

Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства
и козоводства – филиал Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Северо-Кавказский Федеральный научный аграрный
центр» (ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»)

На правах рукописи

Дмитрик Ирина Ивановна

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
И РАЗРАБОТКА ПРИЕМОВ ПРАКТИЧЕСКОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ОВЦЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Специальность: 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Научный консультант:
доктор биологических наук, профессор РАН
Селионова Марина Ивановна

Ставрополь
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Основная часть 1. Строение кожи как фактор, определяющий количественно-качественные признаки шерстной и овчинной продуктивности овец (обзор литературы).....	13
1.1. Строение кожно-шерстного покрова овец и его формирование	13
1.2. Гистоструктура кожи овец и шерстная продуктивность	26
1.3. Селекционное значение показателей гистоструктуры кожи овец.....	33
1.4. Товарно-технологические свойства овчин	36
1.5. Качество шерсти: основные признаки, свойства и методы оценки	43
1.5.1. Тонина, длина, извитость шерсти	43
1.5.2. Цвет, блеск, жиропот и выход шерсти	57
1.5.3. Изменчивость шерстной продуктивности тонкорунных овец	65
1.5.4. Комплексная оценка руна.....	70
1.6. Мясная продуктивность овец и значение морфометрических показателей при ее оценке.....	75
1.6.1. Продуктивность пород овец Северного Кавказа	75
1.6.2. Биологическая ценность баранины.....	81
1.6.3. Методы оценки мясной продуктивности	85
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	94
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	99
3.1. Комплексная оценка руна и гистоструктура кожи овец ставропольской породы.....	99
3.2. Наследуемость отдельных признаков гистоструктуры кожи	105
3.3. Возрастные изменения гистоструктуры кожи.....	109
3.4. Взаимосвязь между основными качественными характеристиками шерсти и гистологической структурой кожи.....	116
3.5. Ранняя диагностика шерстной продуктивности по показателям гистоструктуры кожи	122
3.6. Комплексная оценка рун баранов-производителей и маток селекционного ядра СТ, ММ и СМ в 2006–2015 гг.....	125

3.7. Шерстная продуктивность и параметры кожи австралийских мериносов в период адаптации и в сравнительном аспекте с российскими породами	134
3.8. Показатели гистоструктуры кожи и их связь с шерстной продуктивностью овец разных генотипов	146
3.9. Микроструктурные показатели качества мяса овец при межпородном скрещивания и разном уровне кормления	149
3.10. Микроструктурная оценка качества мяса овец разного направления продуктивности.....	155
3.11. Морфометрические показатели мышечной ткани овец, отобранных по ГОСТ Р 52843 2007	158
3.12. Влияние АММ на формирование мясной продуктивности тонкорунных отечественных пород	164
3.13. Товарные свойства овчин молодняка овец тонкорунных пород	167
3.14. Товарные свойства овчин молодняка овец разного направления продуктивности.....	175
3.15. Физико-механические свойства овчин молодняка овец разных генотипов	181
3.16. Качество овчин и мясная продуктивность курдючных овец.....	185
3.17. Практическое использование морфометрических показателей при оценке качества овцеводческой продукции	188
3.17.1. Информационный бюллетень основных свойств шерсти племенных баранов	193
3.17.2. Сборник некоторых гистологических показателей кожи основных пород овец.....	200
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	204
ВЫВОДЫ.....	205
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	209
Список сокращений и условных обозначений	211
Список использованной литературы.....	212
Приложения.....	264

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Овцеводство – уникальная отрасль животноводства, отличающаяся многообразием производимой продукции: шерсть, мясо, молоко, овчины. Успешное развитие отрасли во многом определяется разработкой современных технологий, созданием новых генотипов, позволяющих с наименьшими затратами производить конкурентоспособную высококачественную продукцию, максимально отвечающую запросам рынка.

В овцеводстве СКФО, ЮФО на протяжении многих десятилетий и до настоящего времени тонкорунное направление занимает значительный удельный вес (Дунин И.М., Амерханов Х.А., Сафина Г.Ф. и соавт., 2019). Здесь сосредоточены лучшие племенные заводы выдающихся по продуктивности овец породы ставропольская, манычский меринос, советский меринос, грозненская, джалгинский меринос. Дальнейшее совершенствование племенных стад требует применения наиболее информативных и объективных, основанных на инструментальных измерениях методов оценки шерстной продуктивности, отбора перспективных для селекции животных в раннем возрасте (Кулаков Б.С., 2015; Трухачев В.И., Мороз В.А., 2016; Селионова М.И., 2019). Выявление значимых показателей лабораторных исследований необходимо и для определения целесообразности использования разных породных генотипов овец российской и зарубежной селекции для получения новых селекционных форм.

Увеличение производства высококачественной баранины является одним из приоритетных направлений развития овцеводства в последнее время (Лушников В.П., 2017; Куликова А.Я., Ульянов А.Н., 2018). Это определяет необходимость разработки эффективных приемов оценки мясной продуктивности овец разных пород, в том числе мышечной ткани, на микроструктурном уровне, для включения объективных параметров в селекционные программы и получения продукции с высокими потребительскими качествами (Лисицын А.Б. и соавт., 2020; Хвыля С.И., Гиро Т.М., 2015).

Комплексный подход в разработке критериев оценки шерстной, мясной и овчинной продукции овцеводства, в т. ч. на основе микроструктурных измерений шерстных волокон, мышечной ткани и кожи овец разного возраста и направления продуктивности, и их использование в селекции разных пород определило актуальность настоящей работы

Степень разработанности темы исследований. Оценке количественно-качественных показателей шерстной продуктивности мериносовых овец, включая инструментальные исследования, посвящены работы В.И. Сидорцова (1998, 2000), Б.С. Кулакова (1998, 2015), Ю.Н. Ибрагимова (1997, 2002), И.С. Исмаилова (2008), В.И. Сидорцова, Н.И. Белика (2010), В.И. Трухачева, В.А. Мороза (2016). О перспективности использования параметров, определяемых на морфометрическом уровне, в характеристике овчинно-мехового сырья свидетельствуют работы Н.А. Диомидовой (1960), М.О. Арстрембекова (1990), Л.И. Каплинской (2005, 2008), И.Н. Шайдулина (2010, 2017), В.И. Трухачева, Ю.А. Юлдашбаева и соавт. (2019).

О возможности и целесообразности расширения показателей оценки качества мясного сырья на основе применения микроструктурного анализа мышечной ткани указывают результаты исследований С.И. Хвыля (1999, 2015), В.И. Криштафович, В.П. Лушникова, С.И. Хвыля (2010), Н.С. Машановой (2010), И. Сулеймана (2010), Н.П. Ролдугиной и соавт. (2011, 2012), И.В. Созиновой, Ю.М. Малофеева (2015).

Проведение новых исследований на овцах в породном, технологическом, возрастном аспектах, а также в разные периоды селекционного процесса позволит получить новые знания в области оценки овцеводческой продукции для улучшения ее количественно-качественных характеристик и увеличения экономической эффективности овцеводства.

Цель работы. Дать теоретическое обоснование и разработать приемы практического использования морфометрических показателей при оценке качества овцеводческой продукции

При проведении научных исследований ставились следующие задачи:

– выявить связь комплексной оценки руна, количественно-качественных показателей шерстной продуктивности и показателей гистоструктуры кожи у овец СТ породы;

– определить наследуемость признаков гистоструктуры кожи и возможность их использования для раннего прогнозирования шерстной продуктивности мериносовых овец;

– изучить количественно-качественные показатели шерстной продуктивности баранов австралийский меринос (АМ) из разных заводов Австралии в период адаптации и выявить их влияние на изменения количественно-качественных характеристик кожно-шерстного покрова овец СТ и СМ;

– определить эффективность селекции в повышении шерстной продуктивности на основе оценки количественно-качественных показателей шерсти баранов ставропольской породы (СТ), манычский меринос (ММ), советский меринос (СМ) в разные периоды;

– исследовать гистологические характеристики мышечной ткани у овец при межпородном скрещивании и в разные возрастные периоды;

– выявить влияние породы австралийский мясной меринос (АММ) на формирование мясной продуктивности тонкорунных отечественных пород;

– изучить физико-механические, товарные свойства овчин, в т. ч. кожной ткани на гистологическом уровне, у молодняка овец разного направления продуктивности;

– разработать паспорта комплексной оценки рун основных баранов, ремонтного молодняка, маток селекционного ядра;

– дать обоснование рекомендациям производству по использованию инструментальных методов оценки, в т. ч. с использованием морфометрических показателей, в совершенствовании продуктивных качеств овец разных пород и направления продуктивности.

Научная новизна. Научно обоснованы и разработаны новые подходы в оценке количественно-качественных показателей шерстной, мясной, овчинной продуктивности овец разного направления продуктивности.

Впервые установлена закономерность формирования кожно-шерстного покрова в возрастном аспекте у овец тонкорунных пород. Доказана высокая положительная связь между количеством фолликулов, глубиной их залегания и соотношением ВФ/ПФ в 4,5 месяца и настригом чистой шерсти в 1,5 года у овец тонкорунных пород.

Выявлено, что количественно-качественные характеристики шерсти, жира и гистоструктура кожи австралийских мериносов не претерпевают достоверных изменений в период адаптации и дальнейшего племенного использования. Применение австралийских мериносов на тонкорунных породах российской селекции способствует повышению количества получаемой шерсти и ее качества.

Усовершенствован метод оценки мясной продуктивности овец на основе использования морфометрических показателей мышечной ткани. Установлено, что мышечная ткань овец тонкорунных пород характеризуется большим количеством волокон на единицу площади, которые имеют меньший диаметр по сравнению с таковыми у овец грубошерстных и полутонкорунных пород.

Доказано, что включение гистологических показателей кожи, ее общей толщины, соотношения эпидермиса, папиллярного и ретикулярного слоев позволяет дополнить и получить объективную экспертную оценку овчин.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследований расширяют и дополняют знания в области морфометрических показателей шерсти, кожи, овчин, мяса (мышечной ткани) овец разного возраста и направления продуктивности и используются для управления количественно-качественными признаками их продуктивности.

Для оценки и целенаправленного ведения селекционного процесса в тонкорунном овцеводстве усовершенствована комплексная оценка руна основных баранов и маток селекционного ядра с включением инструментальных измерений основных свойств шерсти. Для прогнозирования шерстной продуктивности тонкорунных овец разработан прием отбора в раннем возрасте по гистологическим параметрам кожи, способ «Гистологический метод оценки мраморности мяса мелкого сельскохозяйственного скота» (патент РФ № 2439556).

Для индивидуальной характеристики продуктивных качеств племенных овец разработаны «Паспорт качества шерсти (тонины)» (патент РФ № 85565), «Паспорт комплексной оценки руна с измерением основных свойств шерсти» (патент РФ № 81830).

Рекомендации автора используются в селекционно-племенной работе племенных заводов СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» Ипатовского района, СПК «Колхоз-племзавод имени Ленина» Арзгирского района, КПЗ «Маньч», СПК КПЗ «Россия», СХА «Родина» и «Путь Ленина» Апанасенковского района Ставропольского края, ОАО ПЗ «Улан-Хееч» Республики Калмыкия, а также при отборе выставочных животных в племенных предприятиях ЮФО и СКФО.

Экспериментальные данные вошли в методические разработки «Методы улучшения качества овчин и научные методики их применения», «Рекомендации по типизации тонкой шерсти в Ставропольском крае и Республике Калмыкия», «Метод комплексной оценки рун племенных овец тонкорунных пород», «Классировка шерсти тонкорунных пород овец», «Шкалы комплексной оценки руна», «Технологический регламент «Шерсть овечья. Комплексная оценка рун и товарной массы с измерением основных свойств шерсти в селекционных целях. Методы испытаний», ежегодный «Информационный бюллетень основных свойств шерсти племенных баранов» (2001–2019), «Сборник некоторых гистологических показателей кожи основных пород овец», «Метод оценки количества и качества жирапота с учетом гистострук-

туры кожи овец», «Способ гистологической оценки качества кожи овец», «Контроль качественных показателей шерсти, мяса и овчин морфогистологическими методами», «Способ гистологической оценки качественных показателей мясной продуктивности овец с учетом морфоструктуры тканей», «Методические рекомендации по эффективному использованию генетического потенциала пород овец в племенных стадах Ставропольского края».

Методологические и практические разработки используются в учебном процессе при подготовке бакалавров, магистрантов, аспирантов, а также при повышении квалификации зооветспециалистов.

Методология и методы исследования. Теоретической основой проведения исследования явился системный анализ экспериментальных работ российских и зарубежных ученых в области разработки методов повышения продуктивных качеств овец, оценки количественно-качественных показателей овцеводческой продукции. При выполнении исследований применялись общенаучные (опыт, наблюдение, сопоставление), специальные (зоотехнические, биологические, физиологические) и генетико-математические методы (биометрический, корреляционно-регрессионный анализ).

Основные положения, выносимые на защиту:

– закономерность формирования и параметры кожно-шерстного покрова у овец разного возраста и направления продуктивности, связь комплексной оценки руна, количественно-качественных показателей шерстной продуктивности и показателей гистоструктуры кожи у овец тонкорунных пород, а также количественно-качественные характеристики шерсти, жиропота и гистоструктура кожи австралийских мериносов в период адаптации и племенного использования;

– эффективность использования австралийских мериносов для улучшения количественно-качественных характеристик кожно-шерстного покрова овец СТ и СМ, а также влияние АММ на формирование мясной продуктивности овец тонкорунных отечественных пород;

– физико-механические, товарные свойства овчин, в т. ч. кожаной ткани на гистологическом уровне, молодняка овец разного направления продуктивности;

– обоснование эффективности использования инструментальных методов оценки, в т. ч. с использованием морфометрических показателей, в совершенствовании продуктивных качеств овец разного направления продуктивности.

Степень достоверности и апробация работы. Выполнен значительный объем исследований на большом поголовье овец с использованием апробированных зоотехнических методов, методик гистологического, морфометрического, химического анализа в аккредитованной лаборатории ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (ПЖ 77 № 006219), с применением современных программ биометрической обработки экспериментальных данных, расчета корреляционных связей.

Материал диссертационной работы, ее отдельные положения ежегодно докладывались на заседаниях отраслевых методических комиссиях, ученого совета ВНИИОК-филиал Северо-Кавказского ФНАЦ (1998–2019), на международных научно-практических конференциях (1998–2017): «Состояние и проблемы овцеводства и козоводства России» (Ставрополь, 2000), международная научно-практическая конференция, посвященная 75-летию факультета технологии сельскохозяйственного производства (пос. Персиановский, 2004), международная научно-практическая конференция «Новые технологии в производстве и переработке продукции овцеводства (Украина, Аскания-Нова, 2004), «Актуальные вопросы зоотехнии и ветеринарной науки и практики в АПК» (СНИИЖК, Ставрополь, 2005), «Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве» (Москва, 2006), «Состояние, перспективы, стратегия развития и научного обеспечения овцеводства и козоводства Российской Федерации» (СНИИЖК, Ставрополь, 2007), «Современные достижения зоотехнической науки и практические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных» (Краснодар, 2007), «Инновация в аграрном секто-

ре Казахстана» (Алма-Аты, 2008), «Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации» (пос. Нижний Архыз, 2008), «Нанобиотехнология в сельском хозяйстве» (Москва, 2009), «Актуальные проблемы производства и переработки продукции животноводства» (Нижний Архыз, 2010), «Пути интенсификации производства и переработки продуктов животноводства» (Черкесск, 2011), «Стратегия инновационного развития овцеводства и козоводства Российской Федерации: к 80-летию со дня основания. ВНИИОК (Ставрополь, 2012), «Животноводство России в соответствии с государственной программой развития сельского хозяйства на 2013–2020 годы» (Нижний Архыз, 2013), 7-я международная научно-практическая конференция «Научные основы повышения продуктивности с.-х. животных» (Краснодар 2014), «Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики» (Ставрополь, Ст ГАУ, 2015), «Значение и перспективы развития овцеводства и козоводства в аграрной экономике Сибири и Дальнего Востока», (Чита, 2016), международная научно-практическая конференция, посвященная 85-летию основания ВНИИОК (Ставрополь, 2017), II международная научно-практическая конференция института животноводства Таджикской академии с.-х. наук совместно с ФГБНУ ВО Башкирским государственным аграрным университетом (2018).

Связь темы с планом научных исследований. Выполненные исследования являются составной частью тематических планов научно-исследовательской работы ВНИИОК по теме 06 «Разработать систему управления качеством шерсти с целью ее типизации на основе инструментальных методов оценки и стандартизации» (1989–1999 гг.); ГНУ СНИИЖК по теме 04.04 «Разработать эффективные методы повышения качества шерсти и шубно-мехового сырья в процессе их производства и реализации» (2000–2005 гг.); по теме 06.02.01.02 «Разработать способы производства и морфологической оценки качества овцеводческой продукции» (2006–2013 гг.); ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» по теме 0726-2014-0006 «Создать новые селекционные формы тонкорунных овец, сочетающих высокую мяс-

ную и шерстную продуктивность с применением современных селекционно-генетических методов и морфологической оценки качества овцеводческой продукции (2014–2019 гг.).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано – 80, в том числе 32 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки, 15 методических рекомендаций, 3 патента на изобретение, 2 информационных бюллетеня, 1 сборник гистологических показателей. Общий объем опубликованных печатных работ составляет 150,0 усл. печ. л..

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 283 страницах компьютерного текста, включает 55 таблиц, 61 рисунок; состоит из разделов: введение, обоснование темы в обзоре литературы, материал и методика исследований, результаты исследований, заключение, список использованной литературы, включающий 497 источников, в т. ч. 53 на иностранных языках, 19 приложений.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

1. Строение кожи как фактор, определяющий количественно-качественные признаки шерстной и овчинной продуктивности овец (обзор литературы)

1.1. Строение кожно-шерстного покрова овец и его формирование

Вопросы формирования кожно-шерстного покрова являются важной частью проблемы познания закономерностей индивидуального развития овец и их продуктивности. Изучение структуры кожи и шерстного покрова позволяет разрабатывать научно обоснованные мероприятия, направленные на повышение шерстной продуктивности и улучшение качества шерстного сырья.

Кожа у овец по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных наиболее изучена. Известны последовательность и особенности формирования кожно-волосного покрова в эмбриональный и постэмбриональный периоды, эффективность различных воздействий на этот процесс, взаимосвязь между кожей и шерстью у взрослых животных и селекционное значение показателей качества кожи. Столь большое внимание к вопросам строения и формирования кожи у овец объясняется тем, что количество и качество продуцируемой у них шерсти находится в тесной зависимости от структуры и функции кожи.

Кожа взрослых овец всех пород состоит из трех слоев: эпидермиса, дермы, или собственно кожи, и подкожной клетчатки. Каждый из этих слоев имеет важное значение и играет специфическую роль в процессе жизнедеятельности организма и образования шерсти и кожного покрова (Н.А. Диомидова, 1966, Г.С. Авсаджанов, 2003).

Наибольшее влияние на количество и качество продуцируемой шерсти, а также на товарные свойства кожевенной ткани овец оказывают строение и функция дермы. Последняя состоит из двух слоев – пилярного, или сосочкового, и ретикулярного, или сетчатого. В пилярном слое располагаются все важнейшие элементы кожи, продуцирующие шерстяные волокна и секреты. Его основа коллагеновые эластичные и ретикулиновые волокна. В нем рас-

положены волосяные фолликулы, потовые и сальные железы, кровеносные и лимфатические сосуды, окончания нервных волокон. Пилярный слой дермы составляет 65–75 % ее толщины. Поэтому степень развития этого слоя, его структура находятся в непосредственной связи с густотой, длиной, толщиной волокон и другими физико-техническими свойствами шерсти.

Ретикулярный слой представлен пучками соединительнотканых волокон сложного переплетения. Величина пучков, характер их вязи являются важным породным признаком и определяют прочность кожной ткани овчин. (Диомидова Н.А. и др., 1965).

