсти

Номера рун или образцов шерсти	Засоритель	Процент примеси от образца или площади руна	Легкоотделимые или злокачественные примеси	Меры борьбы с засоренной шерстью

Задание 2. Определить и описать дефекты шерсти (табл. 30).

Таблица 30. Дефекты шерсти

Номер образца шерсти	Название дефекта шерсти	Предполагаемая причина образования дефекта	Краткое описание дефекта	Мероприятия по его предотвращению

В имеющихся на занятии образцах шерсти требуется найти и дать описание причин возникновения, а также указать меры предупреждения следующих дефектов шерсти: переслед, чесоточная шерсть, купаная шерсть, прелая, ослабленная сечка, шерсть-шкурка, тавро, кизячная, базовая, нитка, сухая шерсть, шерсть.

Контрольные вопросы

1. Укажите виды пороков шерсти.
2. Какие бывают засорители шерсти?
3. Назовите дефекты шерсти.
4. Назовите меры борьбы с засорителями шерсти.

Тема 6. ОВЧИННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Занятие 14. Качественная оценка меховых и шубных овчин

Цель занятия: оценка качества меховых и шубных овчин в соответствии с требованиями заготовительных стандартов.

Материалы и оборудование: коллекция выделанных овчин тонкорунных, полутонкорунных, романовских и других грубошерстных овец, законсервированные овчины, заготовительные стандарты на овчину, справочники, таблицы.

Содержание занятия. *Овчины* – это шкуры, снятые с убитых или павших взрослых овец или ягнят старше 5–7 месяцев и имеющие площадь не менее 18 дм².

Овчины представляют собой единую систему двух основных элементов – кожной ткани и шерстного покрова.

В зависимости от свойств шерстного покрова и производственного назначения овчины подразделяют на *меховые, шубные и кожевенные*.

1. *Меховые овчины* – это шкуры овец с однородной тонкой или полутонкой шерстью. Их получают от овец тонкорунных (прекос, советский меринос, асканийская, грозненская и др.) и полутонкорунных (латвийская темноголовая, ромни-марш, цигайская и др.) пород, их помесей, а также помесей грубошерстных пород с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Иногда для изготовления меховых овчин используют также и шкуры от полугрубошерстных овец при условии, что в их шерстном покрове содержится значительное количество пуха и отсутствует очень грубая ость и мертвый волос (рис. 43). Меховые овчины шьют мехом наружу, поэтому основные требования при их оценке предъявляются к качеству шерстного покрова, а не мездры.



Рис. 43. Меховая овчина

К числу важнейших признаков меховых овчин относят:

- однородность густоты шерсти по площади шкуры;
- хорошая уравненность волокон по толщине;

- отсутствие сухого, а тем более мертвого волоса;
- шерстный покров должен быть крепким, мягким, упругим и эластичным, не засоренным репьем, кормовыми остатками, трудно смывающимися красителями;
- шерстный покров должен иметь белый цвет и обладать естественным блеском.

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

2. **Шубные овчины** получают от овец грубошерстных и полугрубошерстных пород, а также различных помесей, характеризующихся шерстным покровом, близким к грубошерстным овцам (рис. 44).

Кожная часть овчин (мездра) в этих изделиях обращена наружу, а шерстный покров – внутрь. В связи с этим повышенные требования предъявляют к качеству мездры шубных овчин.

Мездра у шубных овчин должна быть: мягкой, тонкой, легкой, крепкой, прочной, достаточно блестящей, эластичной, устойчивой к неблагоприятным воздействиям внешней среды (действию влаги, охлаждения, трения и др.).

Шерсть должна быть густой, стойкой против сминания и свойлачивания, длиной не менее 2,5 см, мягкой на ощупь, без значительной примеси мертвого волоса.

Тепловые достоинства и носкость шубных овчин зависят от крепости и прочности мездры, густоты и длины меха, связи его с кожей, оптимального соотношения пуха и ости.

Легкость обусловлена тониной мездры, тониной шерстинок, оптимальной густотой и длиной меха, минимальным содержанием жиропота. По породному происхождению шубные овчины подразделяются на **романовские, русские** и **степные**.

Романовские овчины получают от овец романовской породы, а также от их помесей (рис. 45). Особенно ценятся овчины с ягнят 5–8-месячного возраста.

Романовские овчины обладают весьма ценной особенностью – в их шерстном покрове пух длиннее ости. Перерастание пуха над остью делает мех исключительно мягким, пушистым.



Рис. 44. Шубная овчина

У 5–8-месячных ягнят ость должна быть черного цвета длиной 3–4 см, а пух белого цвета длиной 5–6 см. В расчете на одно волокно ости должно приходиться в среднем не менее 4 и не более 10 пуховых волокон. При этом толщина остевых волокон должна составлять 65–70 мкм, а пуховых – 20–25 мкм. Такие остевые волокна достаточно массивны для того чтобы препятствовать свойлачиванию большого количества тонкого, мягкого пуха. У романовских овчин густота меха очень высокая – до 5 тыс. волокон на 1 см². При развертывании руна цвет шерсти должен быть от светло- до темно-



Рис. 45. Романовская овчина

серого с голубым оттенком. Романовские овчины отличаются исключительной легкостью. Легкость объясняется очень тонкой мездрой, умеренной густотой и длиной шерсти и ее небольшой жиропотностью.

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

Степные овчины получают от курдючных и взрослых каракульских овец. Шерстный покров этих овчин имеет косичное строение, содержит много ости и мертвого волоса, мало пуха; мездра толстая, жирная и рыхлая. Изделия из степных овчин невысокого качества, тяжелые, не ноские.

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

3. **Кожевенные овчины** – это шкуры, не пригодные для выработки шубных или меховых овчин из-за небольшой величины шерстного покрова, которые по совокупности технических свойств не могут быть рационально использованы промышленностью для изготовления шубных или меховых овчин; с чрезмерно грубой шерстью, со значительным количеством ломкого, грубого, мертвого волоса и ости, редкошерстные, с незначительным содержанием пуха, с очень толстой мездрой; чрезмерно свалывшейся или сильно репейной шерстью, со слабой прочностью волокон в коже, или в период линьки, с плешинами на значительной площади, текловолосяе и имеющие другие пороки

волоса, но с сохранившейся и достаточно прочной, неиспорченной мездрой.

Кожевенные овчины служат сырьем для выработки кожи для верха обуви, одежды и головных уборов (шеврет обувной, одежный, шлейный), обувной замши, хромовой кожи, лайки, фотокожи, фильтрационной кожи, галантерейной, перчаточной и подкладочной кожи.

Задание 1. Изучить качественную характеристику шерстного покрова меховых и шубных овчин.

Методические указания. Меховые и шубные овчины разделяют по высоте шерстного покрова (табл. 31).

Таблица 31. Сортировка овчин по длине волосяного покрова

№ п/п	Наименование овчины	Длина шерстного покрова, см		
		шерстная	полушерстная	низкошерстная
1	Меховая	Более 5	От 2 до 5 включительно	От 1 до 2 включительно
2	Шубная	Более 6	Более 2,5 до 6 включительно	Менее 2,5 идет как кожевенная
3	Шубная (романовская)	Более 5	Более 2,5 до 5 включительно	Менее 1,5 до 2,5 включительно

Длину (высоту) шерстного покрова измеряют в распрямленном, но не растянутом виде от основания до верхней части штапеля или косицы, на боковой части овчины.

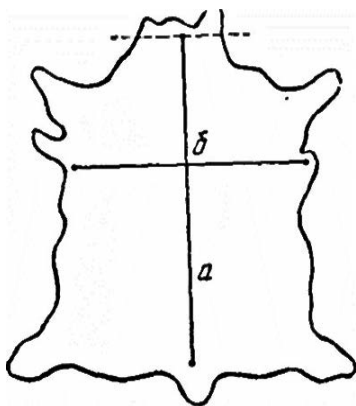


Рис. 46. Определение площади овчины: *a* – длина; *b* – ширина

Площадь овчины определяют умножением длины овчины от верхнего края шеи до основания хвоста на ширину, измеряемую по линии на 3–4 см ниже нижнего края передних пахов (рис. 46). Измерение площади должно производиться у овчин в расправленном виде, без растягивания ее в длину и ширину. Измерение длины и ширины овчин производят с округлением величины – 0,5 дм и более принимают за 1 дм, а величину менее 0,5 дм исключают. Качественная характеристика шерстного покрова меховых и шубных овчин в зависимости от назначения и вида приведена в табл. 32.

Таблица 32. Назначение овчины и характеристика ее шерстного покрова

Назначение овчины	Вид овчины	Характеристика шерстного покрова
Меховая	Тонкорунная	Шерстный покров овчин на основной площади густой, однородный, уравненный по длине и тонине, штапельного строения, состоящий из пуховых волокон, с явно выраженной извитостью для тонкой шерсти, тониной не ниже 60-го качества (23,1–25,0 мкм)
	Полугрубшерстная	Шерстный покров неоднородный, смешанный, штапельно-косичного строения, со значительным содержанием пуха и более длинными переходными и остевыми волокнами
	Полутонкорунная	Шерстный покров овчин густой однородный, состоит из переходного волокна штапельного или штапельно-косичного строения со средней или крупной извитостью, допускаются отдельные остевые проросшие волокна. Тонина шерсти 58–50-го качества (25,1–31,0 мкм)
Шубная	Русская	Шкуры всех грубошерстных пород овец. Шерстный покров неоднородный, косичного строения, с содержанием значительного количества пуха. Встречается сухой и мертвый волос
	Степная	Шкуры кудрячных и взрослых каракульских овец. Шерстный покров косичного строения. Состоит из пуховых и остевых волокон, имеются сухой и мертвый волос

В зависимости от характеристики шерстного покрова и кожной ткани овчины молодняка и взрослых романовских овец должны соответствовать принятым требованиям (табл. 33).

Таблица 33. Разделение романовских овчин по характеру шерстного покрова

Вид овчины	Группа	Характеристика шерстного покрова
Поярковая	–	Шерстный покров густой, мягкий, первичный нелиняющий, со значительной перерослостью пуха над остью. Цвет внутри шерстного покрова от светло-серого до темно-серого с признаками голубизны
Взрослая	I	Шерстный покров густой, без признаков линьки, не свалывшийся, с перерослостью пуха над остью, с выраженными или слабыми завитками на основной площади овчины от светло-серого до темно-серого цветов, при разделении косицы – с признаком голубизны
Взрослая	II	Овчины взрослых овец и их помесей, не соответствующие требованиям I группы, без признаков линьки, а также овчины, имеющие только один из признаков: отсутствие перерослости пуха над остью; отсутствие завитков на всей площади овчины; наличие пежин на основных частях овчины; наличие значительного распространения гривы и потемнения из-за длинных и грубых остевых волокон; наличие значительного количества переходного волоса

Большое влияние на качество овчин оказывают метод разведения (целенаправленный отбор и подбор), кормление и содержание овец.

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

Все пороки овчин подразделяют на 3 группы:

1. **Прижизненные.** Вызваны неудовлетворительными условиями кормления и содержания овец, отсутствием должного ухода, нарушением ветеринарно-профилактических мероприятий, а также кожными заболеваниями или механическими повреждениями шерстного и кожного покровов, засорение репьем шерстного покрова овец.

2. **При неправильном убое и снятии овчины.**

3. **При неправильном консервировании овчин.**

Задание 2. Изучите пороки, встречающиеся на овчинах.

Методические указания. В заготовительных стандартах дана характеристика пороков, встречающихся на овчинах. Ниже приведена их характеристика.

1. **Болячка** – это незажившее или зарубцевавшееся место от болезни или ранения животного.

2. **Безличина** – это отсутствие лицевого слоя на отдельных участках овчины вследствие механических повреждений или бактериально-го процесса из-за позднего или неправильного консервирования.

3. **Бытовая** – это овчина, бывшая в длительном пользовании в быту в виде подстилок, покрышек и для других целей, в результате чего она потеряла свой цвет и стала дряблой.

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

5. **Выхват мездры** – это утонение овчины в местах глубоких срезов мездры (более $\frac{1}{3}$ толщины) при небрежной съемке овчин. Выхваты получаются также при неправильном мездрении.

6. **Выхват шерсти** – это выстриг шерсти на отдельных участках овчины.

7. **Вытертое место** – это отсутствие шерстного покрова на отдельных участках овчины вследствие механических повреждений.

8. **Дыры** – это сквозной разрез или вырез участка овчины.

9. **Прирези мяса и сала** – это куски мяса и сала, оставшиеся на овчине.

10. **Задымленная овчина** – это высушенная на дыму овчина, вследствие чего она приобретает темно-желтый цвет. Задымленные места овчины не обволачиваются.

11. **Засоренность репьем** – это засорение овчин репьем на поверхности шерстного покрова.

12. **Засоренность глубоким репьем** – это случаи, когда шерстный покров овчин покрыт на 50 % и более их площади глубоко сидящим закатанным в шерсть репьем.

13. **Кожееда** – это участок овчины, изъеденный личинками жучка-кожееда с глубокими или сквозными повреждениями.

14. **Комовая овчина** – это замороженная или высушенная комом овчина, т. е. в нерасправленном виде.

15. **Ломина** – это надлом сухих или мороженых овчин при небрежном обращении с ними при погрузке, выгрузке, укладке.

16. **Молеедина** – это поврежденный личинками моли шерстный покров или кожаная ткань овчины.

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

18. **Навал** – это закатавшийся в засохший кал на основной части шерстного покрова овчины.

19. **Орогование** – это переход кожаной ткани овчины в роговидную массу в отдельных ее участках или по всей площади в результате солнечной сушки или сушки в непосредственной близости от горячей печи. Ороговшие места не поддаются дальнейшей обработке (не обводняются, не дубятся).

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

21. **Овчина с павшей овцы** – это овчина, мездровая сторона которой в парном и пресносухом состоянии багрово-красная, с резко выделяющимися сосудами, с оставшейся в них кровью.

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

23. **Подрез** – это не сквозной, но глубокий подрез овчины с мездровой стороны (более $\frac{1}{3}$ толщины) в результате небрежной съемки овчины.

24. **Плешина** – это отсутствие шерсти на отдельном участке овчины.

25. **Переслежность** – это резкое утонение шерсти на различной высоте штапеля. Переслед шерсти, или так называемая голодная тонина, происходит в результате недостаточного кормления животного в отдельные периоды.

26. **Теклость шерсти** – это ослабление связи волосяного покрова с кожной тканью овчины в результате запоздалого или плохо проведенного консервирования. Устанавливают путем трения шерсти пальцами руки на развернутом покрове от его основания.

27. **Овчина с тощей овцы** – это кожная ткань тощая и рыхлая вследствие истощения животного.

28. **Шалага** – это овчины сильно истощенных овец ранневесеннего убоя с очень тонкой рыхлой мездрой, слабой на разрыв, и с вылезавшей шерстью.

В меховых шубных и романовских овчинах пороки оценивают в единицах, при этом отдельно учитывают пороки, расположенные на основной части шкуры и на ее краях (табл. 34).

Таблица 34. Оценка пороков овчин в единицах

№	Наименование порока	Оценка пороков овчин в единицах		
		меховые	шубные	романовские
1	Дыра, болячка, парша, вытертое место, плешина, выхват и выстриг шерсти, выхват мездры, ороговение на отдельном участке, отслаивание лицевого слоя кожной ткани	1	1	1
2	Разрыв, ломина	1	1	1
3	Кожеедина, молеедина, прелина, теклость шерсти	1	2	2
4	Подрез более $\frac{1}{3}$ толщины кожной ткани овчины	Не учитывают	1	1
5	Накостыши группой более 5 шт.	Не учитывают	1	–
6	Навал и засоренность репьем на основной площади овчины более 25 %	1	Не учитывают	–
7	Поредение шерсти на боках	1	Не учитывают	–
8	Переслед шерсти на расстоянии от 0,5 до 1 см от основания волоса	2	Не учитывают	–
9	Овчина с палой овцы (палость)	Не учитывают	1	1
10	Овчина с тощей овцы (тощесть)	Не учитывают	3	3
11	Быглость до 50 % всей площади овчины	Не учитывают	2	2
12	Быглость более 50 % всей площади овчины	Не учитывают	3	3
13	Овчина комовая мороженная	3	3	3
14	Задымленность	3	3	3
15	Прирез и мяса и сала	1	1	1

Предельный размер пороков, указанных в пунктах 1 и 3 (см. табл. 34) по площади не должен превышать: для меховых овчин – 60 см²; для шубных овчин – 30 см².

Предельный размер пороков, указанных в пунктах 2 и 4 по длине: для меховых овчин – 20 см; для шубных овчин – 8 см.

Пороки в пунктах 5–15 оценивают независимо от их размера. Овчины, в зависимости от количества пороков и места их расположения в условных единицах (1,2–5,0) на овчинах, в пределах каждой группы распределяют по сортам в соответствии с табл. 35.

Таблица 35. Распределение овчин по сортам

Наименование	Количество пороков (ед.), не более	
	на основной части овчины	на краевой части овчины
I	–	2
II	1	2
III	5	1
IV	Овчины, не соответствующие требованиям III	

Краем овчины считается расстояние между верхними впадинами передних конечностей со стороны шестой части и со стороны огузка участков на расстоянии 5 см от линии, соединяющей нижние впадины задних конечностей, со стороны боков – расстояние на участке 5 см от края пола.

Три порока по краю овчины приравнивают к одному пороку на основной ее части. Если пороки расположены только на краях, то такую овчину относят к III сорту, хотя по количеству пороков она подлежала бы переводу в IV сорт. Пороки, расположенные группой, учитывают по общей занимаемой ими площади или общей длине (табл. 36).

Таблица 36. Результат оценки овчин

Меховые				Шубные			
Показатели	Номер овчины			Показатели	Номер овчины		
	1	2	3		1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8
Вид овчины				Вид овчины			
Площадь, дм ²				Площадь, дм ²			
Густота шерсти				Густота шерсти			
Высота штапеля				Уравненность			
Цвет				Длина: ости пуха			
Блеск							

1	2	3	4	5	6	7	8
Тонина шерсти				Цвет: ости пуха			
Уравненность							
Толщина мездры, мм				Количественное соотношение ости и пуха			
Качество мездры							
Пороки, дефекты				Толщина мездры, мм			
				Качество мездры			
				Пороки, дефекты			
Сорт				Сорт			

Контрольные вопросы

1. Что называется овчиной и на какие группы их разделяют?
2. Дайте краткую характеристику меховым, шубным и кожевенным овчинам.
3. Перечислите отличительные особенности романовской овчины.
4. Укажите основные факты, влияющие на свойства и качества овчин.
5. Как производят оценку качества и сортировку овчин?
6. На какие группы по длине шерстного покрова делят овчины?
7. На какие сорта распределяют овчины в зависимости от количества пороков и места их расположения?
8. Перечислите пороки овчин и кратко их охарактеризуйте.

Тема 7. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Занятие 15. Изучение методов учета мясной продуктивности овец

Цель занятия: освоение методов оценки мясной продуктивности овец, предназначенных к убою; обучение технике определения упитанности овец непосредственно на живых объектах в соответствии с требованиями заготовительных стандартов; ознакомление с показателями мясной продуктивности овец, принципами сортовой разделки туш.

Материалы и оборудование: справочники, инструкции, фотографии овец, стандарты по определению упитанности, методические пособия и литература.

Содержание занятия. Отрасль овцеводства может быть экономически выгодной, так как она одновременно производит шерсть и баранину.

Мясо взрослых овец называется бараниной, а мясо ягнят, забитых в год их рождения, – ягнятиной.

Баранина имеет высокие вкусовые качества; по содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ не уступает говядине, а по питательной ценности даже превосходит. Отличительная особенность баранины – невысокое содержание холестерина в жире – 290 мг/кг против 750 мг/кг в говядине и 745–1260 мг/кг в свинине. Баранине присущ специфический запах, который обусловлен наличием в ней гирсиновой кислоты.

Баранину дают овцы всех пород и хозяйственных направлений, но наиболее высокой мясной продуктивностью обладают породы, специализированные в мясном, мясо-шерстном и мясо-сальном направлениях (прекос, тексель, иль-де-франс, ромни-марш, дорпер, суффолк, латвийская темноголовая и др.).

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

Основные показатели мясной продуктивности овец: живая масса животных перед убоем, категория упитанности овец и туш, убойная масса и убойный выход, сортовой и морфологический состав туш, химический состав и пищевая ценность мяса, выход и качество субпродуктов.

Предубойная живая масса – показатель прижизненной оценки мясной продуктивности овец, так как он высоко коррелирует с массой туши и выходом ценных отрубов ($r = 0,90–0,96$). Живую массу определяют путем взвешивания животных после 24-часовой голодной выдержки.

Масса туши – масса туловища без головы, внутренних органов, шкуры, ног (передние – по запястный, задние – по скакательный суставы).

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

Убойный выход определяется процентным отношением убойной массы к предубойной (после 24-часовой голодной выдержки) и зависит от породы, пола, возраста и упитанности животного, обычно он колеблется у овец в пределах от 38 до 55 %. Потеря массы тела за время голодания составляет в среднем 2,5–3,5 %. Хорошо упитанные животные за период голодания имеют меньшие потери живой массы, чем менее упитанные.

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

Коэффициент мясности – это показатель, характеризующий соотношение мякотной (съедобной) части туши и костей. Устанавливается на основании проведения «обвалки туш или полутуш». У овец мясных пород на 1 кг костей приходится 5–7 кг мякотной части, у тонкорунных пород – 2,5–3 кг.

Под морфологическим составом туши понимают процентное отношение массы отдельных тканей (мышечной, жировой, соединительной и костной) к массе туши.

Химический состав мяса определяют лабораторно по содержанию влаги, белка, жира и минеральных веществ.

В зависимости от производственных условий производство баранины основано на применении нагула или откорма.

Нагул молодняка и взрослых овец при откорме проводят на естественных или культурных пастбищах с подкормкой концентратами в количестве, необходимом для сбалансирования рационов по энергии, питательным и биологически активным веществам. К откорму при стойловом содержании прибегают обычно в хозяйствах с недостаточным количеством пастбищ, а также в связи с необходимостью повысить массу и упитанность животных, не доведенных при нагуле до убойных кондиций.

Основными кормами, используемыми при откорме, являются в летний период зеленая масса и концентраты, в осенний период грубые, сочные и концентраты. Наиболее эффективен откорм с применением рассыпных или гранулированных кормосмесей, обеспечивающий получение более высоких среднесуточных приростов живой массы.

На откорм ставят молодняк по окончании молочного периода выращивания в возрасте 3,5–4 месяца, живой массой не менее 18 кг. Различают интенсивный откорм, умеренный и откорм взрослых животных (преимущественно выбракованных маток и баранов).

Интенсивный откорм длится 2 месяца после отъема в 3,5–4-месячном возрасте. Откармливают молодняк до достижения живой массы 35–45 кг. Получают зрелую ягнятину при минимальных затратах кормов на единицу прироста (4–5 к. ед.). Но такой откорм требует высоких затрат концентратов, доля которых в структуре рациона должна составлять 45–50 %.

При умеренном откорме от отъема до достижения живой массы 55–60 кг проходит 4–7 месяцев. В результате получают зрелую баранину. На 1 кг прироста живой массы при этом затрачивают 7–9 к. ед.

Откорм выбракованных маток и баранов длится 1,5–2 месяца, при этом получают высокосортную баранину. К моменту реализации взрослые животные должны иметь высшую категорию упитанности. На 1 кг прироста при таком откорме затрачивается 10–12 к. ед.

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

Экономически более выгодно заканчивать откорм ягнят в возрасте 8–10 месяцев. К этому возрасту ягнята обычно достигают живой массы 40–50 кг. В приросте живой массы превалирует мышечная ткань, а затраты корма на прирост 1 кг живой массы составляют 4,5–5,5 к. ед. При откорме до 12-месячного возраста усиливается отложение жира, повышаются затраты корма на 1 кг прироста до 7–9 к. ед.

Существенное влияние на мясную продуктивность оказывает тип конституции. Скороспелые животные должны иметь широкое и глубокое туловище, относительно длинное, бочкообразной формы; короткие конечности; легкую небольшую голову, короткую шею; длинную, широкую, ровную, прямую спину и поясницу с короткими остистыми отростками позвонков и длинными боковыми. Таким образом, создаются анатомические условия для хорошего развития спинных и поясничных мышц, в том числе длиннейшей мышцы спины. Чем сильнее изгиб ребер, чем они круче поставлены, тем больше на них и между ними мышечной ткани. Ляжки должны быть широкими и хорошо омускуленными. Провислая, узкая, карпообразная спина и короткий, свислый круп считаются пороками.

Оценку и учет мясной продуктивности проводят при жизни и после убоя.

Одним из основных прижизненных показателей мясной продуктивности овец является упитанность.

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

Устанавливают упитанность путем осмотра и ощупывания животного (рис. 47).

Упитанность овец подразделяют на три категории: высшую, среднюю и нижесреднюю. Овец, не удовлетворяющих нижесредней упитанности, относят к тощим. Категорию упитанности устанавливают прежде всего по степени выпячивания остистых отростков позвонков спины, поясницы и холки, а также по заполненности межреберного пространства мускулатурой и жиром. Особое внимание обращают на выраженность маклоков и подвижность кожи. При этом обязательно учитывают направление овцеводства, породу и возраст животного (пол в расчет не принимают). Обращают также внимание на величину отложения подкожного жира на пояснице и ребрах.



Рис. 47. Определение категории упитанности овец путем ощупывания и осмотра статей

Характеристика категорий упитанности приведена ниже.

Высшая категория упитанности. Мускулатура спины и поясницы на ощупь хорошо развита; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, холка может выступать; на пояснице подкожный жир хорошо прощупывается; на спине и ребрах отложения жира умеренные. Кожа подвижная, легко оттягивается на боках.

Средняя категория упитанности. Мускулатура спины и поясницы на ощупь удовлетворительная; маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают, отростки спинных позвонков выступают заметно; на пояснице прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на спине и ребрах жировые отложения незначительные. Кожа обладает значительной подвижностью, на боках оттягивается довольно легко.

Нижесредняя категория упитанности. Мускулатура на ощупь неудовлетворительная; остистые отростки спинных и поясничных

позвонков и ребра выступают; холка и маклоки выступают значительно, отложения подкожного жира не прощупываются. Кожа на спине не особенно подвижна, оттягивается довольно плохо.

Споры по определению упитанности овец разрешаются путем проведения контрольного убоя (рис. 48).

Упитанность овец в этом случае определяют по качеству мяса. Туши контрольных животных в соответствии с нижеследующими характеристиками подразделяют на три категории: высшая, средняя и низсредняя.

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



Рис. 48. Туши 9-месячных баранчиков

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

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

Сортовой состав туши устанавливают путем разуба ее на отруба (рис. 49).

Согласно ГОСТ 7596-81, баранина делится на **6 отрубов**, а отруба на **2 сорта**. К **первому сорту** относят тазобедренный, поясничный и лопаточно-спинной (включая грудинку и шею) отруба; ко **второму** – зарез, предплечье голяшку.

Выход мяса первого сорта составляет примерно 75 %, вто-

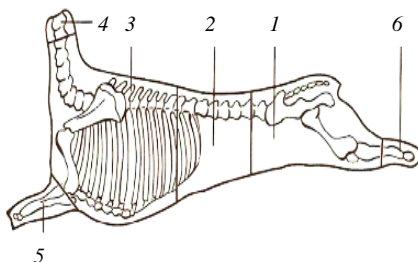


Рис. 49. Сортовой разуб бараньей туши на отруба: 1 – тазобедренный отдел; 2 – поясничный отдел; 3 – лопаточно-спинной отдел, включая грудину и шею; 4 – зарез; 5 – предплечье; 6 – голяшка

рого – 25 %. Субпродукты овец подразделяют на *три группы: мякотные* (печень, сердце, легкие, почки, диафрагма, трахея с горлом, селезенка, мясная обрезь, вымя, язык и мозги); *слизистые* (рубец, летошка) и *шерстные* (голова).

Устанавливают также *две категории субпродуктов*: I – печень, язык, мозги, мясная обрезь, сердце, диафрагма; II – рубец, калтык, легкие, селезенка, пикальное мясо, голова без языка и мозгов. Язык, мозги, печень и почки считаются деликатесными продуктами. Печень и почки содержат много витаминов, гормонов и обладают лечебными свойствами.

Прижизненное прогнозирование мясной продуктивности осуществляют по следующим показателям: живой массе, категории упитанности и экстерьерной оценке статей, развитие которых находится в коррелятивной зависимости с массой и качеством туши. Общая прижизненная оценка принята за 100 баллов. Оценивают основные показатели мясной продуктивности овец с введением поправочного коэффициента, величина которого зависит от степени их значимости (табл. 37).

Таблица 37. Шкала прижизненной оценки мясной продуктивности овец

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

Оценку качества баранины и ягнятины при приемке овец по количеству и качеству полученного мяса (туш), при реализации мяса в розничной торговой сети, сети общественного питания и при промышленной переработке следует осуществлять по требованиям, установленным в табл. 38–40.

Баранину от взрослых овец в зависимости от упитанности туш подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 38.

Таблица 38. Требования к качеству баранины в зависимости от упитанности

Категория	Характеристика (низшие пределы) взрослых овец
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и холка слегка выступают; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на пояснице и спине; на холке, ребрах, крестце и в области таза допускаются просветы; в курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира
Вторая	Мышцы развиты неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки значительно выступают; на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать; в курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения

Баранину от молодняка овец в зависимости от упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 39.

Таблица 39. Требования к качеству мяса от молодняка овец в зависимости от упитанности

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Первая	Мышцы развиты хорошо, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; холка слегка выступает; подкожный жир покрывает кожу тонким слоем на крестце и пояснице. В области спины допускаются незначительные просветы. В курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира
Вторая	Мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают. В области поясницы и крестца имеются значительные жировые отложения. В курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения

Баранину от молодняка овец в зависимости от массы туш подразделяют на классы, указанные в табл. 40.

Таблица 40. Требования к качеству мяса от молодняка овец в зависимости от массы туши

Порода	Масса туш			
	Экстра	I класс	II класс	III класс
Молодняк овец всех пород	Свыше 22,0	От 18,0 до 22,0	От 14,0 до 18,0	От 11,0 до 14,0
		Включительно		
Молодняк овец курдючных пород	Свыше 23,0	От 22,0 до 23,0	От 16,0 до 20,0	От 12,0 до 16,0
		Включительно		
Молодняк овец романовских пород	Свыше 18,0	От 15,0 до 18,0	От 13,0 до 15,0	От 10,0 до 13,0
		Включительно		

Масса туши включает в себя массу жирного хвоста для молодняка овец всех пород (кроме романовской и курдючных) и массу курдюка для молодняка овец курдючных пород.