Эпидермис прочно соединяется с дермой при помощи мембраны. Плотность кожи создают соединительные пучки, направленные параллельно к поверхности кожи, а ее эластичность зависит от наличия в ней эластиновых волокон. Эпидермис состоит из многослойного эпителия и распределяется на несколько поверхностных слоев и один нижний, ростковый (базальный) (Диомидова Н.А., 1966). Именно ростковый слой является источником постоянного обновления эпидермиса и формирования волосяных зачатков, из которых впоследствии развиваются шерстные волокна. И вообще, клеточные элементы росткового слоя являются источником всех формообразовательных процессов эпидермиса, к которым, кроме волосяных фолликулов, относятся также сальные и потовые железы. По данным Н.А. Диомидовой (1966), у различных пород овец толщина эпидермиса колеблется от 15,4 до 31,7 мкм, что составляет 0,6–1,1% толщины всей кожи.

Подкожный слой состоит из рыхлой соединительной ткани, обеспечивающей связь кожи с глубже лежащими тканями. Подкожный слой, является одним из основных жировых депо у овец.

Как уже отмечалось, в дерме располагаются волосяные фолликулы (ВФ), которые продуцируют шерсть (волокно). Волосяные фолликулы представляют собой удлиненные, цилиндрической формы образования, верхняя часть которых называется волосяной воронкой, а нижняя, закругленная, волосяной луковицей. Последняя является железистой частью фолликула, т. е.

матриksom, из которого растет волос. В волосяную луковицу вдается из кожи соединительно тканый сосочек (волосяной сосочек), несущий кровеносные сосуды, которые питают луковицу (Диомидова Н.А., 1960).

У всех овец, кожа которых изучалась гистологически, отмечено два типа волосяных фолликулов: первичные (ПФ) и вторичные (ВФ).

Первичные фолликулы закладываются между 50-м и 80-м днями суягности и формируют свои волокна за 35–40 дней до рождения ягненка. Количество первичных волокон, образовавшихся у плода из первичных фолликулов до рождения, не меняется в течение всей жизни животного. Полностью дифференцированный первичный фолликул связан с дополнительными структурами: потовой железой, гладким мускулом – поднимателем волокна и большой, чаще двудольной, сальной железой (Авсаджанов Г.С., 1971).

Вторичные фолликулы образуются на 14–20 дней позже первичных и не имеют мускула – поднимателя и потовой железы, может отсутствовать сальная железа. Не все вторичные фолликулы начинают продуцировать волокно в эмбриональный период. Основная их часть у тонкорунных овец созревает после рождения (Диомидова Н.А., 1966).

Первичные и вторичные фолликулы объединены в структурные группы: тройные – 3 первичных фолликула в группе; двойные – 2 первичных; одинарные – 1 первичный фолликул в группе. Чаще всего, до 90%, у овец встречаются тройные группы или триады, иногда располагающиеся в коже правильными рядами.

Первичные и вторичные фолликулы образуются из клеток покровного эпителия путем их интенсивного размножения и вставания в дерму. Австралийские исследователи М. Hardy, А. Lyne (1956) нашли, что вторичные фолликулы могут образовываться не только из эпителиальных зачатков путем опускания их в дерму, но и ветвлением более ранних вторичных фолликулов.

Большинство исследователей, в том числе Н.А. Диомидова и др. (1965), Г.С. Авсаджанов (1971) считают, что формирование вторичных фолликулов из эпидермиса и путем ветвления заканчивается к рождению ягненка, а обра-

зование волокна этими фолликулами продолжается в течение некоторого времени после рождения, но не дольше 2 лет.

В соответствии с этими воззрениями отношение числа вторичных фолликулов к числу первичных (ВФ/ПФ) является величиной постоянной для каждого животного и характеризует породные особенности овец. Другая часть исследователей считает, что образование новых пуховых шерстинок на поверхности кожи овцы происходит не только из зачатков, заложенных в эмбриогенезе, но и из вновь образованных фолликулов, которые развиваются из камбиальных клеток эпителия, находящихся в большом количестве в верхней части волосяных влагалищ (Приселкова Д.О., 1965).

Если отношение ВФ/ПФ не изменяется в течение всей послеутробной жизни, то отношение вторичных волокон (ВВ), образованных вторичными фолликулами, к первичным волокнам (ПВ), образованным первичными фолликулами, или ВВ/ПВ, как правило, возрастает от рождения до взрослого состояния овцы и служит показателем зрелости шерстного покрова. Увеличение отношения ВВ/ПВ происходит за счет прорастания новых вторичных волокон из уже заложенных в эмбриональном периоде фолликулов. На величину отношения ВВ/ПВ у взрослых овец влияют как генетические, так и средовые факторы.

Несмотря на эти разногласия, совершенно очевидно, что все первичные фолликулы и основная масса вторичных появляются в эмбриональный период развития ягнят, составляя один из потенциальных показателей плотности размещения шерстных волокон на коже растущего ягненка и связанную с ней величину последующей шерстной продуктивности (Судакова А.И., 1962).

Среди факторов, обуславливающих качество кожи, М.Ф. Иванов (1985) называет и возраст животного. По вопросам возрастной изменчивости структуры кожи и кожного покрова тонкорунных и полутонкорунных овец имеется много работ, из которых необходимо отметить исследования Д.О. Приселковой и др. (1965), Н.А. Диомидовой (1965), Г.С. Авсаджанова (1981), В.Г. Мухина (1962), Е.П. Панфиловой (1965), Н.П. Ролдугина (2006, 2007), Л.И. Каплинской (2008), Е.Г. Овчинниковой (2017).

До полового созревания животного кожа утолщается, и затем толщина кожи остается в пределах определенных границ, свойственных данному виду животного (Опалева, Н.Н., 2008).

В работе Н.А. Диомидовой (1966), выполненной с целью сравнительного изучения строения и развития кожи, черных и серых каракульских ягнят, отмечается увеличение толщины кожи, глубины залегания и ширины волосяных фолликулов у ягнят с возрастом.

Е.Г. Овчинникова и др. (2017) сообщают, что наибольшее увеличение толщины кожи наблюдалось у ягнят, получавших больше молока в подсосный период. Причем наибольшая разница у опытных ягнят по сравнению с контрольными наблюдалась в эпидермисе (10,3% и 15,6%) и пилярном слое (12,7% и 24,8%).

Неодинаковую интенсивность роста кожи в толщину в различные периоды отмечают Г.З. Боголюбова (1980), Г.В. Завгородняя и др. (2003).

Н.А. Диомидова (1966), М.О. Арстрамбеков (1990), Г.С. Авсаджанов (2003), М. Ryder (1965) показали, что в период эмбрионального развития животного в эпидермисе происходит ряд сложных процессов. Н.А. Диомидова (1966) у тонкорунных и Г.С. Авсаджанов (2003) у грубошерстных овец делят весь гистогенез эпидермиса на три периода. Первый период характеризуется интенсивным ростом эпидермиса в толщину и увеличением числа рядов клеток. Второй период связан с наличием ряда генеративных процессов внутри эпидермиса и ороговением клеток поверхностного слоя. Третий период характеризуется уменьшением толщины эпидермиса.

Н.А. Диомидова (1965, 1966) указывает, что до 3 месяцев развития плода не наблюдались существенные отличия у мериносов и гиссарских овец ни в характере закладки, ни в механизме роста фолликулов. Основные породные отличия наступали после трех месяцев, когда кожный покров был дифференцирован на отдельные слои, а первичные фолликулы имели вполне оформленные луковицы и стержни волокон на поверхности кожи.

Морфологические особенности кожного покрова овец в значительной мере обуславливают как уровень шерстной продуктивности, так и свойства и

качество шерстного волокна. Эта зависимость определяется прежде всего тем, что шерстные волокна представляют собой особые роговидные образования кожи. Зачатки их проявляются у ягнят в период утробного развития.

Повышение шерстной продуктивности овец, совершенствование товарных и технологических свойств шерстяного сырья возможно только при знании факторов, которые оказывают влияние на формирование кожного и шерстного покровов животного.

В связи с этим М.Н. Луцихин (1973) писал, что познание биологических закономерностей закладки и развития шерстных волокон в коже овец и разработка теории рунообразования дает научную основу для разработки правильной системы мероприятий по повышению шерстной продуктивности овец.

На взаимосвязь структуры кожи с качеством шерстного покрова у овец указывали М.Ф. Иванов (1963), Н.И. Владимиров (2004) и другие ученые.

Н.В. Carter (1943) установил, что закладка и развитие первичных фолликулов происходит в возрасте от 35 до 85 дней. После этого срока, по мнению автора, начинают развиваться вторичные фолликулы.

По данным Н.А. Диомидовой (1965), закладка и развитие первичных фолликулов у овец породы советский меринос происходит между 58 и 110-м днями, а групповые зачатки вторичных фолликулов возникают внутри росткового слоя эпидермиса около восьмидесятого дня развития плода.

По тем же данным Н.А. Диомидовой (1966), а также В.П. Панфиловой (1965) и М.Н. Луцихина (1973), отношение вторичных фолликулов к первичным есть величина постоянная. Она обусловлена породными и индивидуальными особенностями овец и может быть своеобразным показателем потенциальных возможностей густоты шерсти овец.

Такие исследователи, как Г.С. Авсаджанов (2003), М.Н. Луцихин (1973), Н.А. Васильев (1990), пришли к выводу, что у тонкорунных ягнят в первые дни после рождения формирование шерстных волокон из зачаточных фолликулов происходит в 6 раз быстрее, чем в последующие 3,5 месяца, а с

увеличением возраста густота волосяных фолликулов уменьшается. Данные этих ученых о возрастной изменчивости густоты шерсти подтверждают исследования Г.С. Авсаджанова (1981), Ю.Н. Ибрагимова (2002) и других.

Гистологические исследования кожи овец в связи с качеством шерсти ведутся приблизительно с тридцатых годов прошлого века и выполнялись в основном на коже плодов и ягнят каракульских овец, что диктовалось хозяйственно-экономическим расчетом в связи с особенной ценностью каракульских смушков.

При изучении кожи каракульских эмбрионов Н.П. Ролдугина (2006) установила сроки образования фолликулов остевых и пуховых волокон, отмечая при этом более раннюю закладку остевых волокон и появление первых волокон на ее поверхности в 3,5-месячном возрасте.

Изучая сроки закладки волосяных фолликулов у тонкорунных и грубошерстных овец, Б.С. Кулаков (2000) установила породные различия, заключающиеся в более интенсивном процессе развития фолликулов тонких волокон у тонкорунных овец по сравнению с грубошерстными и в большей глубине залегания фолликулов у последних. Эмбриогенез кожи помесных овец северной короткохвостой с баранами прекос и последовательность развития отдельных структур ее очень подробно и детально представлены в работах Н.А. Диомидовой (1960, 1965). Она установила, что весь процесс эмбриональной дифференцировки кожного покрова, а также формирование и развитие его гистологических структур проходит в четыре стадии:

– 1-я стадия (от 41 до 61 дней) характеризуется дифференцировкой клеточных элементов во всех слоях кожи и появлением первых зачатков фолликулов;

– на 2-й стадии (от 68 до 86 дней) формируются эпителиальные зачатки фолликулов, зачатки желез, капилляров, дифференцируются волокнистые структуры и начинают обособляться слои кориума;

– на 3-й стадии (от 87 до 98 дней) образуются корни волокон и полностью оформляются слои кориума (пилярный и сетчатые слои);

– на 4-й стадии (от 99 до 119 дней) происходит интенсивный рост слоев кожи и начинается активная функция ее гистологических структур – луковиц и желез.

Н.Д. Овчаренко (2007) при изучении кожи эмбрионов помесных овец и К.М. Лаханова (2009) при изучении кожи эмбрионов каракульских овец установили ту же закономерность в развитии кожного покрова и его структурных элементов.

К. Krishna Reddy (1979) в исследованиях кожи каракульских овец в течение 8 лет, начиная с 45-дневного возраста эмбрионов, сообщает, что закладка первых фолликулов у эмбрионов начинается в возрасте 70 дней, вторичные фолликулы появляются в период от 90 до 102 дней. Волокна, дающие наиболее ценный завиток, имеют в коже прямолинейное расположение. С возрастом глубина залегания фолликулов и толщина кожи увеличиваются. Автор отмечает наличие прямой зависимости между этими двумя показателями.

Н.А. Диомидова (1965) на плодах маток породы советский меринос проследила индивидуальные особенности в закладке и развитии волокон и дифференцировку слоев кожи у баранчиков и ярочек при различном уровне кормления матерей. Она сообщает, что зачатки волосяных фолликулов появляются между 58 – по днями, до 70 дней закладываются волосяные фолликулы, дающие волокна типа ости и песиги, а после 80 дней – зачатки пуховых волокон, возникающие целыми группами в ростковом слое. Зачатки фолликулов, возникающие до 70 дней, полностью реализуются в эмбриональный период, а после 80 дней реализуются только на 30–35 %.

Полный цикл развития волокна от закладки его в эпидермисе до появления на поверхности кожи плода занимает 30–40 дней.

В связи с разницей в кормлении матерей и полом приплода замечено, что при лучшем кормлении плоды имеют вообще большее количество зачатков фолликул, а у баранчиков в свою очередь, по сравнению с ярочками, ко

дню рождения пробивается большее количество волокон и имеется сравнительно большее количество зачатков фолликулов (Полумискова Е.И., 1982).

Опыты Ю.А. Данилевичуса (1956), проведенные на ягнятах овец литовской черноголовой породы, дополняют работу Н.А. Диомидовой (1966). Он подчеркивает, что на количество зачатков волокон и реализацию их в эмбриональном периоде влияет характер рациона, получаемого суягными матками. По данным автора, дача сочных кормов в первой половине суягности способствует увеличению количества зачатков, а введение в рацион концентратов во второй половине способствует созреванию их в эмбриональном периоде.

Влияние уровня кормления суягных матерей на качество потомства изучала Е.П. Панфилова и др. (1965). Ею установлено, что при лучшем кормлении маток (советский меринос, прекос, дагестанская горная) как у одиночных, так и двойных ягнят толщина кожи и отдельных ее слоев возрастает, тип коллагеновой вязи усложняется, плотность расположения волосяных фолликулов и количество пробившихся волокон больше, потовые железы более высоко дифференцированы, длиннее и сложнее по форме, чем у одноименных в контроле. В свою очередь, одиночные ягнята имеют более высокие показатели по густоте и длине шерсти в сравнении с двойнями.

Исследования М.В. Терентьева (1986) показали, что улучшенное кормление казахских тонкорунных маток в последнюю треть суягности способствует более интенсивному росту слоев кожи (на 17,4%) у маток и увеличению количества сформированных волокон на 43,9% у их ягнят в день рождения по сравнению с контролем.

Таким образом, установление сроков закладки волосяных фолликулов у эмбрионов и реализации их с учетом влияния на этот процесс кормления матерей имеет большое значение для практики овцеводства в деле повышения густоты, длины и уравниности по длине шерсти, а следовательно, улучшения качества шерсти и повышения шерстной продуктивности.

Установлены породные различия в прорастании волокон у новорожденных ягнят.

При исследовании кожи овец породы советский меринос и грозненской (Авсаджанов Г.С., 1981) установлено, что количество волокон в день рождения составляет 21–29%, при исследовании дагестанской горной (Авсаджанов Г.С., 1956) – 45%, каракульской (Диомидова Н.А., 1965) – 48% и литовской черноголовой (Данилевичус Ю.А., 1956) – 71% от общего количества волокон у животного во взрослом состоянии. Такое явление связано со степенью зрелости кожи, что, с одной стороны, объясняется скороспелостью животных, а с другой – кормлением суягных маток.

Лучшая упитанность маток в период суягности способствует хорошему развитию ягнят, закладке большого количества фолликулов и большему количеству пробившихся на поверхность кожи шерстинок в день рождения (Дмитрик И.И., 2001).

Довольно большое количество работ посвящено выяснению взаимосвязи между качеством кожного и шерстяного покрова у ягнят.

Д.О. Приселкова, Н.Р. Зорина, А.И. Судакова (1962, 1965) дают характеристику кожи ягнят советского мериноса при рождении и различные возрастные периоды до 2,5-летнего возраста. Согласно их данным, однодневные ягнята с большой живой массой (4–5 кг) при рождении имели более толстую кожу, в которой волосяные фолликулы залегали на относительно большую глубину; значительно большее количество ранних пуховых волокон и меньшее – вновь формирующихся фолликулов, по сравнению с ягнятами, имеющими при рождении малую живую массу (1,43–2,5 кг).

Кожа месячных ягнят с малой живой массой по своему строению похожа на кожу однодневных ягнят с большой живой массой, т.е. она в своем развитии отстает на целый месяц. Авторы отмечают закономерное утолщение кожи в связи с возрастом. Так, общая толщина кожи в день рождения составляла 1286,2 мкм, к отбивке – 1594,8 мкм, в 1 год 4 месяца – 2240,0 мкм и в 2 года 4 месяца – 2304,3 мкм. Толщина покровного эпителия и pilarного слоя полного развития достигает в 1 год 4 месяца.

Е.П. Панфилова (1965) указывает на породные различия у ягнят советского меринуса, прекос и дагестанской горной породы в толщине кожи, соотношении слоев, росте фолликулов и корней волос, форме волосяных сочков и величине луковиц, диаметр которых положительно коррелирует непосредственно с тониной. Так, у ягнят советский меринос, имеющих самую тонкую шерсть по сравнению с прекос и дагестанской горной, диаметр луковиц колеблется от 68,4 до 97,4 мкм, у ягнят прекос – на 11%, а у ягнят дагестанской горной породы – на 39% больше.

Исследования Г.С. Авсаджанова (2003), проведенные на ярках грозненской и осетинской пород в условиях круглогодичного пастбищного содержания, показали, что рост кожи и шерсти в разные возрастные периоды протекает с различной интенсивностью.

Наиболее благоприятным периодом для развития молодняка в возрасте до одного года являются подсосный (от рождения до 3 месяцев) и осенне-зимний (от 6 до 9 месяцев) периоды, а на втором году жизни (в возрасте от 12 до 18 месяцев) – весенний (после стрижки) и летне-осенний периоды, что совпадает с лучшим временем года в кормовом отношении. В это время происходит утолщение кожи и отдельных ее слоев, утолщение коллагеновых пучков и усложнение вязи их и интенсивный рост шерсти.

Аналогичные данные получены В.Г. Мухиным и А.Е. Мухиной (1982) в процессе изучения пород прекос, осетинской и их помесей, И.С. Исмаиловым (2008) при изучении ставропольской породы, Н.П. Ролдугиной (2006) при изучении грубошерстных овец, И.Н. Шайдуллиным (2006) при изучении волгоградской тонкорунной породы, Л.И. Каплинской (2008) при изучении романовской породы.

Первые волосяные фолликулы у каракульского ягненка появляются на голове в возрасте 60 дней эмбриональной жизни. На крестце они появляются в возрасте около 75 дней. Выход шерстинок на поверхность у каракульских плодов происходит в возрасте 100 дней.

Первые волосяные фолликулы у плодов прекос × северные короткохвостые регистрируются в возрасте 61 дня, а в возрасте 98 дней волос формируется окончательно и прорезывается на поверхность кожи (Диомидова Н.А., 1966).

Общий потенциал волосяных фолликулов, заложенных в течение внутриутробной жизни овец, остается в течение постнатальной жизни животного постоянным. Это положение в свое время было высказано Б.С. Кулаковым (1989) и В.Д.Ивановым (1985). В исследованиях Н.А. Диомидовой (1961, 1965, 1966), В. Short (1955), А. Fraser (1954), Е.П. Панфиловой (1965), Ю.А. Данилевичуса (1956), Г.С. Авсаджанова (1972, 1981), М.Н. Луцихина, В.М. Стещенко (1964, 1973.), М.О. Арстрамбекова (1990), Н.Г. Галямиевой (1995), Н.П. Ролдугиной (2010) и других авторов достаточно убедительно показано, что первичные и вторичные фолликулы закладываются в период утробного развития животного. После рождения ягненка, по мнению ученых, происходит не закладка вторичных фолликулов, а их дальнейшее развитие и образование шерстяных волокон.

Другие исследователи (Судакова А.И., 1962, Приселкова Д.О., 1966) утверждают, что вторичные фолликулы закладываются не только в эмбриональной, но и в постэмбриональный период.

Исследованиями Н. Carter (1955), М. Hardy, А. Lyne (1956) показано, что вторичные фолликулы образуются не только из эпидермиса, но и путем отпочкования из уже имеющихся вторичных фолликулов.

Степень развития фолликулов и образование шерстных волокон к моменту рождения у разных пород овец различна. По данным Ю.А. Данилевичуса (1957), у полутонкорунных ягнят 46–78% имеющихся в коже фолликулов в двухдневном возрасте успевают дать шерстные волокна; у романовских (Михайлов Н.В., 1959) это количество составляет 56%, у гиссарских – 69%, у каракульских – 54–77% (Диомидова Н.А., 1966); у вятских овец (Михайлов Н.В., 1959) к 5 месяцам жизни пробивается на поверхность кожи животных 75,5% волокон, а к году – 84,2%.

У овец вятской породы в 1,5-летнем возрасте только у 9% животных имелось 100% развитие фолликулов с шерстными волокнами, пробивающимися на поверхность кожи. У остальных овец количество пробившихся волокон на поверхность тела колебалось от 66,7 до 98,2%. Процесс формирования волокон у вятской породы из зачаточных фолликулов заканчивается только к трехлетнему возрасту (Диомидова Н.А., 1965).

У австралийского мериноса образование шерстинок из фолликула в основном заканчивается в течение первых трех месяцев после рождения. Однако небольшое число зачаточных фолликулов остается и после 6-месячного возраста (Schinkel P., 1955; Schort B., 1955).

В коже австралийского мериноса наибольшее снижение числа первичных фолликулов происходит в период от рождения до месячного возраста (Schinkel P., 1955); что касается мериносовых ягнят и разнопородных помесей в период от рождения до 7 дней, число вторичных волокон увеличивается на 15%, а к 28-му дню они составляют 65% по отношению к общему числу фолликулов (Short B., 1955).

Породные различия по расположению волосяных фолликулов в коже отмечаются в работе Н.В. Chase (1965), а по густоте фолликулов у эмбрионов овец – в исследованиях Н.А. Диомидовой и др. (1965). Эти различия, по мнению авторов, связаны в основном с развитием вторичных фолликулов. Аналогичные исследования были проведены М. Ryder (1965) на плодах ромни-марш.

Р.К. Болевска и др. (1959) указывают, что количество волосяных корней на единице площади кожи овец уменьшается до 4,5-месячного возраста в различной степени ввиду роста поверхности кожи животного.

Данные, полученные в результате исследований Г.В. Завгородней (2001, 2004, 2008, 2013), свидетельствуют о связи гистогенеза кожи с продуктивными и качественными характеристиками шерсти. Так, у маток ставропольской породы, оцененных по шкале комплексной оценки рун на «отлично» и имевших настриг чистой шерсти выше на 24,3%, выход чистого волок-

на на 10,6%, длину на 8,9%, общая густота была больше на 14,8%, соотношение ВФ/ПФ – на 7,9%.

Н.А. Диомидова (1966) на овцах вятской породы показала наличие высокой связи между числом фолликулов в волосяной группе у новорожденных ягнят и массой чистой шерсти в 18-месячном возрасте ($r = 0,52 \pm 0,11$).

Таким образом, изучение закономерностей формирования кожи и шерстного покрова можно использовать для управления качеством получаемого шерстяного сырья. Кроме того, при этом можно воздействовать и на уровень шерстной продуктивности овец.

1.2. Гистоструктура кожи овец и шерстная продуктивность

Поскольку шерсть является производным кожи, особый интерес представляет изучение ее строения и функционирования для разработки методов прогнозирования шерстной продуктивности.

М.Ф. Иванов (1963) пишет: «По отношению к мериносам установлено, что на тонкой плотной эластичной коже растет тонкая густая упругая шерсть, на тонкой рыхлой коже растет тонкая, редкая, более длинная шерсть, на толстой плотной коже растет более грубая шерсть и на толстой рыхлой коже растет более грубая, редкая длинная шерсть».

Б.С. Кулаков (1988) указывает, что толщина и свойства кожи обуславливают густоту, тонины и все другие особенности шерсти. На толстой коже растут густые и толстые «грубые» волокна или шерсть, на тонкой – редкие и тонкие, на плотной коже – благородная и сильная шерсть, на рыхлой, напротив, длинная и слабая.

Я.Л. Глембоцкий (1977) делает вывод о том, что на коже определенного сорта произрастает шерсть свойственного ей качества: на толстой коже – более грубая, а на менее толстой – более тонкая.

На протяжении ряда лет, в результате отечественных и зарубежных исследований строения кожи овец, накоплены обширные фактические материа-

лы, свидетельствующие об особенностях и закономерностях развития кожи и формирования шерстной продукции овец разных пород в эмбриональный и постэмбриональный периоды. В трудах Н.А. Диомидовой (1966), Г.С. Авсаджанова (1972, 2003), Д.О. Приселковой, И.Р. Зориной (1965, 1966), И.А. Панфиловой (1961, 1965), Л.И. Каплинской, В.Г. Двалишвили, С.Х. Биче-Оол (1999), Н. Carter (1943, 1955), Р. Schinkel (1955, 1956), В. Short (1955), Р. Hynd, А. Hughes, С. Earl et al. (1997), отмечено влияние на породные и индивидуальные особенности развития кожи и шерстного покрова животных как генетических, так и внешних факторов.

Исследование породных различий в структуре кожи и шерсти овец разных направлений продуктивности приобретает не только теоретическую, но и большую практическую значимость, дает возможность получать объективную характеристику интерьерных показателей, используемых в селекционно-племенной работе (Приселкова Д.О., Судакова А.И., 1966; Ефимова Н.И., Куприян А.Н., 2013).

Породные различия по общей толщине кожи, структуре сетчатого слоя, густоте шерсти и форме потовых желез у взрослых овец отмечены В.И. Сидорцовым (2012), В.И. Карповой (1964), Н.А. Диомидовой (1966), И.Н. Шайдуллинским (2010, 2013), Н.Н. Макаровой и соавт. (2015).

М. Ryder (1965), изучивший кровоснабжение волосяных фолликулов, отмечает, что породные различия в сети кровеносных сосудов обнаруживались более рельефно, чем различия зональные.

По мнению Н.А. Диомидовой (1966), кожа английских короткошерстных мясных овец породы гемпшир толще, чем меринсов. Эта разница обусловлена за счет лучшего развития у гемпширов подкожной клетчатки.

М. Тумуржав (1965) провел изучение роста кожи и развития волосяных фолликулов у монгольских грубошерстных овец, орхонской полутонкорунной, алтайской тонкорунной и помесей первого поколения Ор×М и А×М. Автор нашел отличительные особенности и сходство в структуре кожи и развитии фолликулов у названных пород и их помесей.

Доказано, что шерстинки образуются из двух категорий фолликулов – первичных и вторичных. Волосяные фолликулы являются важнейшими элементами кожно-шерстного покрова овец. Их разнообразие обуславливает качество шерстного покрова. Чем больше это разнообразие, тем более неоднородна шерсть (Диомидова Н.А., 1965, 1966; Авсаджанов Г.С., 1972).

У грубошерстных овец первичные фолликулы продуцируют остевые волокна и наиболее грубые переходные (промежуточные волокна). Вторичные фолликулы производят пуховые волокна. А у тонкорунных овец из первичных фолликулов образуются наиболее толстые пуховые волокна, вторичные же фолликулы образуют более тонкие волокна (Диомидова Н.А., 1966; Carter H.B., 1943, 1955; Ryder M.L., 1965; Панфилова Е.П., 1965, 1961; Каплинская Л.И., 1999).

Изменения, происходящие в коже, оказывают влияние на шерсть. Так, на тонкой и плотной коже, свойственной меринсам, растет тонкая и густая шерсть, на более толстой и плотной – менее тонкая шерсть. Рыхлая кожа свойственна всем мясным породам овец (Кулешов П.Н., 1925), на толстой коже растет толстая (грубая) шерсть, а на тонкой – тонкая, на плотной коже растет густая и сильная шерсть, тогда как на рыхлой – редкая, длинная, более слабая шерсть (Иванов М.Ф., 1963).

Однако эти высказывания указывают только на общую зависимость качества шерстного покрова от характера микроскопического строения кожи, другие же вопросы взаимосвязи строения кожи с качеством шерстного покрова у овец пока еще выявлены недостаточно. Более поздние исследования не только подтверждают высказывания корифеев зоотехнической науки, но и развивают их дальше. Так, увеличение густоты, количества кожных желез связано с увеличением толщины кожи (Ролдугина Н.П., 2006; Шайдулин И.Н., 2013).

Межпородные и внутрипородные различия в густоте шерсти в значительной степени обусловлены наследственностью. Наследуемость густоты фолликулов и отношения количества ВФ/ПФ высокая и равна около 70% (Fraser A., Short B., 1960).

Известно, что рост шерсти тесно связан с состоянием всего организма овцы. Чем больше изменений в нем, тем больше замедляется или ускоряется рост шерсти и изменяются свойства самого шерстного волокна (Завгородняя Г.В., 2003).

При проведении исследования кожи у взрослых овец многие авторы придавали большое значение кожному и шерстному покрову овец в связи с конституцией. Как известно, особенности строения этих покровов позволяют судить о принадлежности животных к тому или иному конституциональному типу, на что в свое время указывали М.Ф. Иванов (1964), В.Д. Сутулова (1983), М.И. Виноградова (1988), Л.И. Каплинская (1992), В.Г. Двалишвили (2008), В.И. Гузенко, В.А. Погодаев (2010).

М.Ф. Иванов (1964) считал, что животные с грубой конституцией характеризуются сильно развитой толстой кожей, а нежной конституции присуща тонкая кожа. указывает, что овцы грубой конституции имеют толстую кожу, крепкой – плотную кожу средней тонины, а овцы нежной конституции характеризуются тонкой кожей.

По мнению У.И. Иглманова (2013), Г.Ф. Мухина (1988), М.И. Санникова (1973), Е.Ф. Лискуна (1961) кожа является важным признаком в определении конституциональной крепости животных.

Исследования кожи взрослых каракульских овец различных конституциональных типов, проведенные М.А. Виноградовой (1988), показывают, что у овец крепкой конституции кожа и волосяные корни более толстые, глубина залегания их больше, расположение параллельное, железистый аппарат более развит в сравнении с овцами нежной конституции.

Изучая гистологическое строение кожи овец породы советский меринос и кавказской, принадлежащих к различным бонитировочным классам (элита, II и III класс), Б.С. Кулаков (2000), пришел к заключению, что они соответствуют различным конституционным типам: крепкому, грубому и нежному. Матки, принадлежащие к классу элита (крепкий тип) имеют тол-

стую кожу и максимальную длину шерсти средней тонины. Расположение волосяных фолликулов густое и стройное, глубина залегания их большая, сальные железы хорошо выражены, тип вязи коллагеновых пучков в сетчатом слое – сильный. Матки III класса (нежный тип) имеют более тонкую кожу и шерсть, менее стройное и менее глубокое и редкое расположение волосяных фолликулов, слабую связь коллагена и менее развитые сальные железы. Матки II класса имеют промежуточные показатели по толщине и строению кожи, но ближе к классу элита.

Большая гистологическая работа по изучению топографических особенностей кожи в связи с качеством шерсти у овец советского меринуса выполнена М.В. Васильевой (1990). По ее данным, на толстой плотной коже холки и крестца, имеющей сильный тип коллагеновой вязи, растет тонкая и очень густая шерсть; на тонкой плотной коже лопатки и спины – очень тонкая и густая; на толстой рыхлой коже ляжки и у корня хвоста грубая и редкая шерсть, но на тонкой рыхлой коже брюха и груди, имеющей слабый тип вязи, образованный тонкими пучками коллагеновых волокон, растет грубая и очень редкая шерсть. На коже шеи и бока, имеющей средние показатели по толщине и плотности, растет средней тонины и средней густоты шерсть.

Гистоисследования Д.О. Приселковой и Л.Х. Янбухтиной (1965) кожи овец ромни-марш, в связи с качеством шерстного покрова, указывают на неоднородность волосяных луковиц и сосочков как по величине, так и по форме, что способствует неоднородности волокон по их тонине.

R. Jordan, H. Klarke (1984) указывают на различную форму фолликулов, луковиц и волосяных сосочков в связи с густотой шерсти. Авторы установили, что у электоральных мериносов, имеющих почти до 132 шерстинок на кв. мм, луковицы узкие и небольшого размера, волосяной сосочек у них длинный, узкий, ланцетовидной формы, а у очень грубых волокон он несколько шире.

Исследования Н.А. Диомидовой (1962) указывают на породные различия между грубошерстными романовскими, валахскими и тонкорунными мериносами и гемпширами в количестве волокон, в расположении корней волокон, сальных желез и размере луковиц, которые имеют непосредственную связь с тониной шерсти.

В.И. Карпова (1964) установила породные и топографические различия в толщине кожи и породные различия в густоте шерсти у овец прекос, казахских тонкорунных и казахских курдючных. Ею отмечена положительная взаимосвязь густоты и длины шерсти с толщиной кожи и отрицательная связь густоты шерсти с толщиной покровного эпителия. Ею также обнаружена прямая зависимость диаметра и длины волокон от диаметра и длины их корней. При этом одновременно отмечается относительно меньшая толщина корневых влагалищ остевых волокон у курдючных по сравнению с пуховыми. Диаметр пуховых волокон курдючных овец и волокна тонкорунных овец, толщина их влагалищ приблизительно одинаковы, а толщина влагалищ остевых волокон на $1/3$ меньше их диаметра.

С.М. Гасанова (1981), исследуя кожу различных пород овец московской грубошерстной, дагестанской горной, советского мериноса, установила, что длина корней волокон и глубина их залегания наименьшая у тонкорунных и наибольшая у грубошерстных, а полутонкорунные занимают промежуточное положение.

По данным Х.Г. Картера (1957), одним из важнейших слагаемых настрига шерсти является общее число волокон, которое определяется числом групп фолликулов и соотношением ВВ/ПВ в группе. Как правило, овцы с высоким отношением ВФ/ПФ продуцируют однородную и более тонкую шерсть, у них выше настриг чистой шерсти. Потенциальная величина отношения ВВ/ПВ, оцениваемая отношением ВФ/ПФ, является высоконаследуемым показателем и ее можно использовать для характеристики пород овец различного направления продуктивности.

Ряд авторов указывают на высокую и статистически вполне достоверную корреляцию между отношением ВФ/ПФ у овец в различные возрастные периоды.

Так, Н.А. Диомидова, Е.П. Панфилова, А.М. Махлонова (1965), Г.С. Авсаджанов (1981) установили, что между показателями отношения ВФ/ПФ при рождении и в 15-месячном возрасте у овец различных пород наблюдается корреляция, достигающая 0,8...0,9. По данным Н.А. Диомидовой и Е.П. Панфиловой (1965), для овец вятской породы коэффициент корреляции по этому признаку при рождении и в возрасте полутора лет равен $0,80 \pm 0,06$, у алтайских овец – 0,85.

В опытах Я.Л. Глембоцкого и др. (1985), коэффициенты корреляции между отношением ВФ/ПФ при рождении и в годовичном возрасте у овец кавказской породы составили $0,88 \pm 0,05$, а в годовичном и двухлетнем – $0,85 \pm 0,05$.

Исследования этих авторов свидетельствуют о возможности оценки животных по густоте шерсти в самом раннем возрасте. Как известно, сущность любой селекции заключается в отборе на племя лучшей части потомства. Наряду с оценкой животных по фенотипу и происхождению, немаловажное значение имеет испытание баранов по качеству потомства или отбор по генотипу.

В связи с этим становится крайне необходимой проверка по качеству потомства ремонтных баранов, а в ряде случаев и среди ярок, чтобы выявить уже в раннем возрасте наиболее ценных по шерстной продуктивности животных (Гольцблат А.И. и др., 1982).

К. Krishna Reddy (1979) выявил важное обстоятельство, что у двойных ягнят отношение ВФ/ПФ ниже, чем у одиночек. Он также установил, что у ягнят от впервые обьягнвившихся ярок это отношение ниже, чем у ягнят от маток старшего возраста, ранее уже ягнвившихся.

Г.С. Авсаджанов (1981), И.М. Дудин (2000) объяснили это влиянием кормления, что, с одной стороны, открывает возможность увеличения разви-

тия вторичных фолликулов путем создания оптимального кормления (в пределах, конечно, генетически обусловленного потенциала данного животного), а с другой стороны, это означает, что неблагоприятные условия кормления могут постоянно ограничивать закладку фолликулов. Чувствительным к недостающему кормлению является не только образование фолликула, но и процесс его созревания.

1.3. Селекционное значение показателей гистоструктуры кожи овец

Б.С. Кулаков (2015), В.Д. Иванов (1985) отмечали, что основные качества шерсти овец (ее густота, тонина) связаны с толщиной и плотностью кожи. В настоящее время важное селекционное значение придается взаимосвязи между густотой фолликулов, отношением вторичных фолликулов к первичным с настригом шерсти и ее качеством. Так, выяснено, что овцы с высоким отношением ВФ/ПФ отличаются более тонкой, однородной и густой шерстью.

Появившиеся в последующие годы работы уже определяют место и значение отношения ВФ/ПФ в селекции. D.G. Roggenpoel et al. (1995) установили, что селекция на массу чистой шерсти в 18-месячном возрасте в течение 5 поколений привела к увеличению настрига на 400–455 г больше по сравнению с контролем, а селекция на широкое отношение ВФ/ПФ способствовала увеличению за этот период настрига шерсти на 226–274 г, хотя отношение ВФ/ПФ возросло на 3,4.

Первичные фолликулы дают начало более грубым волокнам типа ости у грубошерстных овец или грубого ягнячьего волокна – песиги у тонкорунных. Из вторичных фолликулов вырастают волокна пуха. У тонкорунных овец после линьки ягнячьего волокна первичные фолликулы также образуют волокна пуха, но обычно более грубые, чем волокна, образованные вторичными фолликулами. Поэтому большое число первичных фолликулов вызывает неуровненность руна мериносов по тонине волокон.

F. Cockrem, A. Rae (1972) полагают, что конкуренция между фолликулами в отношении питательных веществ, поступающих к ним, также оказывает влияние на диаметр волокна и скорость его роста (длину). Они указывают, что отношение ВФ/ПФ у новорожденных ягнят очень сходно для большинства пород, колеблясь в пределах от 2:1 до 4:1. Это означает, что ко времени рождения конкуренция волокон относительно слаба, так что у первичных волокон (остевых и переходных) может полностью проявиться их грубость, даже у мериносов. У многих пород овец это положение сохраняется на протяжении всей жизни животных, а у мериносов многочисленные новые вторичные фолликулы, созревающие вскоре после рождения, вступают в острую конкуренцию. Это обстоятельство, по мнению авторов, вызывает утончение второго поколения первичных волокон, образуемых после линьки остевых и переходных волокон ягнячьего волоса (и способствует установлению определенной тонины у существующих вторичных волокон). Согласно этой концепции (Short B., 1954), у овец существует отрицательная корреляция между объемом волокон и их числом, объемом и расстоянием между соседними волокнами.

Особенности морфологического строения кожи влияют на величину массы волокна, которая зависит от его длины и толщины. Эти показатели находятся в прямой положительной связи друг с другом. Известно, что более длинношерстные породы овец имеют более грубое и редкое руно. Вообще способность кожи продуцировать шерсть, вероятно, имеет определенные биологические границы.

А.И. Ерохин (2004), анализируя взаимосвязи между длиной, толщиной и густотой шерсти у овец куйбышевской породы, нашел, что между длиной и толщиной первичных, длиной и толщиной вторичных волокон существует положительная корреляция (0,267 и 0,135), а между длиной и густотой – отрицательная (–0,108 и –0,140). Автор приходит к выводу, что чем гуще шерсть, тем она в среднем короче и тоньше, и что между густотой фоллику-

лов и настригом шерсти в пределах породы корреляция невысокая. Этот вывод целиком согласуется с концепцией о конкуренции между фолликулами.

Анализируя причины, снижающие эффективность селекции на повышение настрига шерсти и на широкое отношение ВФ/ПФ, F. Cockrem, A. Rae (1972) указывали, что тип руна и настриг чистой шерсти определяют в основном три биологических фактора: соотношение первичных и вторичных фолликулов, соотношение размеров вторичных и первичных фолликулов и количество питательных веществ и энергии, получаемой отдельными фолликулами. Чем больше отношение ВФ/ПФ, тем руно гуще, уменьшается приток питательных веществ к каждому фолликулу, что вызывает уменьшение размеров и укорочение шерстного волокна.