Ягнятина по упитанности должна соответствовать следующим требованиям: мышцы хорошо развиты, бедра выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, в области холки выступают незначительно. На тушах курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холки выступают; имеются незначительные отложения жира в курдюке и в жирном хвосте. Масса туши – не менее 6 кг.

Баранину и ягнятину, не отвечающих требованиям, относят к тощим.

Баранину и ягнятину вырабатывают целыми тушами с хвостами, с отделенными запястными и заплюсневыми суставами, с неотделенными почками и околопочечным жиром.

Примечание. К выпуску для реализации допускают туши овец, ягнят без хвостов, почек и околопочечного жира.

По органолептическим показателям туши должны быть свежими, без постороннего запаха. Поверхность туш – от розового до красно-вишневого цвета для баранины; от розово-молочного до розового с красноватым оттенком для ягнятины; жир белый, желтоватый.

На тушах не допускается наличие остатков внутренних органов, шкуры, сгустков крови, бахромок мышечной и жировой ткани, загрязнений, кровоподтеков и побитостей.

На замороженной и подмороженной баранине не допускается наличие льда и снега.

Задание 1. Определить по развитию мускулатуры и отложению жира упитанность овец плановых пород Республики Беларусь: тонкорунной прекос и полутонкорунной латвийской темноголовой мясошерстного направления продуктивности и грубошерстной романовской мясошубного направления или других пород и типов.

Задание 2. Используя справочные данные, приведенные в табл. 40, прижизненно оценить в баллах мясную продуктивность овец районированных пород. Полученные результаты занести в табл. 41.

Таблица 41. Характеристика степени упитанности овец

Показатели	Породы		
	Прекоc	Латвийская темноголовая	Романовская
Пол			
Возраст			
Форма туловища (округлое, угловатое)			
Мускулатура (развита хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)			
Крестец (полный и широкий и т. д.)			
Мышечная ткань поясницы, спины, ребер (покрыты плотным слоем и т. д.)			
Остистые отростки поясничных и спинных позвонков (не выступают, выступают, заметно выступают)			
Область холки (выступает слегка, заметно и т. д.)			
Маклоки (не выступают, выступают, заметно выступают)			
Подкожный жир на крестце и пояснице (прощупывается хорошо, в умеренном количестве, неощущается)			
Жировые отложения на спине и ребрах (прощупываются отдельными участками, в умеренном количестве, неощущаются) в незначительном количестве			
Подвижность кожи			
Категория упитанности			

Контрольные вопросы

1. Отметьте отличительные особенности баранины от мяса других сельскохозяйственных животных.
2. Какие породы обладают высокой мясной продуктивностью?

3. Перечислите факторы, влияющие на формирование мясной продуктивности овец.
4. По каким показателям оценивают мясные и откормочные качества овец?
5. Укажите основные методы учета и оценки мясной продуктивности овец, в том числе прижизненного прогнозирования.
6. Как определяется предубойная масса, убойная масса, убойный выход, масса туши и качество мясной продукции?
7. Что означает коэффициент мясности?
8. Назовите категории упитанности овец.
9. Какие виды откорма применяют в овцеводстве?
10. Назовите оптимальные сроки реализации молодняка на мясо в условиях Республики Беларусь. До какой живой массы ведут откорм баранчиков и ярочек районированных пород? Укажите затраты корма на единицу прироста у молодняка и взрослых животных.

Тема 8. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Занятие 16. Изучение молочной продуктивности овец

Цель занятия: ознакомление с показателями молочной продуктивности овец и факторами, влияющими на нее; освоение методов учета молочности овец.

Материалы и оборудование: фотографии овец, справочники, методические пособия и литература.

Содержание занятия. Молоко овец представляет собой продукт для выращивания ягнят и получения сыродельной продукции.

Овечье молоко по химическому составу и другим свойствам заметно отличается от коровьего и молока коз. Вкус солоноватый. В молозиве овец содержится до 30 % сухих веществ, в том числе белка – 16,5 %, жира – 12 %. В молоке овец содержится в среднем 6,7 % жира; 5,8 % белка; 4,6 % молочного сахара; 0,8 % минеральных солей, а также ряд витаминов; общее количество сухого вещества – 18–22 %. Энергетическая питательность 1 кг овечьего молока составляет 4431 кДж.

Молоко овец белого цвета, что объясняется отсутствием в молочном жире желтого пигмента каротина (провитамин А), придающего коровьему молоку желтовато-кремовый цвет.

Белки овечьего молока богаты незаменимыми аминокислотами: лизином, гистидином, аргинином, треонином, валином, лейцином. Белок овечьего молока переваривается в организме человека на 99,1 %.

В жире содержится больше ненасыщенных жирных кислот – каприловой, каприновой, что придает парному молоку овец специфический вкус и запах. Жировые шарики, из которых состоит молочный жир, у овец намного мельче, чем у коров, поэтому их молоко гомогенно, легко усваивается и не изменяет своего состояния в сырном сгустке, обеспечивая высокий процент выхода сыра.

Овечьё молоко богато и минеральными веществами: кальцием, фосфором, железом, медью, цинком, марганцем и другими микроэлементами.

Лактационный период у овец длится в среднем 120–180 дней. Наибольшее количество молока получают во второй декаде после ягнения.

Молочность маток с двойневыми ягнятами на 15–20 % выше, чем у маток с одиночками.

Наивысший удой у овец достигается к 4–5-й лактации, а затем постепенно снижается до 100–200 г молока в сутки. По усредненным данным количество молока за первый месяц лактации овец составляет 20–38 % от общего удоя, за второй – 17–32 %, третий – 15–26 %, четвертый – 11–22 %, пятый, шестой – 8–18 %.

Молочность овец зависит от их породных и индивидуальных особенностей, условий кормления и содержания, возраста животных, месяца лактации, сезона года, числа выращенных под маткой ягнят, живой массы приплода и некоторых других факторов.

Молочность маток в среднем составляет 1,2–1,5 л молока в сутки.

В начале и середине лактации овец доят обычно 2 раза, а в конце – один раз в сутки. Для получения молока используют как ручное, так и машинное доение овец (рис. 50, 51).



Рис. 50. Механическое доение овец



Рис. 51. Доение овцы руками

При ручном способе дойку производят сзади (молдавский способ) или сбоку. Ручное доение является трудоемким процессом и производится на специальных доильных площадках, оборудованных станками или другими приспособлениями для фиксации овец. Ручное доение производится обычно в три приема. Для выдаивания одной овцы дояру необходимо выполнить от 20 до 30 сжатий каждой рукой. К тому же получение молока при ручном доении часто не удовлетворяет в полной мере санитарным требованиям.

При машинном доении получают молоко высокого качества, при этом повышается производительность и облегчается труд дояров. Для машинного доения пригодны животные с удобно расположенными и равномерно развитыми долями вымени с крупными сосками (по форме, близкой к цилиндрической), расположенными ближе к его основанию.

Для доения овец используют одно- или двухрядные, роторные, конвейерные и другие доильные установки. Они могут быть стационарными и мобильными, размещаться в специализированных доильных залах или на площадках в полевых условиях.

Оборудование для машинной дойки овец, независимо от типа доильной установки, включает доильный аппарат, вакуумный трубопровод, насос для создания вакуума, средства для фиксации животных во время доения, емкости для сбора выдоенного молока, системы промывки аппаратуры, контроля и управления процессом доения.

Существенная роль в производстве молока принадлежит грубошерстным породам, среди которых первое место занимают смушковые овцы, а также овцы цигайской породы.

Доение овец смушковых пород начинают сразу после того, как произведен забой молодняка (с 3-го дня лактации). Их доят дважды в день на протяжении 60–90 дней и получают от них 40–70 кг молока за лактацию. К доению овец, которые выпаивают малышей, приступают после того, как от них отбивают молодняк. Период доения у них составляет от 30 до 50 дней.

В некоторых случаях доить маток начинают после достижения ягнятами 1,5 месяцев. Для того чтобы получить достаточный удой, каждый вечер взрослых самок отделяют от молодняка и разводят по разным загонам на целую ночь. Утром их доят и вновь на целый день объединяют с ягнятами. Следует учитывать, что при такой системе животным необходимо давать прикормку. Ягнят отнимают в возрасте 3,5–4,5 месяцев.

Доить маток прекращают приблизительно за месяц-полтора до планируемой случки.

В настоящее время используют несколько методов учета молочной продуктивности овец.

1. Первые две-три недели жизни ягненок в основном питается молоком матери, в силу чего между молочностью матери и приростом ягнят в первый месяц их жизни имеется высокая зависимость. Поэтому молочность маток часто определяют по приросту ягнят за первые 20 дней жизни. Молочность маток в этом случае определяют так: от массы тела ягненка в возрасте 20 дней отнимают массу тела ягненка при рождении, полученную разность умножают на 5 (количество килограммов материнского молока, расходуемое на 1 кг прироста живой массы), получают среднюю молочность маток за указанный период.

2. Молочность овец определяют по количеству молока, выдаиваемого из одной половины вымени, из другой половины молоко высасывает ягненок.

3. С помощью проведения контрольных доек через заданные промежутки времени (10, 15 или 20 дней) в течение всей лактации. Умножив полученную величину на число прошедших дней, получают удой за определенный период лактации.

4. Взвешиванием ягнят до и после сосания в течение первых 2 месяцев лактации. Контрольные взвешивания проводят обычно в течение 24–28 часов с интервалом в 10–15 дней.

После отбивки ягнят от матерей молочную продуктивность определяют по количеству фактически надоенного молока.

Задание 1. Ознакомиться с химическим составом овечьего молока и показателями молочной продуктивности овцематок.

Задание 2. Изучить факторы, влияющие на молочную продуктивность овец.

Задание 3. Освоить методику учета молочной продуктивности овец.

Задание 4. Определить суточный удой матки за первые 20 дней лактации, если прирост живой массы ягненка за этот период составил 7,5 кг.

Задание 5. Определить удой матки за первые 30 дней лактации, если среднесуточный прирост массы тела ягненка за этот период составил 250 г.

Задание 6. Определить суточный удой матки по приростам живой массы, данные записать в табл. 42, если:

1) ягненок при рождении имел живую массу 3,5 кг, а в возрасте 21 дня – 8,1 кг;

2) ягненок при рождении имел живую массу 3,9 кг, а в возрасте 21 дня – 9,5 кг;

3) ягненок при рождении имел живую массу 4,1 кг, а в возрасте 21 дня – 10,3 кг.

Таблица 42. Расчет суточного удоя по приросту живой массы ягнят

№ п/п	Живая масса, кг		Прирост, кг	Затраты молока на 1 кг прироста, кг	Удой за 21 день	Суточный удой, кг
	при рождении	в 21 день				

Задание 7. Определить суточную молочную продуктивность матки, если ягненок был на подсосе 8 раз в сутки. Полученные данные записать в табл. 43.

Таблица 43. Суточная молочная продуктивность

Показатель	Часы подсоса								Всего
	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰	20 ⁰⁰	
Живая масса ягненка до сосания	8,1	8,2	8,1	8,3	8,2	8,1	8,1	8,2	
Живая масса ягненка после сосания	8,3	8,4	8,4	8,5	8,4	8,2	8,2	8,4	
Разница в массе отсосанного молока									

Задание 8. Определить молочную продуктивность овцематки за лактацию, если к двухмесячному возрасту ягнота достигли 37 кг.

Задание 9. Рассчитать среднесуточный и валовой удой овец разных пород за лактацию. Данные занести в табл. 44.

Таблица 44. Показатели молочной продуктивности овец различных пород

Порода	Продолжительность лактации, дн.	Среднесуточный удой по месяцам лактации, кг				Удой за лактацию, кг	
		1-й	2-й	3-й	4-й	валовой	среднесуточный
Романовская	113	1,3	2,1	1,1	0,2		
Лакауне	112	1,5	2,3	1,3	0,3		
Латвийская темноголовая	117	1,7	2,1	1,4	0,3		

Задание 10. По результатам контрольных доек (табл. 45) сравнить две овцематки по молочной продуктивности.

Таблица 45. Результаты контрольных доек овец

Месяц лактации	Надоено молока от овцематки № 100, кг		Надоено молока от овцематки № 200, кг	
	в сутки	за месяц	в сутки	за месяц
1	1,6		1,7	
2	1,4		1,6	
3	0,8		1,0	
4	0,4		0,5	
5	0,1		0,15	
Всего				

Контрольные вопросы

1. В чем состоят отличительные особенности овечьего молока?
2. Перечислите факторы, влияющие на молочность маток.
3. Какова продолжительность лактации у овец?
4. Какие затраты молока составляют на 1 кг прироста живой массы ягненка?
5. Какими методами оценивают молочную продуктивность овец?
6. Какие продукты питания готовят из овечьего молока?

Тема 9. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ОВЦЕВОДСТВЕ

Занятие 17. Бонитировка овец разных направлений продуктивности

Цель занятия: усвоение принципов оценки овец при бонитировке; ознакомление с бонитировочным ключом для записи результатов оценки при индивидуальной бонитировке животных; изучение характеристики бонитировочных классов тонкорунных, полутонкорунных пород овец мясо-шерстного направления продуктивности, а также грубошерстных овец мясо-шубного направления; изучение требований стандартов районированных в Республике Беларусь пород (прекос, латвийская темноголовая и романовская); приобретение практических навыков бонитировки по комплексу признаков для определения племенной ценности овец и их дальнейшего использования.

Материалы и оборудование: овцы разных половозрастных групп и направлений продуктивности – мясо-шерстные тонкорунные (прекос) и полутонкорунные (латвийская темноголовая), мясо-шубные грубошерстные (романовская); измерительные инструменты (палки, циркули, линейки, рулетки); фотографии животных, инструкции по бонитировке тонкорунных, полутонкорунных и романовских овец, весы, журналы учета результатов индивидуальной бонитировки, бонитировочные ведомости.

Содержание занятия. Бонитировка – это комплексная оценка племенных и продуктивных качеств животных, установленная путем выявления его экстерьерно-конституциональных особенностей, общего развития, качества шерстного покрова, выраженности типа и других свойственных данной породе признаков.

Основная задача бонитировки заключается в качественной оценке овец и в разделении их на основные классы (группы). Это дает возможность определить племенные назначения животных, осуществить подбор баранов к маткам с учетом их качественных особенностей.

В основу разделения овец на классы положены их различия по конституционально-продуктивным особенностям, главным образом в отношении шерстной и мясной продуктивности.

В зависимости от направления продуктивности в одних породах наиболее высокую оценку получают животные с лучшим развитием шерстной продуктивности, в других – уклоняющиеся в сторону мясности. Из различных видов продукции овцеводства при бонитировке оценивается основная: в тонкорунном овцеводстве – шерстная, в полутонкорунном – шерстная и мясная, в шубном – овчинная.

Различают два вида бонитировки: *основную* и *дополнительную*.

Основную бонитировку, по результатам которой определяют племенную ценность и дальнейшее назначение животного, проводят один раз за период его хозяйственного использования в таком возрасте, когда у животного данной породы главный вид продуктивности достигает наиболее полного развития и ему можно дать правильную экспертную оценку. Ежегодно проводят также **дополнительную бонитировку** (осмотр), которая помогает уточнить оценку животных, дает возможность оценить изменившиеся признаки, создает наиболее полное представление об их племенном и хозяйственном достоинствах и позволяет внести поправки в использование овец в хозяйстве.