В районах со скудной кормовой базой селекция на создание типа овец с руном из более длинных и относительно грубых волокон не дает эффекта. Такие волокна образуются крупными фолликулами, для нормального функционирования которых необходим усиленный приток питательных веществ. На их недостаток фолликулы реагируют резким укорочением и утонением продуцируемых ими волокон, что значительно снижает настриг шерсти. В подобных условиях лучшую шерстную продуктивность можно получить от овец с более тонкой шерстью. Селекционное значение могут иметь только наследуемые признаки.

Как справедливо отмечают А.И. Гольцблат и А.Д. Шацкий (1982), структура руна, характер и качество шерсти, а также уровень шерстной продуктивности и морфологически связанные с ними структурные элементы кожного покрова биологически должны в наибольшей степени соответствовать условиям разведения животных желательного типа. Невысокий уровень индивидуальной изменчивости структур кожного покрова в пределах популяции обеспечивает устойчивое производство однотипной по своим качественным характеристикам шерсти, представляющей повышенную ценность для шерстеперерабатывающей промышленности.

1.4. Товарно-технологические свойства овчин

В последнее время все большую популярность у населения приобретают нагольные изделия из шубного и мехового велюра, выделанного из шкур овец тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород. Отвечая на потребности рынка, на Юге России наблюдается активное создание новых предприятий по выделке и изготовлению шубно-меховой продукции. Однако потребности таких предприятий в сырье высокого качества, из которого можно изготовить различные шубно-меховые изделия с высокими потребительскими свойствами, в том числе дубленки и полушубки, пользующиеся особой популярностью, на современном этапе удовлетворяются далеко не полностью. Таким образом, проблема увеличения производства шубно-мехового сырья, улучшения его качества должна рассматриваться как важнейшая государственная задача (Трухачев В.И., Мороз В.А., 2012).

Качество овчин в первую очередь обусловлено свойствами шерстного покрова и кожаной ткани в сырых овчинах, что определяет степень их пригодности для выработки меховых полуфабрикатов.

Основные товарные и технологические свойства овчин формируются на животных в прижизненный период, поэтому сохранение их качества необходимо начинать с выращивания и содержания овец с учетом биологических особенностей и условий разведения (Ерохин А.И., 2004; Шайдуллин И.Н., 2008, 2013; Tomes G.L., Robertson D.E., Lightfoot R.J., 2013).

В настоящее время потребность в овчинно-меховом сырье для меховой промышленности определяет необходимость детального изучения особенностей овчин разных пород овец, без чего невозможны разработка и реализация мер по повышению качества сырья, рациональному построению и совершенствованию технологических процессов его переработки.

Основа качества меховых овчин – морфологические и гистологические особенности кожно-шерстного покрова овец.

Комплексное исследование товароведческих и технологических свойств овчины в сочетании с биолого-зоотехническими показателями позволяет вскрыть ряд новых закономерностей и особенностей в развитии наружного покрова овец, определить степень полезности тех или иных категорий животных с точки зрения качества продуцируемого овцеводством сырья, скорректировать в конкретных вопросах зоотехническую работу. Вместе с тем эти исследования являются научной основой совершенствования обработки и использования овчинного сырья в промышленности (Шайдуллин И.Н., 2013).

В настоящее время целый ряд научных учреждений ведет исследовательские работы по улучшению качества овчинно-мехового сырья, в частности устранения таких пороков, как растрескивание и отслаивание лицевого слоя. Специальный учет конкретных пороков нескольких сотен тысяч овчин показал, что в среднем 25% овчин имеют треск и отслаивание лицевого слоя (Симонов Е.А., Игнатов Ю.В., Лосев Т.Г., 1999; Шайдуллин И.Н., 2010, 2013).

Товарная ценность овчин во многом зависит от качества сырья: площади, массы овчин, плотности и эластичности кожи, густоты, тонины и уравненности шерстного покрова и т.д. Эти свойства овчин определяют не только качество готового меха, но иногда недостаточная их выраженность способствует возникновению различных пороков, препятствующих полному использованию шубно-меховой продукции.

Густота кожного покрова – один из важнейших признаков, определяющих качество меха, его теплозащитные свойства и износостойкость изделий. Мех, выработанный из овчин с густым шерстным покровом, по общему виду, теплозащитными свойствам и носкости всегда лучше, чем мех из редкошерстной овчины. Густота шерстного покрова у отдельных овчин колеблется от 15–6 до 80–100 волокон на 1 мм² площади кожи. Для выработки качественного меха нужны овчины с густотой не ниже 30–35 волокон на 1 мм².

Чрезмерно высокая густота шерсти также нежелательна, так как увеличение густоты шерсти сверх оптимальной является одной из причин треска и

отслаивания лицевого слоя и, по мнению А.Н. Машкова (1963), оптимальной густотой для тонкорунных овчин является 55–65 волокон на 1 мм² площади невыделанной овчины.

П.Т. Решетников (1972) изучал качество меховых овчин в связи с густотой шерстного покрова и пришел к выводу, что слишком густая и тонкая шерсть оказывает отрицательное влияние на усиление отдельных пороков овчин.

Изменчивость густоты шерстного покрова в овчинном сырье зависит от породы животных, возраста, топографических участков туловища. Это изучено в исследованиях Б.Д. Беседина (1980), Л.А. Брауна (1983), Ю.В. Игнатова (1972), А.Н. Машкова (1973), А.И. Перькова (1988).

Длина шерстного покрова – один из важных признаков, характеризующих технологические свойства шерсти как текстильного сырья.

З.Х. Давлетов (1971) установил, что чем длиннее шерсть овчины в сырье, тем меньше выход площади полуфабриката или, наоборот, чем короче шерсть овчины в сырье, тем выше выход площади полуфабриката из единицы площади сырья.

Одним из основных факторов качества меха является степень однородности шерстного покрова. Чем однороднее шерсть, тем однороднее и красивее поверхность меха, тем лучше его качество.

Тонина шерстного покрова характеризует степень нежности мехового покрова в готовом полуфабрикate. Чрезмерная утонченность шерстного покрова является одной из причин пороков меховых овчин.

В.В. Мындру, В.В. Калинин (1984), изучая влияние тонины шерсти животных на качество овчин, пришли к выводу, что селекцию цыгайских овец целесообразно вести в сторону увеличения поголовья с 50 и 48 качеством шерсти, нежели с 56 качеством.

И.И. Сячин, М.Ф. Пак (1984) установили большую зависимость теплозащитных свойств романовских овчин от тонины ости. Чем грубее ость (при одних и тех же густоте, длине и количественном соотношении ости и пуха), тем труднее сжимается шерстный покров, тем лучше овчина сохраняет тепло.

Свойство шерстного и кожного покрова, определяющее качество овчинно-меховой продукции овец, у одних и тех же животных в разные сезоны неодинаково (Барсуков, Ю.Г., 2010; Машков А.Н., 1972; Калинин В.В., Хачинян Т.Л., 1978).

Исходя из этого, для получения хорошей овчины большое значение имеет своевременный убой животных, который следует устанавливать с учетом сезонной смены шерстного покрова. Овчины овец, находящиеся в начальной и активной линьке, пригодны лишь для переработки на кожу и совершенно непригодны для выработки овчинно-меховых полуфабрикатов (Трухачев В.И., Балакирев Н.А., Юлдашбаев Ю.А. и др., 2019).

А.Н. Машковым (1972) установлено, что самая прочная связь шерстного покрова с кожным бывает при осеннем, а самая слабая – при весеннем убое овец. Овчины осеннего убоя (октябрь, ноябрь) являются ценным сырьем для производства мехового полуфабриката с высокими качествами.

При характеристике меховых овчин в сырье большое значение имеют показатели их размера и массы, величина которых зависит от породы (породности), пола, возраста, упитанности, условий кормления и содержания. Это подтверждается в исследованиях А.В. Потаниной (1967), К.И. Лободы (1972), И.В. Дегтяренко (1973), Т.Г. Джапаридзе, А.Н. Машкова, М.Г. Гиоева (1975), Р.А. Байбекова (1977), В.Д. Мищенко (1977), А.И. Николаева (1987), О.Г. Эльзесер, В.К. Окс (1987), Э.Б. Всеволодова (1988), Н.Д. Цырендондкова (1989), М.О. Арстрамбекова (1990), А.И. Ерохина (2004), И.Н. Шайдуллина (2008, 2013), А. Fraser (1954), W. Nawara, S. Perczak, J. Kanicki (1960), J.W. Hearle (2000), G.L. Tomes, D.E. Robertson, R.J. Lightfoot (2013).

М.Г. Гиоевым (1973) изучена площадь и масса невыделанных овчин от 7-месячных баранчиков разных породностей. Установлено, что площадь овчин у ягнят лискинской породной группы равнялась 65,7 дм²; острогожских – 76,0; северокавказских – 73,0 и перекоп – 71,6 дм², соответственно масса овчин составила 6,8 кг; 7,0; 7,0 и 6,8 кг.

О.Г. Эльзессер и В.К. Окс (1987) изучали меховые свойства овчин мясо-шерстных и полукровных по финскому ландрасу баранов в возрасте 20–21 месяцев. Установлено, что масса парных шкур кроссбредных баранов на 13,8% больше, чем масса шкур помесных баранов, коэффициент выхода полуфабриката у кроссбредов оказался на 7,1% выше.

Относительная масса овчин с возрастом снижается вследствие большого опережающего развития у животных внутренних органов и костяка по сравнению с кожным покровом.

Р.А. Байбеков (1977) отмечает, что масса овчин от 7–8-месячных валушков составляет 70,8% от массы овчин взрослых валушков, а от 1,5-летних валухов – 97,2%.

Г.А. Стакан, С.Ф. Пастухов и Т.М. Подгорная (1965) считают, что величина поверхности кожи овец зависит от темпов развития овец. Кожа имеет наибольший рост в период от рождения до 4–6 месяцев, а с 4–5 месяцев до 1 года темп роста кожи уменьшается и совпадает с темпом увеличения живой массы.

По данным А.А. Ногачева (1980), с возрастом заметно изменяется площадь парных овчин, полученных от тонкорунных овец. Если у 7-месячных ягнят площадь овчин равнялась 77,0 дм², то у ягнят в возрасте 9 месяцев уже 83,5, а у валушков старше года (20 месяцев) – 98,9 дм². Таким образом, более старшей группе животных соответствовали и более крупные по размеру овчины.

В законсервированном (сухосоленом) состоянии овчины теряют часть массы и становятся меньше размером, чем в парном.

Так, по данным С.М. Гасанова (1981), законсервированные овчины, полученные от баранчиков тонкорунных мясо-шерстных пород в возрасте 9–10 и 21–22 месяцев, стали легче соответственно на 54,8 и 56,8%. Площадь сухосоленых овчин баранчиков уменьшилась на 4,5% (9–10 месяцев) и 2,8% (21–22 месяца).

Размер овчин в основном зависит от возраста и в меньшей мере от пола животных.

Снижение живой массы и среднесуточных приростов, а соответственно, размера и массы шкур у баранчиков после проведения кастрации отмечают С.Н. Гушин (1984), В.Ф. Вракин, С.Н. Гушин, Ю.В. Игнатов, Г.Г. Лосев (1984), Г.И. Петлицкая (1968), С.Ю. Концевая, Н.Е. Гаан (2007).

В.Ф. Вракин и соавт. (1984) установили, что при убое в 8-месячном возрасте в группе животных, кастрированных в 60–120 дней, получены овчины, масса которых в среднем на 0,3 кг меньше, чем у некастрированных баранчиков ($P < 0,01$), но на 0,5 кг больше, чем у кастрированных в 5–7 дней ($P < 0,01$).

Б.С. Кулаковым и Н.Г. Галямиевой (1979, 2004) для выяснения взаимосвязи качества овчин с их упитанностью было исследовано 330 шкур от овец ставропольской, кавказской пород и советских мериносов. Ими установлено, что по мере снижения упитанности овец от высшей до тощей закономерно снижались следующие показатели: масса овчин – от 5,4 до 3,4 кг; площадь – от 114,3 до 87,8 дм² в парном состоянии и от 98,9 до 74,1 дм² в консервированном виде; общая и полезная площадь выделанных овчин – от 71,6 до 50,6 дм² и от 67,3 до 39,3 дм²; соответственно средний диаметр волокон – от 33,06 до 19,97 мкм. Такая же закономерность наблюдалась и по сортности выделанных шкур.

Опыт переработки шкур ягнят и молодняка овец на полуфабрикат нагольных изделий в отечественной меховой промышленности еще крайне мал. В Болгарии, Греции, Испании и ряде других европейских стран наилучшее качество полуфабриката для нагольных, велюровых изделий получается при переработке шкур ягнят и молодняка местных грубошерстных и полугрубошерстных пород овец.

Особый интерес в этом отношении представляет использование ресурсов шубно-мехового сырья страны, пригодного для выделки полуфабриката и изготовления шубного велюра. При этом одним из сырьевых ресурсов для легкой промышленности должно служить шубно-меховое сырье ягнят, в связи с тем, что всё интенсивнее внедряется промышленная технология произ-

водства баранины, интенсивный откорм овец на промышленных комплексах. Вследствие чего комплексы становятся поставщиками не только высококачественной баранины, но и ягнячьих овчин.

Откорм ягнят способствует увеличению производства, улучшению качества не только баранины и ягнятины, но и шубно-мехового сырья.

Основа качества меховых овчин – морфологические и гистологические особенности кожно-шерстного покрова овец. Прочность овчин обусловлена гистологической структурой. Ретикулярный слой состоит из пучков коллагеновых волокон с горизонтально-волокнутой вязью, которая может быть плотной и рыхлой. Пилярный слой заполнен луковицами волос, корневыми влагалищами, секреторными отделами, выводными протоками желез и другими структурами, которые занимают у тонкорунных овец около 30%. На долю волокнистых структур остается меньше объема, да и сами структуры развиты относительно слабее, расположены рыхло и слабо переплетены между собой. Встречающиеся здесь скопления жировых клеток также не могут быть отнесены к упрочняющим кожу элементам. Пилярный слой у тонкорунных овец занимает 60% толщины дермы. Следовательно, более половины ее толщины является ослабленной зоной. Поэтому такие особенности гистоструктуры кожи определяют низкую механическую прочность «лицевого» слоя кожи. Вследствие этого «лицевой» слой при обработке нередко растрескивается до верхней границы ретикулярного слоя или даже отслаивается от последнего, делая овчину малопригодной для использования на меховые изделия. Эти пороки в меховой практике носят название «треск» и «отслаивание».

Гистологические методы оценки позволяют судить о низких механических свойствах «лицевого» слоя кожной ткани, плотности овчины (сплетение пучков коллагеновых волокон ретикулярного слоя, соотношения пилярного и ретикулярного слоев, содержания жировых отложений и прослойки рыхлой соединительной ткани), толщине овчины (Машков А.Н., 1964, 1973; Петлицкая Г.И., 1987; Всеволодов Э.Б., 1988; Кулаков Б.С., 2015; Ерохин А.И., 2004; Трухачев В.И., Мороз В.А., 2012; Шайдуллин И.Н., 2008, 2013).

Многочисленными исследованиями ученых ВНИИОК доказано, что от тонкорунных овец, кроме однородной шерсти и хорошего качества баранины, можно получать ценное сырье для шубно-меховой промышленности в виде овчин, обладающих высокими товарными свойствами (Арстрамбеков М.О., 1990; Гаджиев З.К., 2005; Кулаков Б.С., 2010; Завгородняя Г.В., 2012).

Однако всестороннего исследования качества получаемого овчинного сырья, в том числе на гистологическом уровне, не проводилось в течение последних двадцати лет. Кроме того, в связи с изменившимися экономическими условиями за последние два десятилетия значительные изменения претерпела породная структура отрасли: произошло сокращение поголовья тонкорунных пород, тогда как полугрубошерстных и грубошерстных возросло. В связи с этим детальное изучение параметров получаемых овчин от овец разного направления продуктивности представляется актуальным и явилось одной из задач собственных исследований.

1.5. Качество шерсти: основные признаки, свойства и методы оценки

1.5.1. Тонина, длина, извитость шерсти

Шерсть является основной продукцией тонкорунного и полутонкорунного овцеводства. От продуктивности овец и качества шерстяного сырья в значительной степени зависит эффективность и конкурентоспособность отрасли овцеводства. Поэтому этим вопросам уделялось основное внимание как ученых, так и практических работников при создании и разведении существующих пород овец в нашей стране и за рубежом.

В последние годы во всем мире на 100 человек населения приходится менее 17 овец, а производство шерсти составляет лишь 30–37 кг. В России в 2018 году насчитывалось 22,1 млн овец, производство шерсти составляло 54,7 тыс. т. (Информационный бюллетень НСО, 2018).

Общеизвестно, что спрос рождает предложение, поэтому овцеводы должны производить сорта шерсти, в которых нуждается промышленность и

которые удовлетворяют требованиям потребителя. Еще в XIX веке П.Н. Кулешов (1896) утверждал: «Что касается выбора того или другого типа мериносовых овец, то здесь исключительно нужно соотносываться с требованиями шерстяного рынка».

Основной задачей отечественного овцеводства, отмечает А.И. Ерохин (2004), является производство шерсти в таких количествах и такого качества, чтобы полностью удовлетворить потребности населения в шерстяных тканях и других изделиях из шерсти и создать необходимые резервы шерстяного сырья.

Качественные особенности шерсти овец различных пород и направлений продуктивности, закономерности формирования ее свойств на животных учитываются при селекции, типизации шерсти и породном районировании. Это нашло широкое отражение в работах отечественных и зарубежных ученых (Зубков В.П., 1983; Литовченко Г.Р., 1972; Спешнева З.В., 1957; Калинин В.В., 1972; Новикова Н.А., 1974; Семенов С.И., 1974; Санников М.И., 1979; Крикун Т.И., 2002; Шестакова Е.В., 2002; Жазылбеков К.Ж., 2003; Разумев К.Э., 2004; Ерохин А.И., 2004; Демурова А.Р., 2008; Сидорцов В.И., 1987, 2010; Трухачев В.И., Мороз В.А., 2012; Тимошенко Н.К., 2014; Carter H., 1943, 1955; Clarke A.R., Bennett N.W., 1973; Jordan R., 1984; Charlton D., Whiteley K.J., 2003; G.L. Tomes et al., 2013).

Работы этих ученых свидетельствуют о большом разнообразии качественных характеристик шерсти, обусловленных породой, полом, возрастом, зоной разведения овец, условиями их кормления и содержания, а также рядом других факторов.

По данным Б.С. Кулакова (2015), полученным при ранжировании свойств и признаков тонкой шерсти, оцениваемых экспертно и лабораторно, их насчитывается 44. Это свидетельствует о том, что шерсть – наиболее сложный вид сельскохозяйственного сырья, и пока не все ее свойства поддаются определению с нужной для практики степенью точности (Корниенко П.П., 2000; Сидорцов В.И., 2010).

В техническом отчете по Программе TACIS Европейского Союза (февраль 2000 г.) также говорится, что в области изучения шерсти не существует устоявшихся концепций. Оценка качества и ценности шерсти зачастую проводится субъективно, и заключение опирается на мнение отдельного эксперта. Тем не менее здесь же особо подчеркивается, что коммерческая ценность шерсти зависит от возможности ее производственного использования и получаемой при этом стоимости (прибыли). В то же время свойства шерсти в значительной мере определяются породой, системой кормления и содержания овец. Поэтому качество шерсти является контролируемым фактором и зависит от множества особенностей, определяющих ее параметры. Часть признаков шерсти находится вне контроля производителя, на другие же он может влиять.

Наиболее важными признаками шерсти, по мнению большинства исследователей, являются тонины, длина волокон, их уравнированность, прочность на разрыв, густота (плотность руна), эластичность, цвет и жиропотность.

Понятие товарной (коммерческой) ценности шерсти складывается из комплекса химических и физических свойств, обусловленных генетическими факторами, а также из состояния шерсти, которое формируется под воздействием внешних хозяйственных причин. К последним относятся: засоренность шерсти растительными и минеральными примесями, голодная тонины, свалянность и забазованность, наличие шерсти тавро, сечки, засоренность грубым волокном и другие (Любавский А.В., 1972; Сидорцов В.И., 2010; Кулаков Б.С., 2012).