Основную бонитировку подразделяют на *индивидуальную* и *классную*. При *индивидуальной бонитировке* оценивают отдельно каждый хозяйственно-полезный признак животного, а результаты оценки запи-

сывают в специальный журнал при помощи так называемого бонитировочного ключа, т. е. системы условных обозначений, с последующим внесением данных в индивидуальную племенную карточку животного. Индивидуально бонитируют высокопродуктивное поголовье для осуществления индивидуального подбора баранов к маткам.

Классная бонитировка – комплексная оценка конституционально-продуктивных качеств индивидуально каждого животного, но без записи результатов оценки в журнал; при классной бонитировке овец индивидуальными номерами не метят, а на основании совокупной оценки всех признаков они получают метку – выщип на ухе, обозначающий принадлежность к тому или иному классу. В результате классной бонитировки указывают только общую характеристику индивидуальных качеств группы овец, отнесенных к тому и иному классу. Классной бонитировке подлежат пользовательные овцы на товарных фермах. По данным классной бонитировки можно осуществить лишь групповой отбор и подбор овец.

Для овец каждой породы определяют желательный тип (стандарт породы). При бонитировке животных, удовлетворяющих требованиям желательного типа, относят к I классу, а остальных выделяют в более низкие классы.

Тонкорунных и **полутонкорунных овец** бонитируют в возрасте 12 месяцев весной, перед первой стрижкой. Животных, отнесенных в этом возрасте к классам элита и первый, кроме этого бонитируют повторно индивидуально в двухлетнем возрасте.

Индивидуальной бонитировке по полному ключу в возрасте 12 месяцев и старше подвергают основных баранов-производителей, резервных и ремонтных баранов, а также баранов-пробников; маток и переярок селекционной группы; приплод, полученный от маток селекционной группы и идущий с ее ремонта и реализации на племя; ягнят, по которым баранов оценивают по качеству потомства.

Животных стада, ценных в племенном отношении, предварительно бонитируют в более раннем возрасте. Тонкорунных и полутонкорунных ягнят предварительной бонитировке подвергают при рождении, затем в возрасте 15–20 дней и в 4-месячном возрасте. В возрасте четырех месяцев по сокращенному ключу бонитируют: баранчиков и ярков, полученных от маток селекционного ядра; ягнят, полученных от баранов, оцениваемых по качеству потомства. При этом учитывают следующие признаки: тип животного, густота и длина шерсти, толщина шерстных волокон, оброслость головы, брюха и ног, живая масса, общая оценка по трехбалльной системе.

В шубном (романовском) овцеводстве основную бонитировку молодняка, оставляемого на племя, проводят перед весенней стрижкой, в возрасте 8–9 месяцев, через 3 месяца после первой стрижки и формирования основного шерстного покрова. Племенных романовских ягнят первый раз оценивают в возрасте 15–20 дней. В этом возрасте хорошо видны белые и цветные пятна на туловище; ягнят с наличием белых, рыжих или седых пятен выбраковывают. Второй раз племенных романовских ягнят осматривают при отъеме их от матерей. Третий осмотр и предварительную бонитировку проводят в возрасте 5–6 месяцев (в поярке), по окончании посеждения пуховых волокон, перед первой стрижкой. Ягнят оценивают по общему развитию и ориентировочно по шубным качествам, так как к этому времени шерстный покров у них сформирован уже достаточно полно. Последнюю оценку племенных животных по росту и развитию делают перед первой случкой, когда овцы достигают хозяйственной зрелости.

В каракулеводстве основной считается бонитировка ягнят в возрасте 1–2 дней. В это время их оценивают по смушковому типу, форме и размеру завитка, окраске и характеру шерстного покрова.

А. Основные селекционируемые признаки тонкорунных и полутонкорунных овец и их условные обозначения.

Количество шерсти, полученной с тонкорунной овцы, является важнейшим селекционируемым признаком. Оно зависит главным образом от густоты, длины и толщины волокна, от живой массы животного и степени оброслости его шерстью.

Главная цель разведения полутонкорунных овец – получение возможно большего количества баранины и полутонкой, преимущественно кроссбредной шерсти.

1. Тип животного и складчатость кожи (тонкорунных овец).

У тонкорунных овец важным показателем типа является степень развития складчатости кожи. Наличие просторной, свободно облегающей туловище кожи является желательным для овец всех тонкорунных пород, за исключением прекосов.

Складчатость кожи находится в некоторой положительной корреляции с густотой шерсти, ее массой, но существует отрицательная корреляция между складчатостью и мясными качествами. Поэтому овцы шерстного и шерстно-мясного направлений, как правило, характеризуются большей складчатостью, чем породы мясошерстного направления. Однако чрезмерная складчатость кожи нежелательна и

для овец шерстного направления. Многоскладчатые тонкорунные овцы обычно имеют более короткую шерсть, уравнированность шерсти у них понижена вследствие огрубления волокон на складках; стрижка таких животных крайне затруднена. Многоскладчатые животные с крупными складками на шее и по туловищу обычно отличаются повышенной жиропотностью и большей требовательностью к условиям кормления и содержания.

При оценке складчатости кожи овец тонкорунных пород выделяют животных следующих типов:

С – животное желательного типа для данной породы по конституции, степени выраженности и соотношению шерстной и мясной продуктивности (отвечает стандарту породы), запас кожи умеренный и характерная для породы складчатость;

С (+) – животное с более выраженной шерстной продуктивностью (уклоняющиеся к шерстному типу) и с повышенным запасом кожи в виде крупных складок на шее и по туловищу;

С (–) – животные с более выраженной мясной продуктивностью и с несколько меньшим или недостаточным запасом кожи, бесскладчатые при невысокой шерстной продуктивности.

При бонитировке полутонкорунных пород в первом пункте селекционируемых признаков оценивают мясные качества овец, которые устанавливают на основе общей оценки телосложения и величины животного и выражают соответствующим баллом оценки мясных форм:

5 – отличные;

3 – удовлетворительные;

4 – хорошие;

2 – неудовлетворительные.

2. **Густота (масса) шерсти** определяется на основных частях руна (бок, спина, лопатка, брюхо) по степени сомкнутости наружного штапеля, глубине загрязнения и вымытости внутреннего штапеля, ширине кожного шва при развертывании шерсти на туловище и обозначают:

ММ – очень густая (большая масса шерсти);

М (+) – повышенная густота;

М – удовлетворительная густота, соответствующая требованиям стандарта;

М (–) – недостаточная густота, шерсть редкая, не отвечающая стандарту породы.

3. **Длина шерсти** обозначается буквой «Д» с указанием длины (например, Д 9,5). Измеряют линейкой с точностью до $\pm 0,5$ см не-

сколькo выше средней линии бока животного, непосредственно за лопаткой, а у основных и ремонтных баранов также еще на ляжке, спине и брюхе. За основу принимают длину расправленного, но не растянутого штапеля при 12-месячном росте шерстного покрова.

4. **Извитость шерсти** (при записи в журнал индивидуальной бо-нитировки обозначается буквой «И») является показателем уравнино-сти шерсти по тонине и длине волокон в штапеле, определяется на бо-ку глазомерно:

И – извитки желательной формы (полукруглые), хорошо просматриваются, но не четко выражены;

И (+) – извитки желательной формы, при этом извитость высокая, ясно выраженная по всей длине штапеля;

И (–) – смытый характер извитости, извитки отсутствуют или слабо просматриваются (недостаточно отчетливо выражены).

5. **Толщина шерстных волокон** указывается в микрометрах (мкм) или в качествах тонины шерсти. Толщину определяют с помощью микроскопа или глазомерно на боку овцы, а у основных и ремонтных баранов дополнительно на ляжке и спине, обозначают буквой «Т» с указанием качества (например, Т 64). Показатели тонины шерсти записы-вают в соответствии со шкалой, приведенной в табл. 46.

Таблица 46. Перевод качеств шерсти в микрометры

Качество	Толщина, мкм	Приблизительное количество извитков на 1 см
80	14,5–18,0	9
70	18,1–20,5	8
64	20,6–23,0	7
60	23,1–25,0	6
58	25,1–27,0	5
56	27,1–29,0	3–4
50	29,1–31,0	3
48	31,1–34,0	–
46	34,1–37,0	–
44	37,1–40,0	–
40	40,1–43,0	–
36	43,1–55,0	–

Следует помнить, что количество извитков на 1 см длины шер-сти дает лишь приблизительное представление о толщине, поэтому для окончательного определения этого показателя рекомендуется использовать эталоны различных качеств шерсти.

6. **Уравненность шерсти** является показателем однородности шерсти по толщине и длине волокон в штапеле, а также на различных частях туловища (по руну) – на боку, спине, ляжке. Степень уравненности шерсти по руну устанавливают по разнице в диаметре волокон на боку и ляжке.

По уравненности различают шерсть:

У (-) – неуровненная, разница тонины волокон на боку и ляжке более 2 качеств (свыше 4 мкм);

У – уравненная, если разница тонины волокон на боку и ляжке составляет 1 качество (от 2 до 4 мкм);

У (+) – хорошо уравненная шерсть, различие в тонине шерсти на боку и ляжке менее 1 качества (менее 2 мкм).

7. **Содержание и качество жиропота** определяется осмотром наружного и внутреннего штапеля. Содержание его устанавливают по наличию крупинок жиропота, маслянистости шерсти при ощупывании, скручивании пучка шерсти, а также по степени и глубине вымытости и загрязненности руна. Критерием качества жиропота является его цвет.

Обозначение количества жиропота при бонитировке:

Ж – нормальное количество и качество;

Ж (+) – избыток;

Ж (-) – недостаток.

Обозначение цвета жиропота:

Б – белый;

С – светло-кремовый;

К – кремовый;

Ж – желтый.

Кроме того, у баранов-производителей отмечают глубину вымытости штапеля на спине в сантиметрах (например, ЖБ 1,5).

8. **Конституция и костяк**. На основе общей оценки телосложения (статей экстерьера), крепости костяка, плотности и толщины кожи, развития подкожной клетчатки, шерстного покрова определяют принадлежность животного к нежному, грубому или крепкому типу конституции:

К – костяк хорошо развитый, но не грубый;

КГ – костяк массивный, грубый;

КН – костяк нежный.

9. **Экстерьер** оценивают по 5-балльной системе с учетом породных особенностей телосложения. Экстерьер овцы находится в тесной связи с направлением продуктивности, конституцией и состоянием здоровья.

Овцы должны быть пропорционально сложены, должна быть правильная постановка ног и глубокое туловище, достаточно удлиненная и ровная спина, нормально развитый костяк, что обуславливает выносливость, крепкую конституцию и получение от животных хорошей мясной и шерстной продуктивности.

10. **Оброслость спины и брюха** рунной шерстью оценивается максимальным баллом 5 (например, ОЗ). Чем гуще и длиннее шерсть на спине и брюхе, тем больше настриг.

11. **Живая масса** устанавливается путем взвешивания при рождении с точностью до $\pm 0,1$ кг; при отъеме от маток в возрасте 2–4 месяцев; в возрасте 12 и 18 месяцев и в 2,5 года с точностью до ± 1 кг.

12. **Настриг невытой** шерсти (в оригинале) определяется путем взвешивания рун после стрижки овец с точностью до ± 1 кг.

13. **Выход чистой шерсти** (с точностью до ± 1 %) устанавливают при промывке образца грязной шерсти в лабораторных условиях.

14. **Настриг чистой шерсти** устанавливают расчетным путем с точностью до $\pm 0,1$ кг.

15. **Общая оценка.** Класс животного устанавливают по совокупности конституционально-продуктивных качеств и свойств, а также степени соответствия породы на основании оценки экстерьера, шерстных качеств, живой массы и настрига шерсти, общего развития и гармоничности телосложения.

В зависимости от породных особенностей, уровня шерстной и мясной продуктивности, конституциональных особенностей чистопородных овец подразделяют на 3 класса: элита, I и II.

К **классу элита** относят выдающихся животных, у которых в среднем на 10–15 % основные показатели выше стандарта породы.

К **I классу** относят животных, которые по конституционально-продуктивным качествам и свойствам на данный отрезок времени племенной работы соответствуют требованиям стандарта породы.

К **II классу** относят животных, показатели которых ниже стандарта породы, имеющих недостатки в экстерьере, но их можно использовать для получения товарной продукции – шерсти, баранины.

Животных, не отнесенных к указанным классам, с пороками в экстерьере, с неудовлетворительной шерстной продуктивностью, считают неплеменными и подвергают выбраковке.

Показатели продуктивности племенных и пользовательных овец тонкорунных и полутонкорунных пород мясошерстного направления продуктивности приведены в табл. 47, 48.

Таблица 47. Минимальные показатели продуктивности овец тонкорунных пород мясо-шерстного направления

Живая масса, кг				Настриг чистой шерсти, кг			
Бараны		Матки		Бараны		Матки	
Элита	I класс	Элита	I класс	Элита	I класс	Элита	I класс
Взрослые животные							
90	80	55	50	5,5	5,0	2,4	2,1
Молодняк в возрасте 12 месяцев							
55	50	44	40	2,5	2,4	1,9	1,7

Таблица 48. Минимальные показатели продуктивности короткошерстных полутонкорунных пород

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

Б. Селекционируемые признаки романовских овец и их условные обозначения.

1. Тип конституции:

КК – крепкий;

КН – нежный;

КГ – грубый.

2. Густота шерсти:

ГГ – густая;

Г – удовлетворительная;

ГР – редкая.

3. **Длина ости и пуха.** Отношение длины ости и пуха определяют линейкой с точностью до $\pm 0,5$ см на боку с отдельным измерением ости и пуха в расправленной, но не растянутой косице по основной массе волокна. Отношение длины ости к длине пуха обозначают буквой «Д» и записывают в виде дроби, в числителе которой – длина ости, а в знаменателе – длина пуха (например, $D \frac{3,5}{5,5}$).

4. **Тонину ости** определяют глазомерно на боку овцы с точностью до ± 1 мкм по волокнам преобладающей тонины, для этого используют соответствующие эталоны тонины. Обозначение тонины ости произ-

водят путем приписки к записи количественного соотношения ости и пуха соответствующих обозначений по следующей схеме:

А – тоньше 70 мкм;

В – от 70 до 85 мкм;

С – толще 85 мкм.

Тонину пуха также определяют глазомерно на боку с точностью до ± 1 мкм.

5. Соотношение ости и пуха по количеству. Соотношение количества ости и пуха определяют глазомерно на боку по цвету развернутого руна и обозначают буквой «К» с добавлением цифр, характеризующих категорию соотношения в соответствии со следующей схемой:

К-2 – до 1:4 (узкое);

К 4 – 1:4–1:5 (нормальное);

К-7 – 1:6–1:8;

К-10 – 1:9–1:10;

К-в – свыше 1:10.

Примечание. Изменение цвета развернутого руна зависит не только от содержания разного количества ости и пуха, но и тонины самой ости. Для более точного определения соотношения количества ости и пуха при бонитировке рекомендуется применение эталонов шерсти с заранее проверенным (установленным) соотношением количества ости и пуха, а также их тонины.

6. Уравненность шерсти по руну. Под уравненностью руна понимают одинаковое соотношение длины ости и пуха, вследствие чего получается равномерный завиток по туловищу и одинаковое количественное соотношение ости и пуха, что дает одинаковый цвет развернутого руна на разных частях туловища.

Уравненность определяют глазомерно по цвету развернутой шерсти и наружному завитку на лопатке, боку и ляжке. Руно считается уравненным по длине ости и пуха, если на всей поверхности имеется одинаковый завиток (допускается несколько большая извитость пуха на лопатке). Руно считается уравненным по количеству ости и пуха, если цвет развернутого руна одинаковый на всех частях туловища (цвет развернутого руна на лопатке может быть несколько светлее, чем на ляжке). Уравненность шерсти по руно обозначают следующим образом:

УУ – хорошо уравненное (руно уравнено по длине и толщине ости и пуха, а также по количественному соотношению ости к пуху);

НУ – неуравненное по длине ости и пуха, т. е. руно уравнено по количественному соотношению и по толщине волокон;

УН – неуравненное по соотношению ости и пуха, т. е. руно уравнено по длине и толщине ости и пуха.

7. **Величину завитка** измеряют линейкой на боку с точностью до ± 1 мм. Нормальная косица у животных I класса и элита состоит из двух резко ограниченных зон: нижней зоны, соответствующей остевому ярусу, и верхней, образующей кольчатый завиток с наружным диаметром 6–12 мм. Различают завиток крупный, средний, мелкий и его отсутствие.

8. **Наличие переходных волокон:**

П – в косице имеются переходные волокна в количестве, нарушающем завиток;

ПО – переходные волокна отсутствуют.

Примечание. К переходному волосу относят волокна, у которых основание имеет вид пуха, а вершина – вид ости; волокна близкие к пуховым, но с незначительным или почти полным отсутствием извитости и тониной около 35 мкм; длинные, тонкие, белые волокна, близкие по внешнему виду к ости.

9. **Оброслость брюха:**

ОХ – хорошая, если брюхо покрыто рунной шерстью;

ОУ – удовлетворительная, если брюхо покрыто шерстью, в которой преобладает ость;

ОП – плохая, если брюхо покрыто кроющим волосом.

10. **Группа овчины:** I – первая;

II – вторая.

Характеристика шерстного покрова I и II групп романовских овчин приведена в табл. 49.

11. **Тип рождения** – указывают в числе скольких ягнят родилось бонитируемое животное: Я-1 – одинец; Я-2 – двойня; Я-3 – тройня; Я-4 – в числе четырех ягнят; Я-5 – в числе пятерых ягнят и более.

12. **Живую массу** устанавливают взвешиванием утром до кормления и водопоя в следующие сроки жизни: при рождении с точностью до $\pm 0,1$ кг, при отбивке и бонитировке (в возрасте 8–9 месяцев) с точностью до ± 1 кг.

13. **Класс животного** устанавливают по комплексу признаков:

ЭЛ – элита;

I – первый;

II – второй;

БР – брак.

В **класс элита** выделяют выдающихся животных, которые на 10–15 % превосходят по основным конституционально-продуктивным качествам и свойствам овец I класса (стандарта породы).

К **первому классу** относят животных, соответствующих требованиям стандарта породы, т. е. достаточно крупных, с крепкой конституцией, с тонкой плотной эластичной кожей.

Голова среднего размера, сухая, продолговатая, у большинства животных с белой отметиной в виде проточки или звездочки, профиль слегка горбоносый, уши прямостоячие, подвижные, глаза выпуклые, большие, шея достаточно мускулистая, средней длины, грудь глубокая и достаточно широкая, ноги крепкие, средней для породы длины, прямые. Холка не острая, сравнительно широкая, линия спины и поясницы ровная, крестец слегка свислый. Бараны-производители комолые, по внешнему виду грубее, чем матки, они имеют более толстую кожу, массивный костяк и гриву на шее.

Шерсть достаточно густая и уравненная по руно, имеет четко выраженные остевую и пуховую зоны. Пуховые волокна перерастают остевые, образуя красивый, средней величины, обычно 6–12 мм, четко выраженный завиток на основной площади руна. Ость средней толщины, от 60 до 90 мкм, пух тонкий, от 20,1 до 27,5 мкм. Остевые волокна черные, пуховые – светло-серые. Белые остевые, черные пуховые, а также переходные, сухие или мертвые волокна не допускаются. Соотношение ости к пуху по количеству – 1:4–1:10, длина ости 3,0–3,5-месячного роста составляет 2,5–3,5 см, пуха – 4–6 см, т. е. ость короче пуха на 1,5–3,0 см. Шерстный покров при разворачивании руна имеет темно-серый цвет с голубым оттенком. Оброслость брюха шерстью хорошая. Ноги и голова покрыты черным кроющим волосом.

Плодовитость – не менее 250 ягнят на 100 маток.

Во **второй класс** выделяют овец средней величины, крепкой конституции, а также несколько уклоняющихся в сторону нежной, без существенных недостатков в экстерьере.

Шерстный покров менее густой, чем у животных I класса. Относительное содержание пуха в руно может быть более высоким, а соотношение ости и пуха достигать 1:11–1:15. Пух перерастает ость, ость обычно более тонкая, чем у овец I класса, завиток на основной площади руна размером 12 мм и более. Руно светло-серого цвета, а при разворачивании светло-голубого. Оброслость брюха шерстью удовлетворительная.

Разделение овец на классы производят также в соответствии с требованиями, изложенными в табл. 49.

Таблица 49. Минимальные показатели продуктивности овец романовской породы

Показатель	Взрослые		Молодняк в возрасте 8–9 мес	
	Бараны	Матки	Баранчики	Ярочки
Живая масса (класс), кг: элита	70	55	38	33
I	60	48	34	30
II	–	45	–	28
Годовой настриг шерсти класса, кг: элита	3,0	2,0	1,3	1,1
I	2,2	1,7	1,2	0,9
II	–	1,5	–	0,9
Группа овчины (класс): элита	I	I	I	I
I	I	I	I	I
II	–	II	–	II

Разработаны условные обозначения назначений дальнейшего использования овец, которые ставят при бонитировке (табл. 50).

Таблица 50. Условные обозначения назначений хозяйственного использования овец

Бараны-производители и ремонтные бараны	Условные обозначения	Матки и ярки	Условные обозначения
Основной	БО	Селекционное ядро	СЯ
Резервный	БР	Селекционная группа	СГ
Пробник	БП	Ремонт стада	РС
Племенная продажа	ПП	Племенная продажа	ПП
Неплеменной (пользовательный)	НП	Неплеменная (пользовательная)	НП

При индивидуальной бонитировке все показатели об овцебонитировке записывают в журнал индивидуальной бонитировки условными знаками – бонитировочным ключом. С особенностями записи по бонитировочному ключу студенту следует ознакомиться по инструкциям бонитировки для тонкорунных, полутонкорунных и романовских овец.

Задание 1. Провести индивидуальную бонитировку баранов, маток и молодняка овец и определить класс, назначение; данные занести в журнал бонитировки и племенные карточки животных.

Для примера приведем запись по бонитировочному ключу для ярки породы прекос у которой: желательный тип телосложения и умеренная складчатость кожи, характерная для породы (С), большая густота шер-

сти (ММ), длина шерсти – 8,5 см, извитость хорошо просматривается (И), тонина шерсти 64 качества, шерсть уравненная по тонине на боку и ляжке (У) с нормальным количеством жиропота (Ж), белого цвета, косяк крепкий, не грубый, экстерьер с хорошо выраженными статями (Э5), оброслость спины и брюха отличная (О5), живая масса – 44 кг, настриг невымытой шерсти – 3,8 кг, процент выхода чистой шерсти – 50 %, настриг чистой шерсти – 1,9 кг, присвоенный бонитировочный класс элита (эл), назначение для хозяйственного использования – введение в состав селекционной группы (ся).

Данные бонитируемого животного записать в журнал индивидуальной бонитировки по форме, представленной в табл. 51.

Таблица 51. **Форма записи индивидуальной бонитировки и продуктивности овец**

№ п/п	Дата рождения	Индивидуальный номер			Показатели бонитировки	Продуктивность		Класс	Назначение
		животного	отца	матери		Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг		
	10.02.2022	512	042	022	С ММ Д8,5 И Е64 У Ж ЦБ Э5 О5	44	1,9	эл	ся

Контрольные вопросы

1. Что такое бонитировка и для чего ее проводят? Назовите виды бонитировки.
2. Чем отличается классная бонитировка от индивидуальной?
3. Перечислите селекционные признаки тонкорунных овец.
4. Укажите особенности селекционных признаков полутонкорунных овец.
5. Опишите селекционные признаки романовских овец и укажите принципы их оценки при бонитировке.
6. Дайте характеристику минимальной продуктивности тонкорунных овец мясо-шерстного направления продуктивности.
7. Дайте характеристику минимальных показателей продуктивности мясо-шерстных полутонкорунных овец.
8. Дайте характеристику минимальных показателей продуктивности овец романовской породы.

Занятие 18. Оценка и отбор овец по происхождению и качеству потомства

Цель занятия: проведение оценки и отбора овец по происхождению и качеству потомства.

Материалы и оборудование: государственные племенные книги (ГПК), племенные карточки и свидетельства, инструкции по бонитировке овец и другие зоотехнические записи по оценке качества потомства, справочники и методические указания.

Содержание занятия. Оценка животных по происхождению (по родословной) играет большую роль в селекции. Эта оценка, определяя вероятную наследственную способность животного по фенотипам и генотипам их предков и боковым родственникам, считается предварительной генотипической оценкой. Значимость и удобство использования оценки по происхождению состоит в том, что ее можно проводить до рождения животного.

То животное, на которое составляется родословная, называется пробандом. Предками называют родственников пробанда в предшествующих поколениях, от которых он ведет свое происхождение.

Сетку рядов предков разделяют на материнскую (слева) и отцовскую (справа) половину.

В первом ряду предков в родословной стоят родители пробанда (мать и отец); во втором – деды и бабушки (мать матери, отец матери, мать отца и отец отца); третий ряд заполняют прабабушки и прадеды пробанда.

Место каждого предка в родословной сокращенно обозначают буквами: М – мать, О – отец, ММ – мать матери, ОМ – отец матери и т. д.

Обычная форма родословной имеет такой вид:

№ пробанда

I ряд	Мать (М)				Отец (О)			
II ряд	Мать матери (ММ)		Отец матери (ОМ)		Мать отца (МО)		Отец отца (ОО)	
III ряд	МММ	ОММ	МОМ	ООМ	ММО	ОМО	МОО	ООО

Ценность учета по происхождению возрастает, если хотя бы один из родителей, например, отец, оценен по качеству потомства.

Отбор и подбор овец составляет основу племенной работы и осуществляется с учетом происхождения, крепости конституции, продук-

тивности и качеству потомства. Причем качество потомства является заключительной и наиболее важной оценкой.

Задание 1. Произвести оценку проверяемых баранов по продуктивности потомства.

Цель задания: ознакомление с методикой отбора и проверки баранов по качеству потомства.

Материалы и оборудование: племенные карточки на баранов и маток, журнал индивидуальной бонитировки, журнал случки и окотов, журнал взвешивания животных и стрижки овец.

Методические указания. Оценка по качеству потомства – зоотехнический метод определения племенной ценности животного по развитию хозяйственно-полезных морфологических и физиологических свойств приплода, т. е. это оценка генотипа племенного животного, основанная на изучении фенотипов его потомства.

В системе племенной работы с овцами отбор по качеству потомства является основной оценкой племенной ценности животных, так как конституционально-продуктивные качества потомства животного служат более точной оценкой его племенных достоинств, чем родословная и его собственная продуктивность. В связи с этим использование производителей, отобранных по качеству потомства, повышает результативность селекции в 1,5–2 раза по сравнению с отбором баранов по собственному фенотипу.

Баранчиков для выращивания на племя и на ремонт отбирают в несколько этапов.

- В возрасте 1–3 недель отбирают на племя лучших баранчиков, происходящих от маток, имеющих классность не ниже классов элита и I. При отборе баранчиков обращают внимание на здоровье, общее развитие и характер шерстного покрова ягненка. Животные, имеющие на туловище и по всей длине хвоста грубый слегка изогнутый волос, типа тонкой ости, не выпадающий с возрастом в отличие от песиги, как правило, в возрасте 1 года имеют неуравненное руно и оставлять на племя таких баранчиков не желательно.

- Второй раз баранчиков, оставленных на племя, осматривают и индивидуально бонитируют при отъеме от маток в возрасте 3 месяцев. Отобранных на племя баранчиков выделяют в отдельные группы, обеспечивают им полноценное кормление и хороший уход. Группа отобранных баранчиков в этот раз должна превышать потребность в ремонтном молодняке в 5–6 раз.

- В третий раз в возрасте 12–13 месяцев баранчиков вновь бонитируют, взвешивают, учитывают настриг шерсти. Лучших животных по скороспелости, развитию, мясным формам, шерстной продуктивности и происхождению оставляют для ремонта собственного стада. Группа отобранных баранчиков должна превышать потребности в ремонтном молодняке в 2 раза и более.

Перед случкой ремонтных баранчиков взвешивают, оценивают их половую активность, качество семени и лучших выделяют для проверки по качеству потомства. Для проверки следует отбирать более скороспелых животных, происходящих от родителей с высокой собственной продуктивностью и хорошей скороспелостью потомства, с высокой оплатой ими кормов.

Отобранные для проверки молодые бараны-производители должны быть типичными для породы и стада, происходить от высокоценных родителей, а происходящие от отцов-улучшателей повторять тип их телосложения и особенности продуктивности, иметь крепкую конституцию и отвечать требованиям классов элита или I.

Для проверки ремонтных баранов выделяют взрослых маток I класса, а если это невозможно, то маток II класса.

Оценке по потомству баранов и по возможности маток следует уделять большее внимание.

Особое значение имеет также оценка производителей по качеству их дочерей. Эта оценка приобрела очень большое значение при искусственном осеменении, когда от каждого барана можно получать за год несколько сотен ягнят.

За каждым проверяемым бараном закрепляют не менее 100 взрослых маток 3–4-летнего возраста с таким расчетом, чтобы от каждого производителя к отбивке было получено по 50 ярок и 50 баранчиков, т. е. всего 100 ягнят. От каждого барана необходимо вырастить не менее 30–40 ярок. Достоверные данные можно получить и по меньшему числу (20–25) потомков одного пола.

Основой оценки проверяемых баранов по качеству потомства является метод сверстников, сущность которого заключается в сравнении показателей продуктивности потомков одного барана с такими же показателями продуктивности потомков других испытуемых баранов, полученных от маток одинакового качества.

Результаты окончательной проверки баранов устанавливают после первой бонитировки и стрижки их дочерей в 14–15-месячном возрасте по показателям живой массы, настрига, длины шерсти и величины животных.

При оценке баранов пользуются двумя методами:

1. Сравнивают качество потомства проверяемых баранов между собой. При этом методе дочерей каждого барана оценивают по указанным выше показателям, определяют средние показатели для дочерей каждого барана и сравнивают со средними показателями дочерей всех проверяемых баранов в одном хозяйстве и со средними показателями годовалых ярок в целом по отаре (метод сверстников).

2. Показатели продуктивности дочерей сравнивают с продуктивностью их матерей (метод мать-дочь). Выводят среднюю продуктивность дочерей по баранам и сравнивают со средней продуктивностью их матерей. Чем больше разница в продуктивности дочерей и матерей в пользу первых, тем ценнее по своим наследственным качествам производители. Недостатком этого метода является различное кормление и содержание матерей и дочерей, так как указанного возраста они достигают в разные годы.

Для выявления сходства потомства барана-отца по каким-либо отдельным признакам сравнивают показатели продуктивности дочерей по этим признакам с показателями их родителей.

Удобно пользоваться также средним рангом оценки по этим показателям (см. пример в табл. 52).