В научной литературе нет единого мнения по поводу значимости свойств шерсти в процессе ее производства и переработки. Требования промышленности к качеству шерсти касаются прежде всего ее цвета, тонины, длины, извитости, прочности на разрыв, растяжимости и засоренности растительными примесями (Глембоцкий Я.Л. и др., 1973). Эти свойства обусловлены структурой и химическим составом шерсти и имеют решающее значение в технологическом использовании. В процессе переработки большое зна-

чение имеет и степень засоренности шерсти растительными и другими посторонними примесями.

В зоотехнической работе, помимо оценки основных свойств, которые так или иначе учитываются при установлении закупочной цены, другими важными показателями считаются: густота руна, масса руна, жиропотность, выход чистой шерсти (Сидорцов В.И., 2010).

В процессе технологического использования шерсти такие ее свойства, как густота и масса руна не имеют определенной значимости. Но в производственной деятельности овцеводческого предприятия они имеют первостепенное значение, так как определяют уровень продуктивности и денежный доход с одной овцы (Глембоцкий Я.Л. и др., 1973; Разумев К.Э., 2010).

Тонина шерсти. Диаметр шерстных волокон является одним из самых важных показателей технологической пригодности шерсти при изготовлении из нее различных номеров шерстяной пряжи. Этот признак также положен в основу многих национальных классификаций шерсти, в том числе отечественных. Тонина зависит от породы, пола, возраста, индивидуальных особенностей животных, условий кормления и содержания (Завгородняя Г.В., 2014).

Большинство авторов придерживаются мнения, что наиболее важным свойством шерсти, характеризующим ее технологическое достоинство как сырья, является средняя тонина волокон основного сорта (Николаев А.И., 1962; Глембоцкий Я.Л. и др., 1973; Тернер Х.Н., 1976; Уайтли К.Дж., 1976; Мороз В.А., 1997; Сидорцов В.И., 2010; Трухачев В.И., Мороз В.А., 2012).

По мнению В.И. Сидорцова и соавторов (2010), средний диаметр шерстного волокна является важной качественной характеристикой, имеющей чрезвычайно важное значение. К.Дж. Уайтли (1976) утверждал, что стоимость чистой шерсти в первую очередь зависит от номера тонины и лишь затем от цвета, длины и засоренности растительными примесями. По мнению К. МакМастера (2015), тонина на 80% определяет ценность шерсти.

Основное противоречие потребителя и производителя шерсти заключается в значимости для них тонины шерсти. Для промышленности выгоднее перерабатывать тонкую шерсть, так как изделия из нее получают качественными, но для овцеводов проще производить мериносовую шерсть с большей тониной (Сидорцов В.И., 2010).

Зоотехническое значение тонины заключается прежде всего в том, что она оказывает большое влияние на вес руна. Вполне понятно, что чем тоньше шерсть, тем, при прочих равных условиях, она легче (Джапаридзе Т.Г., 1981).

Специальными исследованиями установлено, что при утонении шерсти с 60 до 70 (23–18 мкм) качества настриг чистой шерсти снижается на 10–15% (Сидорцов В.И., 2010).

По данным А.И. Николаева (1962), С.И. Семенова (1980), В.А. Мороза (1997), В.И. Трухачева (2012) известно, что тонина шерсти тонкорунных овец тесно связана с их конституцией и продуктивностью. Так, в исследованиях М.Н. Луцихина (1933) на овцах асканийской породы установлена определенная корреляция костяка с тониной шерсти. Оказалось, что с утолщением шерсти на 1 мкм обхват пясти увеличивается на 0,19 см. Позднее аналогичные результаты на овцах киргизской тонкорунной породы получил К.А. Алагушев (1973), на овцах ставропольской породы – С.Н. Шумаенко (2016).

С утолщением шерсти на овце, как утверждает В.П. Зубков (1980), происходит значительное повышение длины и настрига чистой шерсти и не ухудшается уравниваемость шерсти, а это экономически выгодно.

По исследованиям С.И. Семенова и А.Г. Болмасова (1968), овцы с тониной шерсти 56–50 качества превосходили сверстников с тониной шерсти 58 качества по настригу чистой шерсти на 9,5–11,5% и длине на 12,8–28,4%.

По мнению австралийских экономистов, указывает П.А. Есаулов (1967), тонина шерсти определяет примерно 60% ее стоимости, а длина – на 20%.

Исключительное значение тонины среди других свойств шерсти объясняется зависимостью от этого признака прежде всего тонины пряжи, количества изделий, получаемых из единицы шерсти, и их качества. Чем тоньше шерсть, тем больше из единицы шерсти получается пряжи и ткани (Вениаминов А.А. и др., 1976; Макарецев, Н.Г., 2005).

Помимо средней тонины пряжи, которая во многом определяет площадь получаемой ткани, ее толщину и массу 1 м^2 , на качество ткацкого процесса и самой ткани значительное влияние оказывает степень однородности пряжи по толщине. Установлено, что вариации толщины пряжи на 80% зависят от неравномерности волокон шерсти по тонине в штапеле и на 15–20% – от неравномерности тонины по длине волокна (Макарецев, Н.Г., 2005).

При коэффициенте вариации волокон в топсе более 26% он перерабатывается хуже и получается неравномерная пряжа. При более низком коэффициенте вариации тонины получается хорошее качество пряжи (Дёнер Х., 1963).

Шерсть с самым тонким волокном обычно наилучшим образом поддается прядению. В настоящее время из шерсти тониной 16,0 мкм и тоньше при камвольном прядении получается пряжа номера 150000, это означает, что в килограммовой бобине содержится 150000 метров пряжи. Кроме того, у этого сорта шерсти, как правило, на отличном уровне такие параметры, как мягкость, валкоспособность и эластичность (ТАСИС, 2000).

О взаимосвязи тонины шерсти с другими показателями продуктивности свидетельствуют многочисленные исследования. На положительную связь между тониной шерсти и настригом шерсти, а также с ее длиной указывают в своих работах А.Г. Болмасов (1968), Н.А. Новикова (1969), С.И. Семенов, А.И. Ерохин (2004), И.Н. Шайдуллин (2015, 2017) и другие.

Несмотря на то что тонина шерсти генетически обусловлена, она может значительно колебаться под влиянием различных факторов. Так, установлено, что поперечное сечение шерстных волокон изменяется с возрастом животных. Наиболее тонкую шерсть имеют ягнята. У ягнят после рождения

происходит увеличение диаметра шерстных волокон (Рыбин Г.И., Лапина О.И., 1966; Магомедов Ш.М., 1982). При этом, по мнению Н.Г. Макарцева (2005), наибольшие изменения в тонине шерсти происходят до 2-летнего возраста, в последующем они незначительны.

Тонина шерсти зависит от пола животного. По данным Н.А. Новиковой (1969), шерсть у баранов значительно толще, чем у маток.

Длина шерсти, после тонины, является важнейшим показателем при разведении овец всех пород, поскольку она определяет производственное назначение шерсти. Длина шерстных волокон, характеризуя качество шерсти с промышленной точки зрения, оказывает также большое влияние на уровень шерстной продуктивности овец. Чем длиннее шерсть у овец, тем они при прочих равных условиях (масса тела, тонина, густота) более продуктивны.

Так, Г.А. Стакан и др. (1965) установили, что повышение длины шерсти на 1 см дает прибавку индивидуального настрига на 13–15%.

Длина шерсти зависит главным образом от породных и индивидуальных особенностей овец, условий их кормления и содержания, а также от влияния климата. Сезонные изменения в росте и развитии шерстных волокон отмечают многие исследователи: Г.А. Ахмедов (1962), Дж. Хэммонд (1964), А.А. Вениаминов (1976), Т.Н. Белик (1980), Т.И. Крикун (2001), Н.П. Ролдугина (2003), И.Э. Кремер (2005), Х.Е. Кесаев (2007), З.К. Гаджиев (2010), А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова (2011) и другие. Большинство из них подчеркивают, что отрицательное влияние на рост и развитие шерстных волокон в конце зимы и ранневесенний период оказывают ухудшение условий кормления, а также физиологическая нагрузка при суягности и лактации.

Вопрос о скорости роста шерсти, несмотря на свою актуальность, до настоящего времени разработан мало, считает Г.С. Авсаджанов (2003). Между тем для регулирования шерстной продуктивности животных и даже для элементарного представления о ее состоянии необходимо знать не только величину прироста шерсти в единицу времени, но и изменения этой вели-

чины во времени, т.е. динамику скорости роста. В молодом возрасте рост шерсти протекает более интенсивно.

Польскими учеными А. Gruzewska, W. Szeliga, J. Tretowski (1995) в опыте по изучению скорости роста шерсти, проведенном на 28 овцематках польской горной породы в течение 13 месяцев, установлены высокодостоверные различия по тонине шерсти между средними для отдельных месяцев; по длине шерсти между средними для отдельных месяцев и частей тела, а также взаимосвязь этих признаков. Самые низкие величины тонины шерсти установлены в январе, самые высокие – в июне. Наиболее высокие величины длины шерсти установлены на боку и в ноябре, а самые низкие – на брюхе и в январе.

Л.С. Прусова, А.А. Мусина, А.М. Мурзымодиев (1989) исследовали шерсть и луковицы волосяных фолликулов у овец казахской тонкорунной породы и кроссбредных, полученных от скрещивания казахской тонкорунной с ромни-марш, линкольн и тяньгинской породами. Они установили, что скорость роста шерсти у казахской тонкорунной была равна 0,25, у кроссбредных – 0,48 мм/сутки. Породные различия по длине шерсти весьма значительны. Так, например, по Н.А. Васильеву и др. (1979), длина шерсти советского мериноса равна в среднем 8 см, тогда как у английских линкольнов она составляет 35–40 см.

Я.Л. Глембоцкий (1977), Т.И. Крикун (2002), В.А. Мороз (2005) приводят сведения, что у тонкорунных овец самая длинная шерсть растет на лопатке и ляжке. На бочке она средней длины, на спине и брюхе нередко на 10–30 мм короче, чем на бочке. Такого же мнения придерживается С.Н. Шумаенко (2014).

К.Э. Разумев (1999), Н.И. Разгонов (2004) свидетельствуют, что по исследованиям длины шерсти у маток тонкорунных пород Северного Кавказа и Нижнего Поволжья можно считать типичным следующее соотношение длины шерсти на различных частях руна (в %): на боку – 100; на спине – 90–94; на ляжке – 87–100; на брюхе – 75–90.

Длина шерсти ягнят, пишет Н.А. Новикова (1976), характеризуется, помимо абсолютных показателей высоты штапеля и длины распрямленного волокна, еще и степенью уравниности истинной длины волокон в штапеле и по руну. Показатель уравниности (коэффициент неравномерности) изменяется у растущих животных в зависимости от интенсивности образования фолликулами вторичных волокон.

По мнению Г.И. Рыбина (1966), Б.С. Кулакова (2015), ухудшение уравниности в период от рождения до 2-месячного возраста связано с интенсивным образованием новых шерстяных волокон из вторичных фолликулов более поздних закладок. После 2-месячного возраста образование новых шерстных волокон значительно уменьшается. С этого возраста неуровненность шерсти в штапеле обуславливается в основном неравномерным ростом отдельных волокон.

Неравномерность шерсти по длине значительно отличается от уравниности по тонине (Кулаков Б.С., 2015). В то время как в однородной шерсти коэффициенты вариации (степень неуровненности) тонины обычно составляют 20–25%, соответствующие величины этого показателя для длины той же шерсти 35–45% и больше.

В неоднородной полугрубой и грубой шерсти, здесь же отмечает Ю.Н.Ибрагимов (2002), смесь пуха с более грубыми переходными и остевыми волокнами создают неуровненность, в пределах пучков косиц, по тонине и длине значительно больше, чем в разновидностях однородной шерсти. Коэффициенты неуровненности по тонине в полугрубой шерсти составляют 30–45%, а по длине – 45–50%, в грубой соответственно 50–70 и 45–55%.

Б.С. Кулаков (1998), Н.К. Тимошенко и Н.И. Разгонов (2007) утверждают, что шерсть, имея неопределенную уравниность по длине, лучше прядется и пряжа получается прочнее.

При переработке шерсти, особенно мериносовой, ее длина имеет решающее значение. От этого признака зависит, как шерсть будет использо-

ваться: в камвольном или суконном производстве. В текстильной промышленности шерсть, используемую в камвольном производстве, называют гребенной, так как такая шерсть подвергается гребнечесанию, а пригодную в суконном производстве называют аппаратной.

Согласно Б.С. Кулакову (1998), суконной называют тонкую шерсть с большим числом извитков и с длиной штапеля 2–4,5 см. Такая шерсть особенно пригодна для производства ворсистой ткани или мягкой пряжи и тех изделий, которые подвергаются сваливанию. Камвольная шерсть, в свою очередь, должна иметь длину штапеля не менее 6–7 см.

Камвольная шерсть с длиной штапеля от 5 до 6,5 см идет обычно для изготовления менее прочной уточной пряжи, а более длинная шерсть – для более прочной основы (Сидорцов В.И., 2010).

Учитывая важность этого свойства шерсти, в отечественных заготовительных стандартах длина волокна долгое время занимала первое место по значимости, а в промышленных ГОСТах этот показатель был на втором месте после тонины. В настоящее время нормативные требования и методы оценки длины шерсти в заготовительном и промышленном стандартах унифицированы и составляют для сорта первой длины 70 мм и более, II – менее 70 мм до 55, III – менее 55 до 40 мм, IV – менее 40 до 25 мм. Шерсть первой и второй длины используется в камвольном, а более короткая – в суконном производстве.

В зависимости от способа измерения различают истинную и естественную длину шерсти. Естественная длина – это та, которую шерсть имеет в штапеле. Истинную же длину устанавливают, измеряя волокно в распрямленном состоянии, то есть без извитков. Для промышленности имеет значение только та длина, с которой приходится иметь дело при переработке, т. е. истинная (Сидорцов В.И., 2010; Трухачев В.И., 2012).

С естественной длиной шерсти приходится иметь дело главным образом в овцеводстве при ее измерении, например, во время бонитировки овец, а

также при реализации шерсти. Истинная длина фигурирует преимущественно в технологических процессах переработки шерсти (Шумаенко С.Н., 2017).

Для переработчиков шерсти важным являются не только абсолютные величины длины шерсти, но и ее однородность в партиях (Цыренова, В.В., 2013, Ерохин, А.И., 2004), которая зависит от многих факторов. Так, в ряде исследований было установлено, что рост шерсти протекает равномерно в течение всего года, если только существуют надлежащие условия ухода и кормления.

Ерохин А.И. (2004) ссылаясь на исследования Бернса, изучавшего рост шерсти у овец рамбулье, гемпшир и корридель, сообщает, что ежемесячный прирост шерсти в течение всего года при оптимальном кормлении очень устойчив, особенно у рамбулье. Там же приводятся данные, что Н.Н. Глембоцкий, рассматривая влияние различных факторов на рост шерсти, установил, что особенностями роста шерсти являются: во-первых, тенденция к равномерному росту как в различные периоды одного и того же года, так и в разные годы, если условия среды — особенно кормления, относительно стабильны; во-вторых, одинаковый характер изменчивости длины и тонины шерсти под воздействием факторов среды. Последний вывод подтверждается работами А.Н. Ульянова (1985), С.Ф. Швеца (1981).

Однако в большинстве случаев равномерного роста шерсти в течение года не наблюдается (Араев, Х.М., 2009, Джапаридзе, Т.Г., 1981, Шиперко Ю.В., 1984; Кремер И.Э., 2005). Изменения физиологического состояния овец (суягность, лактация), сезонность во внешних условиях, особенно кормления, оказывают существенное влияние на рост шерсти. Последнее утверждение не противоречит ранее приведенным, поскольку оно отражает реальное содержание овец в хозяйствах и не оговаривает особых условий, обеспечивающих поддержание стабильного роста шерсти.

Особое значение для равномерного роста шерсти как по тонине, так и по длине имеет полноценное кормление в течение года с улучшением его в период суягности и лактации маток (Абугалиев С.К., Енсенова А.К., 2010).

Сезонность роста волокон шерсти проявляется в изменении массы продуцируемой шерсти за счет длины и тонины волокон. Опытами доказано, что летом шерсть растет немного интенсивнее, чем зимой (Семенов С.И., 1968; Араев Х.М., 2009). С переходом на зимне-стойловое кормление и содержание овец происходит замедление роста шерсти. Минимальный рост отмечен в январе – феврале. Примерно с марта начинается постепенное усиление роста шерсти, которая продолжается в летний период и достигает максимума в сентябре (Каплинская Л.И., 1999).

В период стойлового зимнего содержания низкая внешняя температура, большая влажность обуславливают снижение притока крови к коже, обмена веществ в ней, в результате замедляется рост шерсти, несмотря на продолжающееся увеличение живой массы (Макар И.А., 1981).

Среднемесячный прирост длины шерсти от рождения до отбивки у ярок грозненской породы составлял 10,0–10,3%, а у баранчиков – 9,6–9,7%. От отбивки до годового возраста эти показатели снизились и составляли соответственно 6,7–6,9 и 7,1% (Абубакирова К.Д., 1998).

Стрижка оказывает стимулирующее действие на рост шерсти. Это объясняется реакцией организма на улучшение условия дыхания после стрижки, на усиление благодаря этому обмена веществ. Наиболее ярко это показано в экспериментах по проведению ранней, предродовой стрижки маток (Мороз В.А. и др., 2001; Сердюков И.Г., 2001; Козачко А.В., 2003; Покотило А.А., Коноплев В.И., 2006; Пономаренко О.Б., 2016).

Одинаковый характер изменчивости длины и тонины шерсти под влиянием условий среды, особенно кормления, установлен в ряде экспериментов (Семенов С.И., 1968; Ульянов А.Н., 1976; Айбазов О.А., 1981), где имела место практически одинаковая изменчивость обоих признаков, свидетельствующая о физиологической корреляции между ними в результате общей реакции организма на изменение условий среды.

Извитость. Шерстяные волокна имеют форму не прямой, а изогнутой линии. Изгибы этой линии образуют дуги, называемые извитками (Еро-

хин А.И., 2004). По уравненности и форме извитости штапеля можно ориентировочно судить об уравненности и тонине волокна, так как между диаметром и извитостью существует некоторая взаимосвязь. Визуальная оценка извитости является вспомогательным средством при органолептической оценке тонины шерсти (Хэммонд Дж., 1964).

Долгое время извитость считали достаточно точным показателем тонины шерсти и широко использовали для ее определения. Большинство зоотехников продолжают при оценке тонины ориентироваться в основном на извитость, хотя уже известно, что она характеризует тонины конкретного штапеля очень неточно и ненадежно (Сидорцов В.И., 2010). Исследованиями ученых ВНИИОК (Мороз В.А., 2005, 2012; Кулаков Б.С., 2014) установлено, что бонитерами в производственных условиях при ориентировании на извитость штапеля основная часть животных была оценена как имеющих шерсть 64-го качества, при небольшом количестве 70-го и 64-го качества. Инструментальная оценка выявила, что животные распределялись в диапазоне от 80-го до 56-го качества.

По извитости определяют вид шерсти при стандартизации. Например, для наиболее ценной мериносовой шерсти требуется четко выраженная извитость, в то же время помесная шерсть может и не иметь такой выраженности (Кремер И.Э., 2005).

Влияние извитости на качество камвольной пряжи и ткани проблематично. Есть основания считать, что нормально извитая шерсть лучше перерабатывается, дает более высокий выход топса и более ровную пряжу. Вместе с тем имеются сведения и о том, что различия в степени извитости волокна и ее равномерности не оказывают заметного влияния на качество камвольной пряжи. Для аппаратной пряжи и суконных тканей извитость имеет большое значение (Кулаков Б.С. 2015, Иванов В.Д., 1985, Сидорцов В.И., 2010; Трухачев В.И., 2012).