Для выявления лучшего барана требуется сумму рангов всех оцениваемых показателей разделить на их количество. В результате из приведенного примера лучшим оказался баран № 101 (его ранг составляет 1,25), худшим – № 188 (4,5). При оценке иногда ограничиваются количеством животных (потомков), отнесенных к высшим бонитировочным классам (I класс и элита). Так, если при проверке барана на матках I класса в его потомстве будет более 70 % элитных и первоклассных ягнят, то такого барана принято считать отличным, 60–69 % – хорошим, 50–59 % – удовлетворительным.

Таблица 52. Ранговая оценка производителей по качеству потомства

Номер барана	Оценка ярок в 12-месячном возрасте								Средний ранг барана
	Живая масса, кг		Настриг шерсти, кг		Длина шерсти, кг		Процент ягнят, классов элита и I		
	X	Ранг	X	Ранг	X	Ранг	X	Ранг	
118	42,0	4	5,3	4	7,9	3	70,6	5	4,0
101	46,5	1	6,2	2	8,5	1	92,0	1	1,25
164	43,1	3	5,7	3	7,0	5	83,5	2	3,25
103	45,5	2	6,5	1	8,2	2	76,5	3	2,0
188	41,5	5	5,0	5	7,5	4	72,8	4	4,5

При математической обработке данных оценки по качеству потомства производителей разделяют на достоверных улучшателей, ухудшателей и нейтральных.

Результаты проверки баранов по качеству потомства их происхождения и индивидуальных качеств служат основанием для окончательной их оценки, отбора и подбора к ним овцематок. Племенные достоинства баранов уточняют при получении каждого последующего потомства.

Задание 2. На основании данных табл. 53 произвести оценку проверяемых баранов по потомству и определить лучших по генотипу баранов для данного стада.

Таблица 53. Характеристика потомства для предварительной и заключительной оценок проверяемых баранов

Индивидуальный № барана	Всего пробонитировано ягнят, гол.		Процент ягнят I класса и элита		Средняя масса ягнят, кг		Средний настриг шерсти, кг	Средняя длина шерсти, см		Процент ягнят с густой шерстью, мм		Процент молодняка в возрасте 1 года с нежелательной тонинной шерсти	Процент ягнят с хорошей оброслостью	
	в 4-месячном возрасте	в возрасте 1 года	в 4-месячном возрасте	в возрасте 1 года	в 4-месячном возрасте	в возрасте 1 года		в 4-месячном возрасте	в возрасте 1 года	в 4-месячном возрасте	в возрасте 1 года		в 4-месячном возрасте	в возрасте 1 года
1450	51	49	52	42	32,3	44,0	3,92	4,2	7,4	13	18	37	20	3
1515	53	46	35	31	28,0	39,3	3,52	4,2	6,9	20	20	26	46	8
1540	47	45	54	35	30,0	36,4	3,77	4,3	7,2	47	42	39	33	5
1787	50	48	56	46	34,5	48,1	3,93	4,4	7,5	27	36	48	33	10

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сущность комплексной оценки племенной ценности овец?
2. Расскажите об отборе овец по происхождению. Как анализируют родословные?
3. Как организуют оценку и отбор баранов по качеству потомства?
4. Укажите особенности оценки производителей по качеству потомства в овцеводстве.
5. Какими методами можно проводить сравнительную оценку потомства баранов-производителей? Дайте определение препотентности.

Тема 10. МЕЧЕНИЕ И УЧЕТ В ОВЦЕВОДСТВЕ

Занятие 19. Мечение овец и производственно-племенной учет

Цель занятия: ознакомление с техникой мечения овец, ведением племенной и производственной документации.

Материалы и оборудование: овцы учебной фермы, татуировочные щипцы, набор игольчатых цифр, спиртовой раствор, голландская сажа, пластмассовые бирки, ошейники, щипцы для выщипов на ушах; журналы производственной и племенной документации.

Содержание занятия. В овцеводстве различают два вида мечения: *индивидуальное*, когда овце ставится индивидуальный номер, и *классное*, когда условными выщипами на ушах обозначают класс, к которому относят овцу при бонитировке.

Индивидуальное мечение осуществляется: татуировкой, металлическими или пластмассовыми бирками на ушах, пластмассовыми ошейниками и с нанесенными на них номерами, выжиганием на рогах (у баранов), выщипами на ушах и микрочипированием. Овец с белой окраской, как правило, метят татуировкой, овец с цветными ушами – сережками.

В овцеводстве широко применяют мечение пластмассовыми бирками. По форме бирки могут быть продолговатыми и круглыми, с набитыми номерами, разного цвета, что позволяет легко различать год рождения и группу (рис. 52, а). Для мечения применяют щипцы-дырокол, которым делают отверстие на правом ухе животного. В отверстие вставляют бирку, состоящую из двух половинок, с нанесенным номером и защелкивают. Мечение этим способом лучше проводить в прохладное время, так как в жару в образовавшиеся ранки мухи откладывают яйца, разъедают кожу и доставляют беспокойство животным.

Татуировка ушей производится с помощью специальных щипцов с набором игольчатых номеров. Каждой овце присваивают индивидуальный порядковый номер, который ставят на внутренней бесшерстной стороне уха. Перед проколом ухо животного протирают мыльным раствором, затем спиртовым, после чего прокалывают ухо татуировочными щипцами и втирают в ранки специально приготовленную голландскую сажу или черную тушь. Для приготовления голландской сажи берут разведенный денатурированный спирт и сухую сажу (от сгорания дизельного топлива, резины, печную) и доводят до сметанообразного состояния.

С начала каждого нового года номера начинают ставить с единицы, перед номером ставят последнюю цифру года рождения. Например, ярке 2006 г. рождения на ухе ставят номер 6001, а на левом – номер матери и т. д. в порядке возрастания. Этот способ нумерации особенно приемлем при разведении овец с белыми ушами (рис. 52, б).

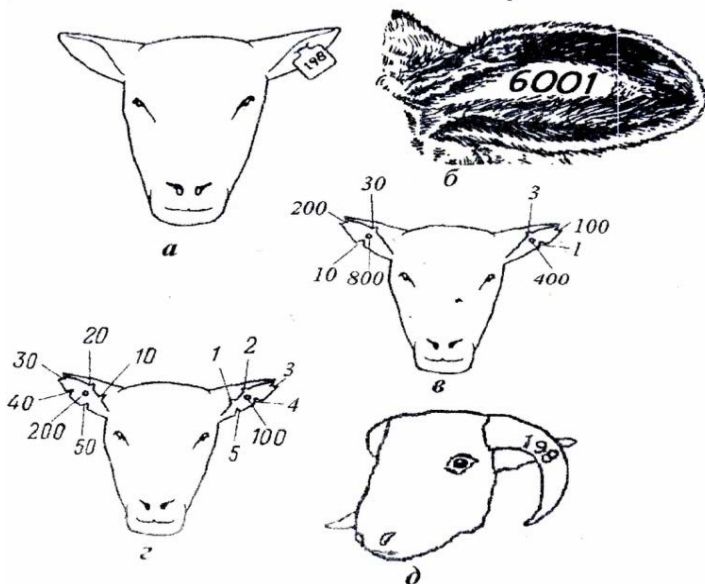


Рис. 52. Мечение овец: а – бирками; б – татуировкой; в и г – выщипами; д – выжиганием номера на рогах

Наиболее простым и удобным способом мечения овец являются **выщипы на ушах**. Их делают с помощью бонитировочных щипцов на левом и правом ухе, в таком случае выщип обозначает условную цифру. Выщип на конце левого уха означает 100, на нижнем крае – 1, на верхнем – 3, отверстие в середине уха – 400. Выщип на конце правого уха означает 200, на нижнем крае – 10, на верхнем – 30 и в середине – 800, (рис. 52, в).

Глубина выщипа должна быть около 7–8 мм, очень мелкие выщипы со временем могут зарастать.

Для индивидуального учета применяют пластмассовые ошейники с нанесенными на них номерами.

Рогатым баранам кроме индивидуального номера на правом ухе выжигают тот же номер на правом роге, а на левом роге – год рождения.

Классное мечение осуществляют у чистопородных овец на правом ухе, у помесных – на левом. Выщип на конце правого уха («стрелка») обозначает класс элита, один выщип на нижнем крае уха – I класс, два выщипа на нижнем крае уха – II класс (рис. 53).

Временное мечение проводят сроком на 1–1,5 месяца. Так, во время ягнения каждой обьягнившейся матке и ее ягненку на боку ставят одинаковый порядковый номер легко смывающейся ланолиновой краской «Овцевод». Ягнтятам одиночкам и их матерям номер ставят на левом боку, двойням – на правом. Нумерация должна сохраняться в течение 4–5 недель жизни ягнят, до мечения постоянным номером.

В период случной кампании осемененных маток отмечают условной меткой на затылке или на крестце ланолиновой краской. Баранам-производителям для удобства читки номера при осеменении той же краской ставят порядковый номер, начиная с единицы, на крестце.

Чипирование (электронное мечение) – современная технология идентификации, которая отвечает всем требованиям – невозможность фальсификации, гарантия сохранения номера в течение всей жизни животного, невозможность утери и подделки номера, практически полная безболезненность и оперативность при выполнении процедуры.

Чипирование позволяет животноводам получать экономию, которая заключается в точном определении больных животных, исключает ошибки при индивидуальном подходе – лечение, кормление и т. д. Таким образом, с меньшими затратами следить за здоровьем животных, экономить на повторных анализах (из-за ошибок идентификации) и тем самым снижать издержки на содержание стада.

Чип представляет собой микроскопическое электронное устройство размерами 2×12 мм (рис. 54).

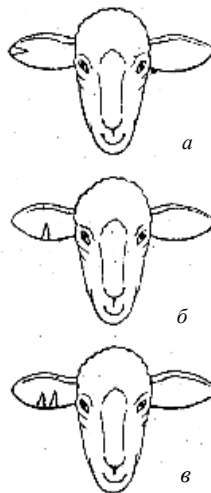


Рис. 53. Классное мечение овец:
а – элита; б – I класс;
в – II класс

Чип заключен в специальную капсулу, выполненную из биосовместимого стекла, исключающую аллергические реакции, отторжение или перемещение (миграцию) микрочипа под кожей животного.



Рис. 54. Чип

Чип поставляется в индивидуальном шприце в стерильной упаковке, что значительно облегчает процедуру чипирования. К каждому чипу прилагаются наклейки с номером и штрих-кодом для внесения в карточку учета животного и другие документы.

Введение чипа – простая и безболезненная процедура, не требующая анестезии. С помощью индивидуального шприца микрочип вводят в тело животного.

После этого информацию о животном заносят в базу данных и (или) заносят код чипа в бумажные документы животного.



Рис. 55. Сканер

Идентификация животного осуществляется сканером (рис. 55), распознающим уникальный код животного, использующим радиоволны.

Сканер может запоминать около 3000 считанных номеров, что удобно при работе со стадом.

После считывания всех животных информацию можно за один раз передать в компьютер.

Вся информация о содержании животных, получаемая средствами электронной идентификации, помещается в единую базу данных. Это позволяет:

- вести прозрачный достоверный учет всех событий о животном;
- управлять передвижением животного;
- вести статистику массы, активности, кормлений;
- применять схемы индивидуального рациона;
- получать различные отчеты.

Техника ведения производственно-зоотехнического учета в овцеводстве осуществляется по следующим нормам и документам.

Журнал индивидуального учета живой массы и настрига шерсти (ф. № 33) ведут на племенных фермах. Животных взвешивают весной – после стрижки и осенью – перед постановкой на стойловое содержание.

Форма № 33

Индивидуальный номер	Дата рождения (год, месяц, число)	Класс	Живая масса, кг		Настриг шерсти, кг			Примечания
			весной	осенью	весенний	осенний	годовой	

Годовой настриг овец с неоднородной шерстью определяется путем суммирования весеннего и осеннего настрига.

Чтобы ускорить работу, рекомендуется размещать в журнале индивидуальные номера животных в восходящем порядке, что значительно облегчает поиск номера нужного животного при записи показателей живой массы и настрига.

Средний настриг шерсти по отаре вычисляют путем деления всей массы шерсти, полученной с овец данной отары, на количество животных в ней. Если отары состоят из овец разных половозрастных групп, учет ведут по каждой такой группе.

Журнал индивидуального учета случки и ягнения овец (ф. № 34) ведут на племенных фермах по каждой отаре. В нем указывают: индивидуальный номер матки; индивидуальный номер назначенного для ее покрытия барана; дату покрытия назначенным бараном, что необходимо для установления отца родившегося ягненка; дату окота; пол, окраску, массу ягненка при рождении и при отбивке от матери в возрасте 4–4,5 месяца, характеристику каждого ягненка при отбивке.

Форма № 34

Индивидуальный № матки	Год рождения	Назначенный для ее покрытия баран, №	1-е поколение		2-е поколение		Дата ягнения	Приплод при рождении				Живая масса при отбивке, кг	Характеристика ягнят при отбивке	
			№ барана	Дата	№ барана	Дата		Пол	№	Окраска и другие приметы	Живая масса, кг			

Журнал индивидуальной бонитировки и продуктивности овец (ф. № 35) ведут на племенных фермах. Им же пользуются на товарных фермах при индивидуальной бонитировке лучшей части поголовья овец.

В журнал записывают время рождения бонитируемого животного, его индивидуальный номер, номер отца и номер матери, характеристику животного посредством бонитировочного ключа, применяемого для оценки овец данной породы.

В журнале имеется трафарет бонитировочного ключа, и бонитеру остается лишь дополнить его показателями, присущими бонитируемому животному.

Форма № 35

Год, месяц и число рождения	№ животного	№ отца	№ матери	Показатели бонитировки	Продуктивность		
					Живая масса, кг		Настриг, кг
					весной после стрижки	осенью (дата)	
				СМДИУЖК			

Акт бонитировки овец. По окончании бонитировки (индивидуальной и классной) овец в хозяйстве составляют акт о ее результатах.

Племенные карточки составляют на племенных баранов и маток. Существует три формы племенных карточек:

- 1) на овец тонкорунных, полутонкорунных и всех грубошерстных;
- 2) на овец смушково-молочных;
- 3) на овец романовской породы.

В племенной карточке любой формы отмечают следующие сведения: индивидуальный номер, порода, дата, год рождения животного, принадлежность хозяйству, происхождение, продуктивность предков и самого животного, бонитировочная запись самого животного и его родителей. В племенной карточке барана указывают срок его племенного использования, характеристику приплода от него (количество в каждом году, подразделение по бонитировочным классам, средние показатели продуктивности). В племенной карточке матки в разделе «Характеристика приплода» приводят сведения о продуктивности приплода и его бонитировочном классе.

В овцеводстве также установлены **две категории племенных книг** – «Государственная племенная книга» (ГПК) и «Книга высокопродуктивных овец».

Задание 1. В соответствии с заданием проставить на картоне татуировочными шипцами три разных номера.

Задание 2. В рабочей тетради изобразить контуры ушей овцы и на них показать отметки каждого бонитировочного класса у чистопородных (элита, I и II классы) и у помесных тонкорунно-грубошерстных (отборная группа, I, II и III классы) овец.

Задание 3. В рабочей тетради нарисовать контуры ушей овец и в соответствии с заданием поставить на изображение выщипов пять индивидуальных номеров.

Задание 4. Ознакомьтесь с методикой электронной идентификации животных.

Задание 5. Изучить технику ведения производственно-зоотехнического учета в овцеводстве.

Контрольные вопросы

1. Назовите виды и способы мечения овец.
2. Назовите особенности мечения овец татуировкой.
3. Каким способом мечаются одинцовые и двойневые ягнята при ягнениях?
4. Для чего производят красное мечение?
5. Назовите формы учета и племенных записей овец.

Тема 11. ТЕХНОЛОГИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА

Занятие 20. Воспроизводство стада и выращивание ягнят

Цель занятия: ознакомление со структурой стада овец, принципом формирования отар и организацией воспроизводства и выращивания ягнят.

Материалы и оборудование: таблицы, схемы, слайды, справочные материалы по биологии размножения овец, организации и технике осеменения и ягнения овец.

Содержание занятия. *Структура стада* – это процентное соотношение половозрастных групп овец, имеющих в хозяйстве на начало каждого года. Увеличение численности овец и выход продукции находятся в прямой зависимости от поголовья маток в стаде и интенсивности их использования для воспроизводства стада. Поголовье животных различных групп в стаде устанавливают в зависимости от направления овцеводства и специализации хозяйства.

При разведении скороспелых мясо-шерстных и шубных овец на зиму целесообразно оставлять в стаде не менее 70–75 % маток, 20–25 % ярок и не более 1–2 % баранов-производителей и пробников. Валухов в таких стадах не должно быть. В полутонкорунном овцеводстве удельную массу маток можно доводить до 80 % при условии организации откорма и забоя молодняка в возрасте 6–8 месяцев.

Формирование отар. Основная производственная единица в овцеводстве – отара. Каждую отару формируют из овец одной породы, возраста, пола и класса. С учетом этих показателей, а также природно-климатических условий установлен примерно следующий размер отар:

- тонкорунных и полутонкорунных маток – 700–800, ярок – 800–900;
- полугрубошерстных и грубошерстных маток – 800–900, ярок – 900–1000;
- баранов и ремонтных баранчиков – до 200;
- валухов и нагульных овец – 900 и более.

Организация воспроизводства стада. Воспроизводство стада состоит из трех взаимосвязанных технологических процессов: осеменения овец, ягнения маток и выращивания ягнят.

Овцы относятся к животным с сезонным размножением. Ценной биологической особенностью овец романовской породы является полиэстричность – способность приходить в охоту, оплодотворяться и приносить приплод в любое время года. Благодаря этому матки могут ягниться два раза в год или три раза в два года.

Оптимальным сроком случки овец в условиях Республики Беларусь является осень: рекомендуется начинать массовую случку с 1 августа и заканчивать в конце сентября. При двукратном ягнении в году случку романовских маток проводят в феврале-марте и августе-сентябре, а при трехкратном ягнении в два года – июле-августе, марте-апреле и ноябре-декабре.

Подготовку маток и баранов к случке начинают за 1,5–2 месяца. Животные, подготовленные к случке, должны иметь заводскую упитанность. Для этого до случки ягнят от маток отнимают, проводят их ветеринарную обработку и перегоняют на лучшие пастбища (с подкормкой концентратами). Матки высокой упитанности интенсивно приходят в охоту, лучше оплодотворяются и приносят более крупных и здоровых ягнят, у них больше двоен и троен.

Большое внимание уделяют подготовке к случке баранов-производителей. Важно, чтобы кроме хорошей упитанности они продуцировали высококачественную сперму (качество ее проверяют за

1,5 месяца до начала осеменения). Баранов-пробников за 30–40 дней до начала случки начинают подкармливать концентратами (до 1 кг в день).

Половая зрелость. Овцы – скороспелые животные; ярочки достигают половой зрелости раньше, чем баранчики. Половое созревание у них наступает в 4–5 месяцев, а у баранчиков – только в 6–9 месяцев. Известно, что половая зрелость наступает значительно раньше, чем окончательно сформируется весь организм. Раннее осеменение и последующая беременность обычно задерживают физиологическое формирование и развитие ярок, так как все питательные вещества корма идут на рост плода. У таких самок происходят осложнения с окотом, и от них получают мелкий, слабый и малопродуктивный приплод. Кроме того, осеменение недоразвитых животных может привести к нарушению у них половой функции в последующие годы.

В тонкорунном овцеводстве в первый раз овец пускают в случку не ранее 18-месячного возраста, когда они достигнут полного физиологического развития. У скороспелых мясо-шерстных и некоторых других пород половая зрелость наступает значительно раньше, чем у позднеспелых, поэтому ярки скороспелых мясо-шерстных пород могут достигать физиологической зрелости уже в возрасте 9–10 месяцев. При этом их живая масса должна составлять не менее 80–85 % от массы взрослых овец (40–45 кг). У молодняка романовских овец половая зрелость наступает рано, и при правильной организации выращивания ярок их пускают в случку в возрасте 10–12 месяцев. При хорошем содержании и кормлении возможна случка романовских ярок в возрасте 8–9 месяцев без ущерба для мясной и овчинно-шубной продуктивности, при условии что их живая масса достигнет не менее 33 кг (65–70 % массы взрослого животного).

Продолжительность полового цикла овцематки – время от начала одной охоты до другой – составляет в среднем 16–17 дней (с колебаниями от 12 до 23 дней). Половой цикл делят по поведению самки на две основные стадии: одна – течка и половая охота, другая – половой покой. Охота у маток длится в среднем 24–38 часов (иногда до трех суток).

Внешние признаки охоты у овец выражены слабо. Выявляют овец в состоянии охоты рано утром с помощью пробников. Их прикрепляют к отаре из расчета один баран на 80–100 маток. При искусственном осеменении средняя нагрузка на одного барана-производителя за случной период составляет 300–500 маток, а нередко и 5–6 тыс. При классной случке в отару маток определенного класса на 35–40 дней пускают

баранов из расчета 2–3 на 100 маток. Этот способ случки применяют главным образом на мелких фермах, на которых овцеводство является дополнительной отраслью. При гаремной случке в группу маток (30–40, но не более 50 гол.) пускают специально подобранного барана-производителя. При ручной случке за 80–100 матками закрепляют одного барана. При вольной случке одного барана закрепляют за 25–30 матками. Нагрузка на молодого (18–22-месячного) барана не должна превышать 20 маток.

Случка в отаре проходит в течение 35–40 дней. Уплотненное ягнение маток позволяет лучше организовать выращивание молодняка и уход за овцами. Обычно за первые 20 дней случки почти все (96–98 %) хорошо упитанные матки приходят в охоту и должны быть осеменены или покрыты баранами. У маток высшей и средней упитанности первичная оплодотворяемость составляет 81–84 %, недостаточной – 65–70 %.

Суягность овцы продолжается около 5 месяцев (от 144 до 155 дней), в условиях Беларуси – чаще 152 дня.

Ягнение маток. Перед началом ягнения в наиболее теплой части овчарни устраивают родильное отделение (тепляк) с индивидуальными клетками-кучками площадью 1 м², которые огораживают деревянными щитами или решетками высотой 1–1,25 м и обогревают подвешенными сверху лампами-теплоизлучателями. Ягнение маток чаще всего происходит ночью. Здоровый ягненок через 15–20 минут после рождения начинает вставать и отыскивать вымя матки. Ягненок должен получить молозиво матери в первые полчаса (самое позднее через час). Несоблюдение этого правила часто приводит к гибели ягнят.



Рис. 56. Ягнение романовской овцы

Матку с ягненком (ягнятами) помещают в клетку-одиночку с обильной подстилкой, где они находятся от нескольких часов до двух суток в зависимости от того, проявляет ли матка заботу о своем ягненке сразу или ей требуется время, чтобы привыкнуть к нему. Романовских маток с многоплодными пометами в клетках-одиночках содержат до пяти дней (рис. 56).

Выращивание ягнят до отбивки. В хозяйствах Республики Беларусь прогрессивным является способ крупногруппового одноступен-

чатого выращивания ягнят, отличительной особенностью которого является то, что группа маток с ягнятами формируется вскоре после рождения и состав ее не меняется вплоть до отбивки ягнят от матерей. Из клеток-одиночек маток с ягнятами переводят в групповой станок (сакман) площадью 20–30 м², рассчитанный на содержание 15–20 маток мясошерстных пород и 10–15 романовских с ягнятами. Рядом устраивают подкормочные отделения (столовые) площадью 9–10 м² (из расчета 0,5 м² на ягненка). Сакман отгораживают от подкормочного отделения щитом с узким лазом для ягнят. Сакманы обычно формируют за 1–3 дня, что дает возможность выращивать в группах ягнят одинакового возраста. Как только станок заполняется, выгораживают следующий и т. д. до конца ягнения.



Рис. 57. Содержание романовских овец с ягнятами

им требуется 4,5–5 кг молока на 1 кг прироста живой массы. С трех до восьми недель жизни для ягнят характерен переходный тип пищеварения, а после восьми недель – жвачный, свойственный взрослым животным. Важно, чтобы ягненок как можно раньше имел доступ к грубым объемистым кормам и концентратам, так как чем раньше будет он приучен к растительным кормам, тем лучше у него будут развиваться пищеварительные органы. Это, в свою очередь, обеспечивает более полное использование питательных веществ корма в молодом возрасте.

При выращивании ягнят под матками приучать их к поеданию растительных кормов начинают с 10-дневного возраста. В качестве подкормки используют высококачественное, мелкостебельчатое, хорошо облиственное зеленое сено, а также высокопитательные концентратные смеси и минеральную подкормку. К месячному возрасту ягнятам дают морковь, свеклу, а позднее – хорошего качества силос.

Выращивание ягнят под матками (молочный период) продолжается до 28–35-дневного возраста ягнят (рис. 57). В первые 15–20 дней рост ягнят происходит исключительно за счет молока матери, так как они в этот период не способны переваривать корма растительного происхождения, а пищеварение происходит по типу нежвачных животных с однокамерным желудком. В это время

Отъем (отбивку) ягнят от маток осуществляют в возрасте 4–4,5 месяца в два приема: сначала более развитых, а через 10–15 дней всех остальных.

Задание 1. Установить структуру и составить оборот стада для фермерского (крестьянского) хозяйства, рассчитанного на содержание 100 маток многоплодных пород (романовских или овец многоплодного скороспелого мясо-шерстного полутонкорунного типа), 3 баранов-производителей, 50 голов ремонтного молодняка. Определить валовое производство полутонкой и грубой шерсти, мяса в живой и убойной массе, а также в расчете на 1 овцематку; для романовской породы подсчитать количество овчин.

Продуктивность многоплодного мясо-шерстного полутонкорунного типа: живая масса маток – 55 кг, баранов – 95 кг. Настриг мытой шерсти с матки – 2,5 кг, с барана – 3,5 кг. Плодовитость – 170–200 ягнят на каждые 100 маток. Молодняк реализуют на мясо в возрасте 7–8 месяцев с живой массой 45–50 кг. Продуктивность овец романовской породы следует взять из предыдущих заданий.

Задание 2. Товарная ферма романовских овец с поголовьем 500 маток, 100 ярок до одного года, 12 баранов-производителей и пробников и 58 ягнят декабрьского ягнения переводится в разряд племенных. Планируется ежегодно продавать для племенных целей 30 % молодняка в возрасте 8–9 месяцев. Составить оборот стада для племенной фермы и определить выход продукции.

Живая масса маток – 55 кг, баранов – 70, ярок (8–9 месяцев) – 33; баранчиков (8–9 месяцев) – 38 кг. Годовой настриг шерсти с матки – 2 кг; с барана – 3; с ярки (8–9 месяцев) – 1,1; с баранчика (8–9 месяцев) – 1,3 кг.

Задание 3. Составить план проведения случки и ягнения овец мясошерстного направления продуктивности, если на ферме имеется 6 отар маток по 750 голов в каждой, из них две элитные (№ 1 и № 2), причем отару № 1 составляют матки пяти линий. В отары № 3, 4 и 5 входят матки первого, а в № 6 и № 7 – второго класса. На ферме применяют искусственное осеменение, после окончания которого применяют вольное докрытие. В элитной отаре и в отарах первого класса подбор производителей индивидуальный.

Рассчитать нужное поголовье баранов-производителей и резервных баранов (назначаемых при индивидуальном подборе), запасных баранов (назначаемых при групповом подборе) и установить по каждой

отаре срок случки, вольного докрытия, а также сроки окота искусственно осемененных маток и маток от вольного докрытия (табл. 54).

Таблица 54. План случки и ягнения овец

Показатели	№ отары					
	1	2	3	4	5	6
Поголовье маток, гол.						
Порода						
Вид подбора						
Периоды осеменения:						
искусственного						
вольного докрытия						
Осеменено маток, гол.:						
в августе						
сентябре						
Осталось для вольного докрытия, гол.						
Периоды ягнения маток:						
от искусственного осеменения						
от вольного докрытия						
Требуется баранов, всего, гол.						
В т. ч. производителей:						
резервных						
запасных						
пробников						
для докрытия						
Нагрузка на 1 барана, гол.						
Получено ягнят, всего, гол.						
Выход на 100 маток, гол.						

Задание 4. На товарной ферме имеется 500 голов романовских овец, в том числе 300 маток, 100 ярок до одного года, 12 баранов-производителей и пробников, 88 ягнят ноябрьско-декабрьского ягнения. Составить оборот стада и рассчитать его структуру, определить выход продукции, в том числе выход мяса, в расчете на одну матку. Изменить структуру стада в сторону увеличения удельной массы маток до 80 %, составить оборот стада и рассчитать выход продукции.

Ягнение маток зимнее (декабрь – январь), плодовитость – 250 ягнят в расчете на 100 маток. Живая масса маток – 48 кг, баранов – 60, ярок в возрасте 8–9 месяцев – 30, баранчиков (в возрасте 8–9 месяцев) – 34 кг. Годовой настриг шерсти с маток составляет 1,7 кг, с баранов – 2,2, с ярки (в возрасте 8–9 месяцев) – 0,9 и с ягнят (поярок) – 0,2–0,4 кг (табл. 55).

Таблица 55. **Оборот стада овец**

Половые и возрастные группы	Поголовье на начало года	Приход			Расход			Поголовье на конец года	Структура стада, %
		Приплод	Покупка	Перевод из младших групп	Перевод в старшие группы	Продажа на племя	Сдача на мясо		
Бараны									
Матки									
Валухи									
Ремонтные ярки									
Баранчики старше года									
Ярочки до года									
Баранчики до года									

Задание 5. Составить план случки и ягнения овец многоплодных пород (романовской и многоплодного мясо-шерстного полутонкорунного типа) для крестьянского (фермерского) хозяйства. Выбрать более эффективные и оптимальные технологические решения процессов осеменения, ягнения и выращивания молодняка до отбивки, учитывая природно-климатические особенности и условия Республики Беларусь.

Контрольные вопросы

1. Что следует понимать под структурой и оборотом стада и от каких факторов они зависят?
2. Перечислите исходные данные для планирования оборота стада.
3. Характеризуйте биологические особенности размножения овец: половой сезон, возраст первой случки, половой цикл, продолжительность суягности, плодовитость, срок племенного использования баранов и маток.
4. В какое время следует проводить случку овец? Какие существуют виды случки овец?
5. В каком возрасте следует отбивать ягнят от маток?
6. Какой способ выращивания ягнят до отбивки рекомендуется использовать в хозяйствах республики?
7. Как следует правильно организовать подкормку ягнят в подсосный период?

Тема 12. ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Занятие 21. Кормление овец

Цель занятия: ознакомление с особенностями кормления овец различных половозрастных групп в зимний и летний периоды в условиях Республики Беларусь; нормирование и балансировка рационов овец, их зоотехническая и экономическая оценка.

Материалы и оборудование: учебники, справочники, данные овцеводческих хозяйств, методические пособия, разработанные преподавателями кафедры.