Если технологическую роль по извитости оценивают по-разному, то ее зоотехническое значение более определено и важно. По извитости шерсти,

наряду с учетом других факторов, можно судить о конституции животных. Например, у изнеженных животных наблюдается переразвитая, маркитная извитость (Сидорцов В.И., 2010). При этом М.Ф. Иванов (1963) утверждал, что форма и характер извитости – это главный признак, по которому определяют качество меринсовой шерсти и пригодность ее для различных целей.

О силе извитости судят по разности между истинной и естественной длиной шерсти, выраженной в процентах к естественной длине. В тонкой шерсти показатель силы извитости выражается величинами 20–25% и более, в полутонкой – 10–20% (Кремер И.Э., 2005).

В программе ТАСИС Европейского Союза (2000) отмечается, что извитость является одной из основных особенностей меринсовой шерсти и что производственная ценность шерсти определяется ее извитостью. Она тесно ассоциируется с качеством, так как последнее именно от нее и зависит. Недостаточная извитость считается недостатком селекции, и ценность такой шерсти существенно ниже.

Густота шерсти. Сама по себе густота шерсти технологического значения при ее переработке не имеет, но более густое руно меньше запыляется, меньше подвергается вымыванию жиропота, лучше сохраняет извитость волокон (Сидорцов В.И., 2010).

Зоотехническое значение густоты шерсти, бесспорно, велико. В совокупности с размером животного (площадью кожи), длиной и тониной волокон она определяет величину настрига чистой шерсти – важнейшего показателя, характеризующего продуктивность овец (Дёнер Х., 1963; Хэммонд Дж., 1964; Ульянов А.Н., 2005).

Увеличение густоты шерсти без снижения других показателей продуктивности (длины, тонины) необходимо не только для повышения настригов шерсти, но и предохранения ее от проникновения внутрь руна минеральных примесей, растительного сора и воздействия окружающей среды (Ерохин А.И., 2004; Ульянов А.Н., 2005).

В зоотехнической работе густоту шерсти оценивают обычно органолептически – по плотности руна и ширине кожного шва. Объективные (ин-

струментальные) измерения – гистологический и счетно-весовой методы – применяются реже.

По данным О.Я. Шейфера (1988), на разных участках туловища овцы густота шерсти неодинакова. Наиболее густая шерсть растет на холке овцы; если этот показатель принять за 100%, то на боку он составит в среднем 70–75%, на груди – 50–55%, на брюхе – 45–50%.

Х.Б. Картер (1957) установил, что количество волокон на 1 мм² площади кожи колеблется в широких пределах: у мериносов – от 44 до 87, у корриделей – от 23 до 33, у скороспелых английских мясных пород – от 14 до 27.

У маток алтайской породы густота шерсти колеблется от 70,6 до 161,3, а в среднем равна 78,5 штук на 1 мм² (Волков И.В., 2018).

По данным В.А. Мороз (1997), С.Ф. Силкиной (2001), следует, что бараны-производители имеют более толстую кожу и более густую шерсть по сравнению с матками.

Таким образом, густота шерсти является важным параметром для производителя шерсти. Вместе с тем этот показатель сопряжен с качеством шерсти. Более плотное руно обычно имеет более хорошие показатели и по остальным параметрам, поскольку температурное воздействие, пыль и атмосферные воздействия оказывают на него меньшее влияние (TACIS, 2000).

1.5.2. Цвет, блеск, жиропот и выход шерсти

По мнению В.И. Трухачева (2012), под цветом шерсти понимается естественная окраска вещества шерстяных волокон в их чистом виде.

Цвет шерсти имеет очень большое технологическое значение. Из белой шерсти можно получить изделия любого цвета. Наличие цветных волокон в ней резко ограничивает возможность различной окраски. Цвет шерсти зависит от количества пигмента во всех волокнах или части их. Так называемая белая шерсть имеет своеобразные оттенки, которые зависят как от цвета собственно волокон, так и от жиропота (Сидорцов В.И., 2010).

Дж. Хэммонд и др. (1963) утверждают, что естественный цвет шерсти нестойк и при длительном и сильном воздействии света блекнет, выцветает. Мытая шерсть со временем принимает желтоватый оттенок.

Австралийские специалисты к цвету шерсти предъявляют самые строгие требования как на аукционах шерсти, так и при отборе овец для разведения. Тонина, длина и цвет шерсти, по их мнению, на 90% определяют ее цену (Мороз В.А. 1997).

В оценке овец цвет шерсти всегда был одним из важнейших признаков, постоянно учитываемых при характеристике животных. В подавляющем большинстве цвет обусловлен наследственностью (Сидорцов В.И., 2010).

В товароведении определение цвета шерсти во время заготовок иногда представляет затруднение, так как нет четких ограничений в содержании отдельных проросших цветных волокон в белой или светло-серой шерсти (Кремер И.Э., 2005).

По заготовительному ГОСТу тонкая меринсовая шерсть должна иметь только белый цвет. Шерсть тонкая немеринсовая может иметь не только белый, но и другие цвета. Но на шерсть белую немеринсовую, как более ценную, установлена надбавка к закупочной цене в размере 5% (Глембоцкий Я.Л. и др., 1973).

Блеск шерсти возникает в результате отражения падающего на нее света. Волокна с гладкой поверхностью обладают более сильным блеском, чем шероховатые (Хэммонд Дж., 1964).

По оценке О.Я. Шейфера (1988), блеск не является важным физическим свойством шерсти, но его наличие придает шерстяным изделиям лучший товарный вид, создавая «игру цвета». Различают серебристый, люстровый и стекловидный блеск шерсти. Также отмечается зоотехническое значение блеска шерсти в том, что он присущ шерсти здоровых животных, находящихся в нормальных условиях кормления и содержания. Шерсть, состри-

женная с овчин павших животных, имеет специфический ослабленный «неживой» блеск. Шерсть, не имеющая блеска, называется матовой.

Жиропот. Жиропот имеет большое практическое значение для сохранения качества шерсти как в период роста на овце, так и при стрижке, классировке, хранении и промышленной переработке. Жиропот предохраняет шерсть от разрушающего влияния атмосферных осадков, солнечной инсоляции, ветра, механических примесей, вредных испарений при содержании в кошаре. Прочно склеивая волокна между собой, жиропот способствует образованию сомкнутого штапеля, препятствующего проникновению в глубь руна механических примесей, а также сохраняет извитость шерсти (Шикалова В.П., 1984; Шейфер О.Я., 1988; Кремер И.Э., 2005).

В жиропот входит комплекс веществ: шерстный жир, пот, а также соединения некоторых элементов, попадающих в жиропот в составе минеральных примесей или являющихся продуктами разрушения кератина шерсти. Эти вещества оказывают определенное влияние на состав и свойства жиропота (Калинин В.В., 1972; Ролдугина Н.П., 2007; Тимошенко Ю.И., 2012).

По мнению Е.П. Берловой (2004) и других исследователей, к шерстному жиру относится нерастворимая в холодной воде часть жиропота, а к поту – растворимая, но это разделение условно. Фактически шерстный жир относится к воскам, а не к жирам, так как не содержит сложных эфиров глицерина.

На продуцирование шерстного жира овцы затрачивают большое количество питательных веществ и энергии корма. На образование 1 г шерстного жира используется в два раза больше энергии, чем на 1 грамм шерсти. Поэтому в зоотехнической работе не следует стремиться к получению излишнего количества жиропота в шерсти, а важно повышать его качество (Иванов В.Д. и др., 1985).

Цвет жиропота бывает белый, кремовый, желтый и коричневый с различными оттенками. На основании цвета жиропота проводится его косвенная качественная оценка. Рядом авторов (Гладышев А.И., 1984; Шиперко Ю.В.,

1984; Сидорцов В.И., 2010, Трухачев В.И., 2012) установлено, что при отборе животных с более светлым жиропотом в стаде растет выход чистой шерсти, уменьшается количество потовой части в руне, увеличивается настриг чистой шерсти. Это объясняется тем, что пот имеет темную окраску, а жир – белую.

В зоотехнической практике нежелательно как увеличение, так и чрезмерное снижение количества жира в шерсти. Очевидно, необходимо, в зависимости от качества шерстного жира, найти оптимальное его количество в шерсти, так как увеличение количества жира ведет к перерасходу питательных веществ, снижение – к ухудшению сохранности шерсти (Кремер И.Э., 2005; Голубенко П.Г. и соавт., 2013; Васильева А.Г., 2014).

В.П. Шикалова (1984) провела исследования на овцах цыгайской породы и определила, что между содержанием жира в шерсти и зоной вымытости штапеля коэффициент корреляции равен 0,58.

Л.И. Гладышев (1984) предлагает поддерживать в шерсти тонкорунных овец оптимальное количество жира на уровне 15–25%.

З.К. Гаджиев (2000, 2010) утверждает, что по настригу чистой шерсти преимущество (1,5–12,5%) у овец северокавказской мясо-шерстной породы на стороне животных со светло-кремовым цветом жиропота ($P > 0,1$), а по настригу грязной шерсти (2,0–18,6%) – у животных с кремовым жиропотом при незначительной разнице ($P > 0,1$). Вместе с тем выход чистой шерсти у овец с белым и светло-кремовым цветом жиропота с высокой достоверностью на 1,5–5,2 абс. процента ($P < 0,01$) был выше, чем у сверстников с кремовым жиропотом. Также животные с белым жиропотом характеризуются лучшим соотношением жир/пот.

По данным П.Л. Рагимовой (1973), грозненские овцы с белым жиропотом характеризуются более высокими показателями: густотой шерсти, общей шерстной продуктивностью, максимальным выходом чистого волокна.

Степень загрязненности, величина вымытой зоны штапеля и количество пожелтевшей шерсти обратно пропорционально показателю соотношения жир/пот и количеству жира.

Выход шерсти. Выход чистой шерсти – один из важнейших показателей шерстной продуктивности овец и качества шерсти.

Выход чистой шерсти является коммерческим показателем и определяется с учетом кондиционно чистой массы шерсти, где установлена кондиционная влажность для тонкой шерсти 17%; содержание растительного сора не более 1%; остаточного жира – 1% и минеральных примесей – 1% (ГОСТ 25590-83).

Выход чистой шерсти зависит от множества факторов, таких как густота, тонины и длины шерсти, уровень кормления и технология содержания овец, природно-климатические условия (Шрейдер В.И., 1987, Хэммонд Дж., 1964; Шейфер О.Я., 1981; Берлова Е.П., 2004).

Для первичной обработки шерсти большое значение имеет выход чистой шерсти и количество примесей, особенно минеральных и базовых засорителей. Сильно забазованную шерсть промывают в два следа. Помимо повышенных затрат и расхода воды с моющими средствами, это ведет к большому свойлачиванию шерсти, увеличению количества очесов и укорочению волокна (Сидорцов В.И., 2010).

В зоотехнической работе без знания процента выхода чистой шерсти невозможно правильно оценить животное по собственной продуктивности (Семенов С.И., 1975).

Истинной продуктивностью овец является настриг чистой шерсти, для определения которого необходимо знать выход чистой шерсти. Оценивая овец по настригу чистой шерсти, овцеводы значительно повысили продуктивность животных.

Специальными исследованиями подтвержден тот факт, что выход чистой шерсти является косвенным показателем оплаты корма продукцией. По данным В.И. Шрейдер (1987) и О.Х. Вароян (1980), овцы с высоким выходом чистой шерсти меньше потребляют, но лучше усваивают корма. Следовательно, в определенной степени лучше используют питательные вещества корма для продуцирования шерстного волокна.

С.В. Буйлов (1970), приводя коэффициент корреляции между настригом невытой и чистой шерсти у кроссбредных овец, равный 0,99–0,81, утверждает, что о продуктивности животного можно судить по настригу невытой шерсти.

Однако многие другие ученые считают, что истинной продуктивностью является настриг чистой шерсти (Мороз В.А., 1997; Шрейдер В.И., 1987, Clarke A.R., Bennett N.W., 1973; Konig V.H., 1983; Kast E., 2011).

Несмотря на значительную зависимость между весом чистой шерсти и невытой, Г.Р. Литовченко и П.А. Есаулов (1972) утверждают, что только определение выхода чистой шерсти дает правильное представление о фактической продуктивности.

Х.Н. Тернер (1976), обобщая опыт применения инструментальных измерений свойств шерсти при отборе племенных животных, приходит к выводу, что главным критерием оценки для производства шерсти является вес чистой шерсти на одну овцу и средний диаметр волокон.

По мнению многих ученых, настриг шерсти в сравнении с живой массой в меньшей степени подвержен влиянию паратипических факторов и в большей степени обусловлен наследственностью (Б.С. Кулаков, 2015, Г.А. Стакан, 1965; Morley, F.N.W., 1955; Clarke A.R., 1973; Liu N. et al., 2015; Bakhshalizadeh S. et al., 2016). Истинным показателем шерстной продуктивности, по данным Я.Л. Глембоцкого (1973), является продукция чистой шерсти, величина которой определяется массой волокна в руне. Такого же мнения придерживаются М.А. Васильева, Н.А. Новикова (1967), А.И. Николаев (1954, 1964), Л.И. Гладышев (1984), З.К. Гаджиев (2000), А.И. Ерохин (2001), З.Н. Федорова (2003), С.Н. Шумаенко (2009), Л.Н. Скорых (2014).

Одним из существенных моментов в деле сохранения качества шерсти является правильная организация и проведение всех технологических операций в овцеводстве в течение всего года. Особенно ответственной кампанией

является стрижка овец и классировка шерсти, то есть подготовка ее к реализации и дальнейшей переработке.

В течение года на товарную и технологическую ценность шерсти может воздействовать большое количество факторов. Неудовлетворительное кормление животных приводит к потере прочности волокна, а плохое содержание овец – к забазованности, свалянности, потере натурального цвета шерсти, засоренности ее растительными и минеральными примесями. Нарушение правил мечения животных приводит к образованию злостного порока «тавро». Неквалифицированная стрижка овец ведет к образованию большого количества перестриги, так называемой «сечки», а небрежное отношение к состриженной шерсти способствует появлению в ней посторонних примесей (веревки, нитки, проволоки и др.). Все это самым прямым образом влияет как на товарную (коммерческую), так и технологическую (производственную) ценность шерстяного сырья.

В исследованиях в этом направлении ученых-зоотехников и товароведов (Иванов В.Д., 1985; Арстрембеков М.О., 1990, Абугалиев С.К., 2010, Авсаджанов Г.С., 2003, Мороз В.А., 2005; Тимошенко Н.К., 2007, МакМастер, К., 2015) указывалось на огромное значение внешней среды и хозяйственной деятельности на качество главной продукции тонкорунного овцеводства. Ими и рядом других ученых и практиков обосновывались целесообразность и эффективность упорядочения подготовки шерсти к реализации и переработке.

Так, еще в 1912 году на Первом Всероссийском съезде по овцеводству (доклад Совета Общества суконных фабрикантов, 1913), сделан глубокий анализ состояния шерстяного хозяйства в России. Здесь говорилось о дикой, все убивающей системе подготовки и продажи шерсти в России, которая ведется еще с 20-х годов XIX столетия. Это заключается в том, что большинство крестьян не сортируют шерсть после стрижки, а набивают в мешки вместе с хорошим руном малоценные части: обножку, клюнкер и т.д. Подобное нелепое положение приносит ущерб самим овцеводам, ибо покупатель редко

ошибается в определении качества и выхода чистой шерсти, говорилось в докладе.

О том, что из-за зоотехнических организационно-хозяйственных недостатков происходят большие потери качества сырья в процессе его производства, заготовок, хранения и переработок, говорится в работе Б.С. Кулакова (1998). Одной из причин неудовлетворительного качества шерсти является несоблюдение технологии ее классировки и сортировки (Негуляева Т.В., 1991).

К.Д. Абубакирова (1998) рекомендует для обеспечения качества и повышения конкурентоспособности шерсти, производимой на юге Казахстана, снижения потерь в процессе заготовки, хранения и первичной обработки обязательно подготавливать ее к продаже с отделением второстепенных частей руна.

Б.С. Кулаев (2000) утверждает, что способ классировки в значительной мере влияет на формирование товарной ценности шерсти. Так, применение классировки шерсти с отделением второстепенных частей руна позволяет выделить на 15–20% больше шерсти нормального качества. За счет этого денежные доходы увеличиваются примерно на 10–15%, в то время как дополнительные расходы от ее проведения не превышают одного процента.

Классировка шерсти с отделением частей руна, считают Ц.Б. Тюрбеев и Ю.А. Юлдашбаев (2012), позволяет в большей мере сохранить качество шерсти при хранении, изменить типовой технологический режим сортировки шерсти, способствует повышению производительности труда при сортировке, позволяет выделить и объединить однотипную шерсть.

О роли стандартизации и необходимости усовершенствования нормативной базы в области заготовки шерсти говорится в работах Б.С. Кулакова (1981, 1988, 2015), Н.К. Тимошенко (1989, 1999, 2008, 2010, 2014). Здесь указывается на возможность, необходимость и пути формирования товарной ценности сырья.

В заключение следует сказать, что в доступной нам литературе по изучаемому вопросу, к сожалению, мало отечественных источников, освещающих комплексную взаимосвязь генетических и паратипических признаков шерстной продукции овец с ее товарной ценностью и технологическими свойствами сырья при его производственной переработке.

Расширение знаний о причинах, снижающих качество шерстяного сырья в процессе его производства и подготовки к реализации, и разработка методов позволят исключить эти причины для повышения коммерческой ценности шерсти и эффективности овцеводства в целом, что послужило обоснованием выбора темы собственных исследований.

Для выявления этих положений нами проведены опыты по изучению тенденций и закономерностей формирования товарной ценности шерсти, получаемой от тонкорунных овец. Это послужило причиной выбора темы наших исследований.

1.5.3. Изменчивость шерстной продуктивности тонкорунных овец

Изменчивость в развитии сельскохозяйственных животных имеет важнейшее значение для решения ряда вопросов методики оценки животных. На протяжении всей истории развития животноводства учение о корреляции являлось одной из ее теоретических основ (Яшунин В.Г., 1971).

Одним из первых идею о взаимозависимости различных морфологических признаков животных выдвинул Ж. Кювье (1937).

В последующем она получила свое развитие в трудах А.Н. Северцева (1934), А.И. Панина (1942), Ч. Дарвина (1951), И.И. Шмальгаузена (1968) и других исследователей.

Сопряженность одних признаков обусловлена плейотропным действием гена. Например, ген серой окраски у каракульских овец в гомозиготном состоянии нарушает нормальное функционирование органов пищеварения, с чем связана пониженная жизнеспособность серых гомозигот. В некоторых случаях взаимосвязь между признаками зависит от сцепления генов (крип-

торхизм у комолых прекосов), на что указывают работы Н.А. Диомидовой (1966), Д.Х. Жабалиева (1971), Л.П. Москаленко (1976), Т.О. Садыкова (1985), Д.А. Григорьевой (2002).

Однако в подавляющем большинстве случаев, как отмечает Я.Л. Глембоцкий (1973), корреляция между признаками – результат сложных взаимодействий между наследственностью и факторами среды, которые складываются в процессе эволюции.

Значение корреляций в развитии отдельных органов и тканей в свое время прекрасно показал П.Н. Кулешов (1896) в предложенных им схемах шерстного, мясного и молочного типов овец.

П.Н. Кулешов (1896) и М.Ф. Иванов (1963) в основу классификации типов конституции животных вкладывали биологический закон корреляций.

Классическим примером того, к чему приводит игнорирование закона о взаимосвязи признаков, является мазаевский тип камвольных мериносов. Знаменитый овцевод П.Д. Мазаев вел отбор овец на тонкую и длинную шерсть, не беря во внимание другие признаки. Мазаевские мериносы имели тонкую длинную шерсть, но при этом у них была слабая, изнеженная конституция.

Характер взаимосвязи признаков не является постоянным, изначально заданным, а постоянно претерпевает изменения под действием отбора. Работы Я.Л. Глембоцкого (1973), Г.А. Стакан (1965), М.И. Санникова (1975) подтверждают возможность перестройки биологических корреляций при помощи отбора и подбора.

Я.Л. Глембоцкий (1973), на большом материале вскрыл значение корреляций для тонкорунных овец в развитии организма в онтогенезе и филогенезе. Изучая большое количество различных зависимостей у мериносовых овец, автор установил важную закономерность: чем меньше статистическая зависимость, тем правильнее протекает племенная работа и отбор в стаде.