Содержание занятия. Одним из основных факторов внешней среды и наибольшее значение для овец, как и для других сельскохозяйственных животных, имеет кормление.

Овцы относятся к животным, дающим разнообразную продукцию (шерсть, баранину, овчины, смушки, молоко), которую полностью реализуют в условиях полноценного кормления, организуемого на основе особенностей питания и обмена веществ у этих животных.

Потребность в питательных веществах зависит от возраста, пола, периода суягности, лактации, уровня и характера продуктивности, породы и определяется нормами кормления, обеспечивающими животных достаточным количеством обменной энергии, белковой, минеральной и витаминной питательностью. Большое значение имеет качественная оценка питательных веществ, соотношение их в кормах и рационах, обуславливающих их переваримость и усвоение.

Главный вид продукции, получаемый от овец – шерсть. Она должна быть однородной по цвету и блеску, соответствующей длины, тонины, крепости и упругости. Производство качественной продукции, отвечающей стандарту, возможно лишь при обязательном полноценном, нормированном и сбалансированном кормлении овец. При недостаточном уровне кормления уменьшается или прекращается поступление питательных веществ на рост шерсти, что приводит к снижению шерстообразования и необратимым порокам шерсти – ослаблению ее крепости, появлению «голодной» тонины (перехватов).

Недокорм влечет за собой самые нежелательные последствия, из-за чего у суягных маток наблюдается недоразвитие плода или рождаются слабые, болезненные ягнята, у них задерживается рост и развитие, а выросшие животные оказываются малоценными, плохо развитыми,

дают худшего качества продукцию. При недокорме у маток снижается воспроизводительная способность, они плохо приходят в охоту и часто остаются яловыми; у баранов – ухудшается качество спермы и снижается оплодотворяющая способность.

Систематический недокорм на протяжении нескольких поколений приводит к снижению племенной ценности овец и даже к вырождению стада или породы.

Только нормированное кормление позволяет раскрыть возможную продуктивность (генетический потенциал), увеличить продолжительность использования животных и улучшить качество получаемой продукции. Установление норм кормления овец дает возможность при оптимальных затратах получить максимальное количество продукции.

Результативность овцеводства в условиях Республики Беларусь во многом определяется состоянием кормовой базы, ее структурой, уровнем и полноценностью кормления овец в зимний и летний периоды.

Овцеводческие хозяйства должны ориентироваться в первую очередь на свою кормовую базу и иметь высокопродуктивные пастбища и сенокосы как основные источники кормов. В пастбищный период зеленые корма могут быть единственными для таких групп овец, как матки и ремонтный молодняк, обеспечивая их необходимыми питательными веществами.

В зимний период основными кормами для овец является сено, сенаж, кормовая солома, силос, корнеклубнеплоды и концентраты.

Годовая потребность в кормах овцефермы или комплекса определяется на основе норм потребности в кормах овец (табл. 56).

Таблица 56. Потребность в кормах овец разных пород

Группы	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Требуется на 1 голову в год	
			кормовых единиц, ц	переваримого протеина, кг
Породы прекокс и латвийская темноголовая				
Бараны-производители	80–100	4,5–8	6,4–8,4	64–84
Матки	45–60	2,5–5,2	4,4–5,8	37,8–49,5
Молодняк старше 1 года	32–40	2–3,1	3,1–3,6	31–36
Молодняк текущего года рождения	25–35	–	2,0–2,5	24–26,4
Романовская порода				
Бараны-производители	60–80	2–3	6,1–6,9	61–69
Матки	40–50	1,5–1,9	4,6–5,6	41,4–50,4
Молодняк старше 1 года	28–38	1,0–1,5	2,9–3,3	29–33
Молодняк текущего года рождения	23–32	–	2,1–2,7	26,2–33,7

Оптимальная структура кормовой базы для овцеводства в летний и зимний периоды приведена в табл. 57.

Таблица 57. Примерная структура кормовой базы для овцеводческих ферм и комплексов, %

Виды кормов	Период		На год
	летний	зимний	
Грубые, всего	–	47	27
В том числе: сено, сенаж	–	44	25
солома кормовая	–	3	2
Силос, корнеклубнеплоды	–	19	10
Зеленый корм	92	–	43
Концентраты	8	34	20

Отличительной особенностью кормовой базы для овец является возможность использовать летом значительное количество дешевых зеленых кормов до – 90 %, а зимой до 70 % объемистых кормов – сена, силоса, сенажа и соломы; уровень концентратов зимой не превышает 34, в летний – 8 %, а в годовом балансе составляет не более 20 % от общей питательности кормов.

По мере интенсификации отрасли возросла роль контролирующих факторов питания овец и организации детализированного нормированного кормления. Для овец разных направлений продуктивности (шерстные, шерстно-мясные, мясо-шерстные, шубные – романовские, курдючные – мясо-сальные и др.) разработаны детализированные нормы кормления, которые позволяют сбалансировать рационы по 18 показателям полноценности кормления. Энергетическое питание контролируют по содержанию в рационах обменной энергии, кормовых единиц и сухого вещества.

Важнейшим условием полноценности кормления является обеспеченность овец протеином. Норму определяют по содержанию в рационах сырого и переваримого протеина, а также по количеству его в расчете на 1 к. ед. корма. В среднем на поддержание жизни маткам планируют на 100 кг живой массы 1,4–1,7 к. ед. и 80–100 г переваримого протеина.

В расчете на 1 кг живой массы (при отношении сахара к протеину 0,8:1,0) оптимальное количество сахара в рационах должно быть 2–3 г, а сахара и крахмала в сумме – 5 г.

Правильное обеспечение минеральным питанием – один из важнейших факторов полноценности кормления овец.

Особенно необходимы овцам натрий, кальций, фосфор, селен, хлор и сера. В качестве дополнительных источников фосфора при его дефиците служит монокальцийфосфат, костная мука, диаммонийфосфат, динатрийфосфат из расчета 6–8 г на одну голову в сутки для молодняка и 10–15 г для взрослых овец.

При недостатке натрия и хлора в растительных кормах в рацион овец следует включать 10–15 г рассыпной соли в расчете на 1 к. ед.

Важную роль в питании овец играет сера. В связи с тем что составной частью шерстных волокон является белок кератин, содержащий до 5,5 % серы, овцы характеризуются повышенным обменом этого элемента, а следовательно, и более высокой потребностью в нем. В рационе овец в расчете на 1 к. ед. должно содержаться до 3,0–3,5 г серы. Дефицит серы в рационах приводит к снижению роста шерсти и ухудшению переваримости и использования питательных веществ.

Уровень кормления и состав рациона должны быть дифференцированными и зависеть от возраста, пола, направления продуктивности и физиологического состояния. Потребность овец в питательных веществах изменяется также в зависимости от живой массы животных и упитанности.

Кормление баранов-производителей. Баранов-производителей кормить необходимо так, чтобы они оставались в здоровой активной племенной кондиции. В зимний и в неслучной периоды производителям дают 1,5–2,0 кг хорошего сена, 2–3 кг сочных кормов и 0,5–0,6 кг концентрированных кормов в сутки. Летом их содержат на пастбище и подкармливают концентрированными кормами (0,5–0,7 кг). В случной сезон из высокопротеиновых кормов кроме жмыхов в рационы вводят обезжиренное молоко и куриные яйца.

Кормление суягных маток. Потребность маток в питательных веществах изменяется в зависимости от их физиологического состояния. В период от отъема ягнят до случки необходимо восстановить их упитанность после лактации и восполнить энергетические, минеральные и витаминные резервы до следующего плодоношения. Уровень кормления в этот период оказывает большое влияние на полноценность созревающих яйцеклеток, их количество и способность к оплодотворению. Улучшение кормления повышает интенсивность овуляции, матки дружнее приходят в охоту, лучше оплодотворяются, осеменение заканчивается в жатые сроки, что создает благоприятные условия для последующего сохранения ягнят. Маток обеспечивают достаточным количеством зеленой массы естественных или сеяных пастбищ, а при

недостатке их подкармливают концентратами. Большое значение имеет своевременный отъем ягнят от маток.

Полноценное кормление суягных маток оказывает большое влияние на внутриутробное и последующее развитие ягнят, плодовитость и молочность маток.

В период суягности питательные вещества, поступающие в кровь материнского организма, расходуются на развитие плода и создание в теле резервных запасов питательных веществ для предстоящей лактации.

В летний период суягных маток содержат на лучших пастбищах, подкармливают концентрированными кормами (0,1–0,4 кг в сутки). В стойловый период суягным маткам дают 1,0–1,5 кг хорошего сена, 2,5–3,0 кг сочных кормов и 0,2–0,3 кг концентрированных.

Кормление лактирующих маток организуют с учетом получения от них возможно большого количества молока. Молочность зависит от условий кормления, упитанности, индивидуальных особенностей, породы, возраста и количества ягнят. Средняя молочная продуктивность тонкорунных маток в первые 2 месяца лактации составляет 1,2–1,5 кг в день, в последующие 2 месяца – 1,0–0,5 кг. Молочность многоплодных маток на 40–60 % выше, чем с одинами.

На образование 1 кг молока овцы затрачивают 0,75–0,80 ЭКЕ, 100–110 г переваримого протеина, 2,0–2,5 г фосфора и 4 г кальция.

Лактирующих маток необходимо обеспечивать в соответствии с нормами всеми факторами питания – энергией, переваримым протеином, витаминами и минеральными веществами. Для этого в рацион следует включать злаковое и бобовое сено, силос, концентраты, часть из которых с высоким содержанием белка – жмыхи и шроты. Особенно это важно для овец при зимнем ягнении. В зимний период в рационы подсосных маток включают 1,0–1,5 кг хорошего сена, 4–5 кг сочных кормов, 0,3–0,4 кг концентрированных.

При весеннем ягнении подсосный период совпадает с пастбищным содержанием. На пастбищах матки поедают до 8 кг зеленой травы, питательность которой составляет 1,6–1,8 ЭКЕ и 140–180 г переваримого протеина, что обеспечивает высокую молочность.

Кормление молодняка. Для кормления молодняка разработаны нормы, в которых учтены пол, возраст и их живая масса. Баранчиков кормят более обильно, чем ярок, так как потребность в питательных веществах у них на 20–25 % выше. С 15–20-дневного возраста ягнята начинают поедать концентрированные, грубые и сочные корма. После

отъема ягнят от маток основным кормом для них служит пастбищная растительность, дополнительным – концентрированные корма.

Поение овец. Недостаток воды переносится животными значительно тяжелее, чем голодание. Поить овец летом нужно не менее 2 раз в сутки вволю: утром, перед началом пастьбы, и днем, после отдыха перед возобновлением пастьбы. Для поения овец можно использовать групповые автопоилки с подогревом воды в зимних условиях. Внутри помещения автопоилку устанавливают между двумя оцарками с таким расчетом, чтобы одна групповая автопоилка обслуживала 30–32 овцы.

Суточная потребность овец в воде зависит от времени года, кормов, возраста, физиологического состояния и т. д. Суточное потребление воды в среднем на овцу в зимний период составляет 3–4 л, в летний – 5–6 л. Норма расхода воды на одно животное в сутки для взрослых овец (маток, валухов) составляет 4–5 л, молодняка – 2,5–3,0 л.

Температура воды для поения должна быть не менее 8–10 °С. Животные неохотно пьют очень теплую воду (выше 20 °С), так как она не освежает. Зимой воду подогревают в чане, установленном на постаменте в овчарне, летом – на базу.

Задание 1. Изучить особенности кормления овец различных половозрастных групп.

Задание 2. Указать, какова годовая потребность отары маток (200 гол.) в поваренной соли.

Задание 3. Составить рацион кормления на случной и неслучной

-с %0Đ"S` "1€g `P b,g! ð L S,ž

00 g K

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кальций, г								
Фосфор, г								
Магний, г								
Сера, г								
Железо, мг								
Медь, мг								
Цинк, мг								
Кобальт, мг								
Марганец, мг								
Йод, мг								
Каротин, мг								
Витамин Д (кальциферол), МЕ								

Произвести анализ рациона:

1. Структура рациона, %: грубые корма _____, зеленые _____, концентраты _____, животные корма _____.

2. Соотношение Са:Р ____.

3. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества корма ____ к. ед. кг.

4. На 1 к. ед. переваримого протеина ____ г.

5. На 100 кг живой массы сухого вещества ____ кг.

На основании анализа сделать заключение.

Контрольные вопросы

1. Расскажите об особенностях кормопроизводства и кормовой базы для овец, учитывая природно-климатические и экономические условия Республики Беларусь.

2. Назовите структуру рационов для овец различных половозрастных групп в зимний и летний периоды.

3. Назовите потребность в кормах на одну голову в год для овец разных направлений продуктивности.

4. Какая кормовая база наиболее полно отвечает биологическим потребностям овец и экономически выгодна?

5. Как следует кормить баранов-производителей и овцематок в различные физиологические периоды?

6. К чему может привести недокорм овец?

7. Какую роль в питании овец играет сера?

8. От каких факторов зависит уровень кормления и состав рациона?

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	4
Тема 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ	5
Занятие 1. Изучение биологических особенностей овец	5
Тема 2. ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА И КОНСТИТУЦИИ ОВЕЦ	8
Занятие 2. Изучение экстерьера и конституции овец	8
Тема 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА ОВЕЦ ПО ЗУБАМ	16
Занятие 3. Изучение возрастных изменений зубов у овец	16
Тема 4. ПОРОДЫ ОВЕЦ РАЗЛИЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ	18
Занятие 4. Классификация пород овец	18
Тема 5. ШЕРСТОВЕДЕНИЕ	26
Занятие 5. Типы шерстных волокон и группы овечьей шерсти	26
Занятие 6. Гистологическое строение шерстных волокон	32
Занятие 7. Физико-технические свойства шерсти. Определение толщины (тонины) шерсти	36
Занятие 8. Другие физико-технические свойства шерсти	42
Занятие 9. Жиропот шерсти и определение выхода чистой (мытой) шерсти	54
Занятие 10. Организация и техника стрижки овец	70
Занятие 11. Строение руна и его элементы	75
Занятие 12. Заготовительные стандарты. Классировка шерсти	81
Занятие 13. Пороки шерсти и меры борьбы с ними	92
Тема 6. ОВЧИННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ	102
Занятие 14. Качественная оценка меховых и шубных овчин	102
Тема 7. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ	111
Занятие 15. Изучение методов учета мясной продуктивности овец	111
Тема 8. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ	121
Занятие 16. Изучение молочной продуктивности овец	121
Тема 9. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ОВЦЕВОДСТВЕ	126
Занятие 17. Бонитировка овец разных направлений продуктивности	126
Занятие 18. Оценка и отбор овец по происхождению и качеству потомства	140
Тема 10. МЕЧЕНИЕ И УЧЕТ В ОВЦЕВОДСТВЕ	145
Занятие 19. Мечение овец и производственно-племенной учет	145
Тема 11. ТЕХНОЛОГИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА	151
Занятие 20. Воспроизводство стада и выращивание ягнят	151
Тема 12. ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	159
Занятие 21. Кормление овец	159

Учебное издание

Цикунова Ольга Григорьевна
Турчанов Сергей Олегович
Соляник Татьяна Владимировна

ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО

ОВЦЕВОДСТВО

ПРАКТИКУМ

Учебно-методическое пособие

Редактор *О. Н. Минакова*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректор *Н. П. Лаходанова*

Подписано в печать 23.08.2024. Формат 60×84^{1/16}. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 9,76. Уч.-изд. л. 8,15.
Тираж 50 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.