Аналогичные данные приводит С.Х. Доллинг (1974). В его исследованиях генетические корреляции в стаде мериносов пепин с шерстью средней

тонины в Каннамале изменялись вследствие селекции по настригу чистой шерсти. Наиболее важные изменения произошли между настригом чистой шерсти и густотой (от +0,4 до 0), между настригом чистой шерсти и живой массой (от +0,2 до 0,5), густотой и тониной (от -0,6 до -0,8). Эти данные согласуются с тем фактом, что снизилась роль тонины и живой массы как потенциальных источников повышения настрига шерсти от одной овцы в данном стаде.

Г.А. Стакан и др. (1968) считают, что включение в общую оценку животного коррелированных признаков, которые входят в систему, регулирующую развитие тех признаков и свойств, наследуемость которых очень низка, может оказаться единственно возможным способом для достижения успеха в такой селекции.

Чрезвычайно важно выяснить генетическую природу корреляций между хозяйственно полезными признаками. Отсутствие генетических связей или их отрицательный характер ограничивает использование того или иного признака в оценке животного или даже может повлечь за собой снижение результативности по другим признакам, а в целом отрицательно скажется на продуктивности стада.

В научной литературе принято называть корреляцию, обусловленную плейотропным действием генов, генетической корреляцией, все же остальные случаи – фенотипической (Лернер И.М., 1970; Эрнст Л.К., 1970; Фальконер Д.С., 1985).

Относительно соотношения генетической и фенотипической корреляции существующие мнения неоднозначны.

Одни авторы (Шталь В., 1973; Эрнст Л.К., 1982) считают, что генетическая и фенотипическая корреляции сходны между собой как по направлению, так и по величине, и достаточно рассчитать одну из них, чтобы судить о другой. Другие (Никоро З.С., 1968; Фальконер Д.С., 1985) утверждают, что зачастую эти два вида корреляций имеют разное направление, например, связь между молочной продуктивностью и теплопродукцией животного.

По данным И. Иогансона (1970), главная ценность определения корреляции в том, что с ее помощью можно предсказать, в какой мере произойдет изменение вторичных признаков, если будут изменяться первичные.

С.Х. Доллинг (1974) считает, что, если корреляция превышает 0,6, она считается высокой; от 0,4 до 0,6 – средней; 0,2–0,4 – низкой и менее 0,2 – незначительной.

Я.Л. Глембоцкий и др. (1977) при исследовании характера взаимосвязи между длиной и тониной шерстных волокон у овец породы прекос показали на ее наследственный характер. Эта исторически сложившаяся корреляция такова, что чем длиннее шерсть, тем она менее тонкая. Авторы нашли, что у отдельных особей различна скорость роста шерстяных волокон в длину и по диаметру, в результате чего изменяется и характер этой корреляции.

По данным А.А. Вениаминова и др. (1984), баранчики алтайской породы с более высоким настригом чистой шерсти характеризовались более эффективным использованием питательных веществ рациона на производство продукции.

Аналогичные результаты были получены в исследованиях В.А. Мороза и др. (1997), О.Х. Варояна (1980), Г.В. Завгородней (2012), И.И. Дмитрик (2011). Ими установлено, что выход чистой шерсти находится в прямой зависимости с оплатой корма продукцией. Этот факт имеет большое значение, так как очень трудно производить прямую оценку по такому признаку, при этом косвенная оценка по уровню шерстной продуктивности более эффективна.

По данным ряда авторов (Жирыков Н.С., 1973; Каплинская Л.И., 1978; 2008; Лихачева Е.И., 1985; Новикова Н.А., 1984; Efner T. et al., 1986), установлены корреляции между отдельными признаками шерстной продуктивности, которые позволяют использовать для общей оценки животного ограниченное количество коррелируемых признаков для упрощения и повышения эффективности этой работы.

Таблица 1 – Коэффициенты фенотипической и генетической корреляции между различными признаками шерстной продукции у тонкорунных овец

Порода	Виды корреляций	Знак корреляций	Лимиты коэфф. корреляции	Источники данных
Связь веса руна и живой массы				
Советский меринос	фенот.	+	0,110–0,6438	Л.М. Ожигов и др.(1973)
Северо-казахский меринос	фенот.	+	0,09	М.А. Жабалиев (1981)
Южно-казахский меринос	фенот.	+	0,36	А.В. Метлицкий (1981)
Ставропольская	генет.	+	0,568	М.И. Санников (1975)
Австралийский меринос	генет.	+	0,20	С.Х. Доллинг (1974)
Алтайская	фенот.	+	0,42–0,46	А.А. Герман (1987)
Алтайская	генет.	+	0,21–0,63	А.А. Герман (1987)
Связь настрига немытой и чистой шерсти				
Асканийская	фенот.	+	0,308–0,6810	А.Д. Крюкова (1975)
Грозненская	фенот.	+	0,65	Н.А. Новикова (1974)
Советский меринос	фенот.	+	0,78–0,88	Л.М. Ожигов (1973)
Кавказская	фенот.	+	0,71	А.Г. Пименова (1970)
Австралийский меринос	генет.	+	0,82	С.Х. Доллинг (1974)
Связь настрига чистой шерсти и среднего диаметра волокна				
Кавказская	фенот.	+	0,23–0,29	Л.Н. Полянинова (1968)
Грозненская	фенот.	+	0,19–0,04	Н.А. Новикова (1974)
Ставропольская	фенот.	+	0,26	А.И. Судакова (1962)
Кавказская	фенот.	+	0,46	А.Г. Пименова(1970)
Австралийский меринос	генет.	+	0,16	С.Х. Доллинг (1974)
Связь настрига чистой шерсти и длины				
Кавказская	фенот.	+	0,46	А.Г. Пименова (1970)
Южно-казахский меринос	фенот.	+	0,19	А.В. Метлицкий (1981)
Ставропольская	фенот.	+	0,31	А.И. Судакова (1962)
Грозненская	фенот.	+	0,15	Н.А. Новикова (1974)
Казахская тонкорунная	фенот.	+	0,15–0,24	Т.К. Касенов и др. (1980)
Грозненская	фенот.	+	0,06–0,59	И.Е. Шиянов и др. (1975)
Австралийский меринос	генет.	+	0,89	С.Х. Доллинг (1974)
Алтайская	фенот.	+	0,20–0,38	А.А. Герман (1987)
Алтайская	генет.	+	0,41–0,53	А.А. Герман (1987)
Связь настрига и выхода чистой шерсти				
Грозненская	фенот.	+	0,35–0,58	Н.А. Новикова (1974)
Кавказская	фенот.	+	0,28	А.Г. Пименова (1970)
Австралийский меринос	генет.	+	0,64	С.Х. Доллинг (1974)
Связь настрига чистой шерсти и густоты				
Грозненская	фенот.	+	0,14–0,20	И.Е. Шиянов и др. (1975)
Казахская тонкорунная	фенот.	+	0,11–0,29	Т.К. Касенов и др. (1980)
Грозненская	фенот.	+	0,14	Н.А. Новикова (1974)
Ставропольская	фенот.	+	0,12	А.И. Судакова (1962)
Австралийский меринос	генет.	+	0,14	С.Х. Доллинг (1974)
Связь длины шерсти и среднего диаметра волокна				
Советский меринос	фенот.	+	0,082–0,158	Л.М. Ожигов (1973)
Австралийский меринос	генет.	+		С.Х. Доллинг (1974)
Связь длины и выхода чистой шерсти				
Советский меринос	фенот.	+	0,40–0,51	Л.М. Ожигов (1973)
Кавказская	фенот.	+	0,28	А.Г. Пименова (1970)
Австралийский меринос	генет.	+	0,54	А.Г. Пименова (1970)

В таблице 1 приведены сведения о результатах многочисленных исследований отечественных и зарубежных ученых, изучавших разнообразные корреляции свойств шерсти, которые позволяют конструировать общую оценку животного с учетом взаимосвязи основных признаков.

Приведенные выше данные показывают, что вопрос о характере и величине зависимости между отдельными хозяйственно полезными признаками у овец изучен широко, но теоретически он обобщен недостаточно.

Каждая порода в процессе ее совершенствования характеризуется изменениями корреляций между хозяйственно полезными признаками. Это создает необходимость систематически продолжать их изучение.

Познание характера и степени соотносительной изменчивости между желательными признаками в каждом стаде позволяет разрабатывать конкретные формы комплексной оценки руна, которые могут быть использованы для совершенствования овец в желательном направлении.

1.5.4. Комплексная оценка руна

Комплексная оценка руна проводится по результатам полного экспертно-зоотехнического исследования руна, включающим измерение основных свойств. Объективному измерению подвергаются следующие параметры: масса немытого руна, масса низших сортов, выход чистой шерсти, средний диаметр шерсти на основных участках, естественная длина на основных участках, густота волокон, количество жиропота, прочность шерсти на разрыв.

При экспертно-зоотехническом описании оцениваются: тонина и длина шерсти на шести участках руна (бок, спина, лопатка, брюхо, шея, ляжка), извивистость шерсти, количество жиропота, наличие огрублений (их расположение, распространение и их степень), величина и степень загрязненности штапеля на боку и на спине, густота шерсти (Сидорцов В.И., 2010).

Характеристика руна складывается из ряда показателей свойств шерсти. Помимо оценки каждого свойства, есть необходимость давать комплексную

оценку рун, в первую очередь племенных баранов-производителей. В шкале представлены основные количественные и качественные показатели свойств шерсти, расположенные в порядке зоотехнической и технологической значимости (Санькова О.Б., 2002; Сидорцов В.И., 2010).

Применение комплексной оценки шерстной продукции не исключает оценки и отбора по другим хозяйственно полезным признакам, а дополняет и углубляет общую оценку животных.

Экспертное определение количественных и качественных характеристик не требует оборудования и инструментов, поэтому данные получаются неточные, приблизительные. С целью получения объективных данных при оценке качества шерсти как непосредственно на животном, так и производственных партий, все большее применение получают лабораторные методы определения количественных и качественных показателей шерстного сырья.

Научные исследования показали, что точность определения качества шерсти при бонитировке, основанной на глазомерной и органолептической оценке животных, составляет около 40%, а если такую оценку проводить с помощью инструментальных измерений свойств шерсти, то эффективность повышается в два раза.

Анализируя опыт овцеводов Австралии, Г.В. Боголюбова (1980) указывает на то, что отбор овец в прошлом производился главным образом на основе визуальной оценки. Причем каждый селекционер имел свой собственный критерий. Но за последние несколько десятилетий темпы роста шерстной продуктивности на одну овцу снизились, и ученые стали заниматься разработкой методов объективного измерения свойств шерсти при отборе. Новая методика отбора овец с помощью инструментальных измерений имела революционное значение для овцеводства Австралии.

H.G. Neil, R.J. Lightfoot (2005) пришли к выводу, что в тонкорунном овцеводстве отбор, использующий точные методы оценки шерстной продуктивности, в 3 раза эффективнее отбора, базирующегося лишь на данных экс-

пертной бонитировки. По их расчетам, отбор производителей для племенных стад, проводимый в первую очередь по величине настрига, повлек бы за собой ежегодное увеличение настрига шерсти в среднем на 1%, т.е. на 45 г в год на каждую овцу в Австралии.

Х.Н. Тернер (1976), обобщая опыт применения инструментальных измерений свойств шерсти при отборе племенных животных, приходит к выводу, что главным критерием оценки для производства шерсти в настоящее время является масса чистой шерсти на одну овцу и средний диаметр волокна.

Ранее описанные многочисленные дискуссии ученых по поводу первоначальности настрига невыстиженной и настрига чистой шерсти привели к выводу, что истинной продуктивностью является настриг чистой шерсти (Гольцблат А.Н. и др., 1982).

По мнению А.Н. Ульянова (1985), для определения тонины шерсти первостепенное значение имеет применение инструментальных методов оценки, глазомерное (экспертное) определение качества шерсти по числу извитков на 1 см длины дает лишь приблизительное ее значение в связи с отсутствием полного соответствия между извитостью и диаметром поперечного сечения шерстного волокна.

В 1979 году, в период стрижки, проведены исследования тонины шерсти четырех пород овец: кавказской, грозненской, южноказахского мериноса, и казахской тонкорунной (Терентьева М.Ф., 1986). При органолептическом определении тонины мериносовой шерсти во время классировки было установлено наличие шерсти 58 качества в 14,6% рун I подкласса с колебаниями по породам от 11,5 до 25%.

Лабораторная оценка (микроскопия) тонины шерсти основной массы руна в большинстве случаев не подтвердила органолептическую оценку. По средним показателям исследования тонины шерсть оказалась тоньше, при более низкой уравниваемости волокон, чем допускается промышленными стандартами. Автор делает вывод, что для достижения большего эффекта селекционной работы необходимо применение инструментальных методов оценки.

Широкое применение инструментальных методов при комплексной оценке руна было внедрено в селекционных лабораториях шерсти. В 1989–1990 гг. насчитывалось около 37 зональных селекционных лабораторий шерсти, созданных по инициативе и при непосредственном участии отдела шерсти ВНИИОК.

Селекционные лаборатории шерсти проводили комплексную оценку рун баранов-производителей, включающую описание некоторых особенностей шерсти на животном и отбор образцов шерсти для исследований. По отобранному образцу лаборатории проводили определение выхода чистой шерсти, измерение тонины шерсти, ее уравниности в штапеле и по руно, естественной длины штапеля, определение количества жира, прочности на разрыв, экспертно-зоотехническое описание рун, комплексную оценку руна в баллах (Сидорцов В.И. и др., 2010).

Н.А. Еремеева (1985) сообщает, что из тридцати оцененных баранов за 1980 и 1981 гг. в учебно-опытном хозяйстве Курганского СХИ по разработанной методике, шкале оценки, девять оценены на отлично, двенадцать – хорошо и удовлетворительно, девять – неудовлетворительно (хотя по бонитировке все они – элитные).

Н.И. Белик (2013) сообщает, что экспертная оценка тонины оказывается верной только в 43,3 и 37,0%. При этом точность экспертной оценки варьировалась в зависимости от средней тонины шерсти (таблица 2) и от степени неуровненности волокон в штапеле (таблица 3).

Таблица 2 – Характеристика расхождений между экспертной и инструментальной оценкой тонины шерсти

Класс тонины по органолептической оценке		Удельный вес отклонений по инструментальной оценке, %		
мкм	качество	До 2 мкм	2–4 мкм	Более 4 мкм
18 мкм	80	100	-	-
20 мкм	70	57,7	38,5	3,8
22 мкм	64	39,6	52,8	7,6
24 мкм	60	28,6	50,0	21,4
26 мкм	58	19,2	61,6	19,1
Всего		37,0	51,0	12,0

Установлено, что при тонине шерсти менее 18 мкм экспертная оценка во всех случаях соответствует инструментальной, при тонине шерсти 70-го качества – в 57,7%. С понижением диаметра снижался и удельный вес верных глазомерных оценок, наименьшим он оказался в группе, где экспертная оценка тонины соответствовала 58-му качеству.

Больше всего случаев неверного определения тонины, по данным Н.И. Белика (2013), было в штапеле со средним квадратическим отклонением более 4 мкм, то есть в менее уравненной шерсти, тогда как наименьшее количество – в шерсти с квадратическим отклонением менее 3 мкм.

Таблица 3 – Характеристика расхождений между экспертной и инструментальной оценкой тонины шерсти в зависимости от степени уравненности волокон по тонине в штапеле

Среднее квадратическое отклонение, мкм	Удельный вес отклонений от инструментальной оценки, %		
	до 2 мкм	2–4 мкм	более 4 мкм
до 3	52,4	42,9	4,7
3–4	39,3	49,1	11,6
Более 4	31,3	53,7	14,3

Применение инструментальных измерений свойств шерсти в селекции дает существенную прибавку продуктивности. Так, по сообщению Е.Г. Шугай (1984), В.И. Шрейдер (1987), прибавка настрига чистой шерсти с одной овцы в хозяйствах зоны действия Ипатовской лаборатории шерсти (Ставропольский край) составила в среднем в год 68 граммов, в то время как в целом по краю, где масса хозяйств в селекции использует органолептические методы оценки, настриг шерсти увеличился на 45 граммов.

Наглядным примером внедрения объективной оценки свойств шерсти в практику хозяйств может служить деятельность Буденновской лаборатории шерсти. С 1976 по 1984 год выход чистой шерсти в зоне ее деятельности возрос с 30,0–40,0% до 46,5–53,7%. Значительно увеличилось количество животных с желательной тониной и оптимальным количеством жиропота.

Таким образом, инструментальные методы оценки позволяют более точно выбирать действительно лучших животных по шерстным качествам, а широкое использование баранов, получивших наивысшую оценку, – более эффективно вести племенную работу.

1.6. Мясная продуктивность овец и значение морфометрических показателей при ее оценке

1.6.1. Продуктивность пород овец Северного Кавказа

Ставропольский край является одним из ведущих овцеводческих регионов Северного Кавказа, основной базой племенного овцеводства страны. За последние годы в крае особое внимание уделяется целенаправленной селекционно-племенной работе, по улучшению шерстной и мясной продуктивности овец.

Природно-климатические условия, рельеф местности, географическое положение, навыки и традиции населения Ставропольского края – объективные предпосылки в пользу развития овцеводства в регионе. Наличие обширных пастбищ, при большой вертикальной зональности, создают естественную нишу, которая может быть использована только овцами, в их отсутствие она может оказаться незанятой. Важное значение имеет наличие профессионально подготовленных кадров и близость регионов с мусульманским населением, среди которого баранина традиционно пользуется повышенным спросом по сравнению с мясом других животных (Лещева М.Г., 2008).

В.А. Мороз (1997) в своей книге «От травы к шерсти» говорит о том, что в ставропольском степном раздолье нагуливают жир и наращивают шерсть тысячные отары овец различных тонкорунных и других пород овец.

По мнению В.П. Лушниковой (2017), значение овцеводства в производстве мяса в целом по стране невелико, но по отдельным регионам страны баранина занимает важное место в общем производстве мяса.

Ставропольский край является племенной базой разведения овец шерстных, шерстно-мясных, и мясо-шерстных пород, и поэтому основная масса баранины поступает и будет поступать в дальнейшем от убоя животных данного направления продуктивности. Наиболее распространенными являются животные ставропольской, манычский, советский меринос, кавказской, грозненской, северокавказской мясо-шерстной и эдильбаевской пород

овец, характеризующиеся высоким генетическим потенциалом продуктивности и хорошей адаптационной приспособленностью к различным природно-климатическим условиям среды обитания. Тонкорунные породы овец, распространенные в Ставропольском крае в результате многолетней комплексной селекционной работы по использованию баранов породы АМ, развиваются по типу дон-мериносов, т.е. животных, имеющих большую живую массу и тонкую шерсть.

Ниже приведено краткое описание истории создания и основных параметров продуктивности пород, являющихся объектом настоящего исследования.

Ставропольская порода овец. Ставропольские овцы характеризуются средней величиной, пропорциональным телосложением и крепкой конституцией, овцематки преимущественно комолые, бараны рогатые. Живая масса баранов составляет 100–110 кг, маток – 50–56 кг. Максимальный живой вес достигает 146 кг. Шерсть белая, нежная, мягкая на ощупь, средняя ее длина у баранов 11,6 см, у маток 8,9 см. Настриг шерсти баранов 14–19 кг, маток 6,5–7,0 кг. Выход чистой шерсти составляет 50% и более. Плодовитость овцематок высокая: 130–135 ягнят. В Ставропольском крае овцы данной породы разводят в СПК ПЗ «Путь Ленина», СХА «Родина», ООО «СП Гвардеец», СПК ПЗ «Дружба», СПК «Русь».

Манычский меринос. Животные имеют средние размеры. Конституция у них крепкая, сухая. Костяк легкий, но прочный. Туловище пропорционально сложенное. Бараны этой породы бывают как рогатые, так и комолые, овцы в основной массе комолые. У маток довольно высокий уровень плодовитости: на 100 маток рождается порядка 125–135 ягнят, средний вес которых 4,14 кг, а ко времени отлучения достигает до 26,5 кг. Ярки в 8 месяцев весят 28–32 кг, а к году достигают 36–38 кг. Масса взрослой овцы примерно 54–56 кг, барана – 67–107 кг. Длина шерсти в среднем 9–11 см. Тонина шерсти у баранов 60-го и 58-го качества в среднем 25–27 мкм, у маток 64-го и 60-го качества в среднем 22–25 мкм. Хозяйствами-оригинаторами этой породы являются КПЗ «Маныч», СПК КПЗ им. Ленина, КПЗ «Россия».

Советский меринос. Овцы этой породы имеют крепкую конституцию, хороший экстерьер, пропорциональное телосложение, правильную постановку конечностей и прочный костяк. Живая масса баранов колеблется от 98 до 124 кг (максимальный вес 147 кг), матки весят 46–55 кг (максимальный вес 98 кг). Мясная продуктивность овец удовлетворительная. Убойный выход составляет 42–48%. Настриг шерсти у баранов составляет 11–12 кг, у маток 5,5–7,0 кг. Выход чистого волокна 46–50% и более. Плодовитость маток достигает 130–140%. Овец этой породы преимущественно разводят хозяйства Арзгирского района края, такие как СПК КПЗ им. Ленина, КПЗ «Россия», СПК «Культурник», СПК им. Николенко, а также ЗАО «Каменнобалковское» Благодарненского района, ООО «Турксад» Левокумского района, СПК «Восток» Нефтекумского района.

Грозненская порода овец. Грозненская порода овец была выведена в племенном заводе «Червленые буруны» в Республике Дагестан в период с 1929 по 1950 год. При создании грозненских овец были использованы чистопородные австралийские мериносы, тонкорунные матки мазаевского и новокавказского типа, скрещенные с австралийскими баранами. Овец, которые удовлетворяли требованиям желательного типа, разводили «в себе». Грозненские овцы обладают компактным туловищем, крепкой сухой конституцией, прочным и легким костяком, удовлетворительным экстерьером. Матки – комолые, бараны – обычно рогатые. У баранов на шее кожа образует три крупные складки, у овец – одна-две складки и хорошо развитая бурда. На туловище животных находится большое количество мелких складок. В холке рост животных достигает 59–62 см. Вес баранов – 80–95 кг, маток – 48–54 кг. Шерсть у овец этой породы белая, мягкая, густая, шелковистая и очень хорошего качества. Руно замкнутое, штапельного строения. Длина шерсти преимущественно 8,0–8,5 см с колебаниями от 7,5 до 13,0 см. Жиропот белого цвета, иногда светло-кремового, хорошего качества. Настриг шерсти баранов составляет 6,0–7,5 кг, маток – 2,5–3,0 кг мытого волокна. Выход мытого волокна составляет пятьдесят процентов и более. Плодовитость маток от 120 до

140%. Средняя молочность за 4,5 месяца лактации составляет около 100 килограммов.

Наиболее продуктивные стада находятся в СПК (колхоз) «Иргаклинский» Степновского района Ставропольского края, племязаводах «Черноземельский», ОАО ПЗ «Улан-Хееч» Республики Калмыкия, «Червленые буруны» Республики Дагестан.

Кавказская порода овец была выведена в Ставропольском крае в племязаводе «Большевик» путем скрещивания баранов американского рамбулье и асканийской тонкорунной породы с матками новокавказского меринуса, с последующим отбором и разведением «в себе».

Для кавказских овец характерны высокая мясная и шерстная продуктивность, правильные формы телосложения и крепкая конституция. Овцы средней и крупной величины, на шее у них имеется от одной до трех хорошо развитых складок кожи. Живая масса овцематок составляет 55–60 кг, баранов – 100–115 кг. Настриг мытой шерсти с маток достигает 2,5–3,3 кг, с баранов – 7,5–9,0 кг. Выход мытой шерсти составляет 50–57 процентов. Длина шерсти баранов 8–10 см, маток – 7–8 см. Плодовитость овец составляет 130–140%, а в хорошие годы и до 160%. Овцематки кавказской породы имеют высокую молочность. За 77 дней лактации было получено 113,2 кг молока жирностью от 4,2 до 8,1%.

Стадо овец этой породы находится в ЗАО «ПЗ им. В.В. Калягина» Ипатовского района Ставропольского края и «Россия» Краснодарского края.

Северокавказская мясо-шерстная порода. Для овец этого типа характерна широкие холка, спина, поясница и крестец, короткая мясистая шея и округлые бедра и ляжки. Шерсть длиной 11–12 см при тонине волокон 58–48 качества. Данный тип овец известен большим выходом шерсти, хорошей мясной продуктивностью и высокой жизнеспособностью. Вес баранов достигает 90–110 кг, маток – 58–69 кг, 4-месячные ягнята весят 30–33 кг. Выход шерсти с одного барана составляет 9–12 кг, с матки – 5,5–6,0 кг. Выход мытой шерсти от 55 до 58%. В Ставропольском крае селекционным племенным

центром по разведению овец этой породы является СПК ПЗ «Восток» Степновского района, а также ОАО «Степной» Прохладненского района КБР.

Ташлинская порода овец включена в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в феврале 2010 года. Оригинаторы – СПК колхоз имени Ворошилова, К(Ф)Х «Русь-1» Ставропольского края.

Породными особенностями овец новой мясной породы следует считать крепкую конституцию, хорошую приспособленность к местным природно-климатическим условиям, гармоничность телосложения с ярко выраженными мясными формами (Павлов М.Б., Таранов С.В., 2013).

Животные комолые, по внешнему виду имеют определенное сходство с породой тексель. Живая масса взрослых баранов 90–100 кг, маток – 55–65 кг. Половой диморфизм слабо выраженный, что считается желательным признаком при разведении овец мясного направления продуктивности. Шерстный покров овец белого цвета с полутонкой шерстью кроссбредного типа. Тонина шерсти у баранов 31,5 мкм (48 качество), у маток – 28,1 мкм (56 качество), баранчиков-годовиков – 29,4 мкм (50 качество) и ярков – 27,4 мкм (56 качество). Настриг шерсти в оригинале у баранов 6,0–7,0 кг, маток – 4,0–4,5 кг при выходе чистой шерсти 63–65%, длина шерстных волокон – соответственно 12 и 11 см. Плодовитость взрослых маток – 155–170%, а первоокоток – 128%. Матки ташлинской породы обладают хорошим материнским инстинктом, полученный приплод – высокой жизнеспособностью. Сохранность ягнят к отбивке достигает 91–95%.

Молодняк новой породы характеризуется высокой энергией роста. За период выращивания от рождения до 5 месяцев среднесуточный прирост живой массы у баранчиков достигает 220 г. Лучшие баранчики в 90-дневном возрасте имеют живую массу 42 кг при среднесуточном приросте 415 г. У них высокие убойные качества. Масса парной туши в возрасте 5; 7 и 9 месяцев составляет 16,1; 19,6 и 25,1 кг при убойном выходе 44,3; 46,1 и 49,9% соответственно.

Основной производственной базой создания и совершенствования овец ташлинской породы являются два хозяйства: СПК колхоз им. Ворошилова Труновского района и ИП КФХ «Маляров И.П.» Андроповского района Ставропольского края, общая численность овец в которых на начало 2019 года составила 9835 голов, в том числе маток – 4494.

Эдильбаевская мясо-сальная порода овец характеризуется следующими чертами: крепкое коренастое телосложение с развитой курдючной подушкой; округлые формы, рост у баранов до 85 см в холке; масса баранов – 120–160 кг, маток – 70–100 кг; рога отсутствуют, у некоторых представителей – в зачаточном состоянии; нос с горбинкой, голова сухая, удлинённая; масти: черная, коричневая, жемчужно-серая, рыжая. В Ставропольском крае овец этой породы разводят в ПР «Моя мечта» и ЗАО ПЗ «Артезианское» Новоселицкого района.

Многообразие пород овец различного направления продуктивности позволяет выбрать самые выгодные из них для разведения в конкретных условиях. Выбор наиболее продуктивной и экономически выгодной породы или породной группы овец может быть осуществлен только на основании их сравнительной оценки, при точном учете продуктивности и затрат на производство продукции (А.А. Вениаминов, 1982).

Племенная база овцеводства Ставропольского края – одна из самых мощных в России. По состоянию на 2019 год она представлена 13 племорганизациями, в том числе двумя селекционно-генетическими центрами.

На межрегиональном совещании 15 августа 2019 г. отмечена поддержка этого сегмента агропрома из краевого бюджета в рамках государственной программы Ставропольского края «Развитие сельского хозяйства». Так, первый заместитель председателя правительства СК Николай Великдань подчеркнул, что государственная поддержка отрасли овцеводства в целом по краю в 2018 году составила около 290 млн рублей.

«Она шла по нескольким направлениям, – прокомментировал первый зампред ПСК. – Большая часть, 167 млн, была направлена на развитие пле-

менного овцеводства. Овцеводы также получили подспорье из краевой казны на производство шерсти – 80 млн рублей, на содержание маточного поголовья – 38 млн, на реализацию племенных овец – 3 млн рублей. В 2019 году меры государственной поддержки всего племенного животноводства края сохранены на уровне 405 млн рублей, значительная часть которых приходится именно на овцеводство, являющееся маркой края. Развитие овцеводства – одно из приоритетных направлений регионального агропромышленного комплекса, получающих поддержку со стороны правительства края. Регион производит 9% российской баранины и 13% – шерсти». (Слипченко Т., 2019).

Для повышения мясной продуктивности ученые и практики разрабатывают новые приемы и способы, которые позволяют повысить рентабельность тонкорунного овцеводства и мясной овцеводческой отрасли в целом.

1.6.2. Биологическая ценность баранины

В современном мире одной из важнейших проблем является производство продуктов питания. Поэтому в связи с постоянным ростом населения земного шара увеличивается и потребность в продуктах, особенно белкового происхождения, к которым относятся мясо, молоко, яйца и рыба. Ведущую роль в данной ситуации играет животноводство, в том числе и овцеводство, от которого получают баранину, а в некоторых странах и молоко.

Основным преимуществом овцеводства является то, что овца может выгодно использовать пастбищный корм и одновременно производить разнообразную продукцию: шерсть мясо и молоко.

Баранина с древних времен составляла определенную долю потребляемого человеком мяса. Еще сотню лет назад в Великобритании, Новой Зеландии, Австралии на душу населения потреблялось баранины больше, чем в других странах. Это говорит о ее значении и ценности. Во многих странах – Франции, Испании, Германии, Италии – баранина, ягнятина считается не только хорошим мясом, но и деликатесом, как отмечают А.И. Николаева

(1973), А.И. Ерохин (2004, 2015), В.Е. Никитченко (2009), В.А. Мороз (2012, 2017; Tsonev T.I., 2011).

По мнению А.В. Кильпы, В.В. Абонеева, Ю.Д. Квитко и др. (2010), баранина является одним из важнейших продуктов питания, и особенно на Кавказе. По мусульманским обычаям, пишут Х.А. Амерханов и Т.Г. Джапаридзе (2007), самому почетному и уважаемому гостю преподносится вареная баранья голова, от которой он должен отрезать кусочек мяса и передать затем голову старейшему члену семьи и так далее по кругу, каждому сидящему за столом. Из голов можно приготовить как холодные, так и жареные, тушеные блюда и супы.

По данным института питания Академии медицинских наук, мясо является очень полезным продуктом благодаря высокому содержанию полноценного животного белка. Его содержание в говядине составляет 18–20%; беконной свинине – 17%; жирной свинине – 11,7%; птице – 18–20%; баранине – 15,6–19,8%.

Мясо баранины – продукт питания, не уступающий говядине по содержанию незаменимых аминокислот, белков, витаминов, минеральных веществ, а по калорийности – превышает. Баранина в рационе человека должна составлять 14,5% от общего потребления мяса и мясопродуктов.

Характеризуя баранину как ценный биологический продукт, Н.Г. Беленький (1989) определяет, что большое содержание фтора в баранине (120 мкг фтора в баранине и 63 мкг в говядине на 100 г съедобной части продукта) повышает питательность этого вида мяса и его ценность. Частое использование баранины в рационе способствует повышению устойчивости эмали зубов к кариесу, является в определенной форме профилактикой организма от нарушения обмена углеводов (возрастные изменения, диабет и др.). Такой же вывод в своих исследованиях делает С.И. Дудин (1987). По его данным, содержание фтора в баранине почти в 2 раза больше, чем в говядине.

Из-за низкого содержания холестерина баранина принадлежит к лучшим видам мяса. Особую ценность представляет мясо ягнят-бройлеров, так

как самый высокий прирост мышечной ткани наблюдается у овец до 6-месячного возраста.

Н.А. Васильев, В.К. Целютин (1990) определяют баранину как необходимый продукт питания человека. В бараньем жире холестерина в несколько раз меньше, чем в говяжьем и свином. Возможно, этим объясняется малое распространение атеросклероза у народов, питающихся в основном бараниной. Бараний жир тугоплавок, высокопитателен, его можно долгое время хранить, он имеет пищевое, медицинское и техническое значение. Этими же авторами замечено, что в баранине отсутствуют личинки глистов, овцы не поражаются туберкулезом. Присутствие в баранине гирсиновой кислоты придает ей специфический запах, а ягнятина этого запаха не имеет.

Следует отметить, что мясо различных сельскохозяйственных животных, заметно различаясь по морфологическому составу, коэффициенту мясности, соотношению жира и белка, цвету и вкусовым качествам, практически одинаково характеризуется по аминокислотному составу и белковому показателю. Известно, что баранина отличается от мяса других видов сельскохозяйственных животных низким содержанием в нем холестерина. В бараньем жире его меньше, чем в говяжьем и свином, в 2,5–4,3 раза. Поэтому молодая баранина принадлежит к самым лучшим видам мяса по своим вкусовым качествам. Эти вкусовые качества молодой баранины определяют более высокую ее цену во многих странах и в целом на мировом рынке (Макарцев Н.Г., 2005; Андриенко Д.А., 2010).

Как утверждает В.П. Лушников (2017), высококачественная молодая баранина, полученная от убоя откормленного молодняка, пользуется большим спросом у населения многих стран. Ягнятина ценилась в пять раз дороже старой баранины во многих городах Крыма и Кавказа, ценится она и в государствах Западной Европы, Америки и других странах. Цены на нее всегда выше, чем на баранину от взрослых овец.

По количеству чистого мяса и малому удельному весу костей, сухожилий баранина превосходит все другие виды мяса. Питательные качества ба-

ранины, особенно молодой, обеспечиваются, наряду с другими факторами, оптимальным соотношением белка и жира и более высоким, чем в других видах мяса, содержанием витаминов группы В. Кроме того, баранина почти свободна от туберкулезных инфекций и очень редко поражена инвазиями, это в своих трудах описывает Д.А. Андриенко (2009, 2018).

Н.Г. Макарецев, (2005), оценивая мясо молодых овец, писал: «Если старая баранина мериносовых и некоторых других пород обладает действительно неприятным запахом, вредящим ее вкусовым достоинствам, то мясу молодых овец присущ приятный аромат, которого нет ни в свинине, ни в говядине. По новейшим исследованиям, этот аромат овечьего жира зависит от содержания в нем летучей жирной кислоты – гирсиновой».

В своем труде М. Мамиконян (2013), обосновывая принципы выращивания молодняка, отмечал, что «очень молодой скот не так склонен к отложению в теле больших количеств сала; с другой стороны, откорм еще растущих животных доставляет мраморное мясо, то есть проросшее жиром (с мелкой пророслью) и более светлого цвета, доставляет именно потому, что у растущих животных много жира в соединительной ткани между мышечными волокнами и мускулами и сравнительно мало в плоскости тела. Кроме более равномерного распределения жира, молодое мясо отличается сочностью, мелкозернистостью и ароматичностью».

На высокие вкусовые и питательные достоинства мяса ягнят тонкорунных пород указывают А.З. Гребенюк (2002), Т.С. Кубатбеков и др. (2019) Они считают более ценным такое мясо, в котором жир и белок находятся в соотношении 1:1, а жир располагается между мышечными волокнами, что улучшает структуру мяса, разрыхляет мышечные пучки и тем самым создает сочность и вкусовые качества мяса. Обладая высокой энергией роста, ягнята при их интенсивном выращивании и откорме способны давать большое количество дешевого мяса хорошего качества.

1.6.3. Методы оценки мясной продуктивности

По данным FAO, за период 2000–2018 гг. производство баранины в мире возросло на 10,6%. Начиная с января 2018 года росли международные цены на баранину, тогда как на говядину и свинину оставались стабильными.

Потребление баранины на душу населения в мире ежегодно составляет 1,2 кг, однако по регионам мира этот показатель различен. Так, в странах ЕС и США производство баранины на душу населения составляет от 0,3 кг до 0,5 кг, а лидерами являются Новая Зеландия – 149,5 кг и Австралия – 35,6 кг.

В России потребление баранины на душу населения в 2001 году составило 0,75 кг, тогда как в 1990 году этот показатель был равен 2,5 кг, в 1995-м – 1,8 кг. А.И. Ерохин и др. (2010) считают, что такие данные характеризуют устойчивое снижение производства баранины в стране за период 10–12 лет. Доля баранины в годовой структуре потребления мяса, ее производство должно возрасти в 5,5 раза – до 4,1 кг (рациональная норма).

Эти данные свидетельствуют о том, что перед овцеводами России стоят большие и сложные задачи не только по увеличению поголовья овец и производства баранины, но и по улучшению качества производимой продукции.

Принято считать, что для изучения мясных качеств овец достаточно провести контрольный убой, чтобы дать то или иное заключение и рекомендовать тот или иной вариант для разведения. Бесспорно, эти показатели, получаемые при контрольном убое, являются основными при характеристике мясных качеств. Однако мясность овец является довольно сложным свойством, и анализ только результатов убоя не отражает полностью большого количества взаимосвязей этого качества с другими факторами (Селькин И.И., 2000; Ерохин А.И., 2004, 2010; Кильпа А.В., 2010).

В работе по совершенствованию мясных качеств овец необходимо проводить комплексные исследования, начинающиеся с прижизненной оценки мясности, которая должна впоследствии сопровождаться более глубоким

изучением данного вопроса при убое и, как правило, подтверждаться изучением гистоструктуры мышечного волокна и вкусовых качеств мяса. Такое комплексное изучение дает возможность установить определенные зависимости между прижизненной оценкой и фактической ценностью овец в мясном направлении. Сопоставление данных прижизненной оценки с материалами убоя и гистологического строения мышечной ткани в свою очередь позволит внести соответствующие коррективы в планы селекционно-племенной работы с овцами отдельных пород, стад, типов и линий.

Таким образом, изучение мясных качеств овец должно включать следующие основные элементы:

Промеры статей, характеризующие мясность овец.

Контрольный убой овец.

Разделка туш с последующей обвалкой отдельных отрубов.

Измерение тушек и их разреза в области предпоследнего ребра.

Изучение гистоструктуры мышечного волокна и химического состава мяса.

Дегустационная оценка баранины (Селькин И.И., 2000).

Остановимся вкратце на каждом из них.

Живая масса перед убоем определяется путем взвешивания животных после 24-часовой голодной выдержки с точностью до 0,1 кг у молодняка и 0,5 кг у взрослых овец.

Типы телосложения делятся на два: первый – узкотелый (дыхательный) связан с активной функциональной деятельностью всего организма и особенно легких. Второй – широкотелый (пищеварительный) склонный к повышенному жиросложению.

Упитанность овец. Категория упитанности овец определяется согласно ГОСТу Р 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранины, ягнятина и козлятина в тушах». Согласно требованиям животные подразделены на первую и вторую категории. Первая – мышцы развиты хорошо, остистые отростки

спинных и поясничных позвонков не выступают; холка слегка выступает; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на крестце и пояснице. В области спины допускаются незначительные просветы. Вторая – мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно; маклаки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают. В области поясницы и крестца имеются незначительные жировые отложения.

Промеры статей характеризуют мясность овец. Измерение статей овец относится к методам прижизненной оценки, позволяющим объективно определить продуктивность животного. Они включают в себя: ширину зада между крайними точками мускулатуры, ширину крестца, ширину спины, длину крестца, ширину ноги на уровне скакательного сустава, расстояние от подвздошной кости до скакательного сустава, расстояние между задними ногами, расстояние между передними конечностями, обхват берцовой кости.

Научными исследованиями убедительно доказано наличие от средней до высокой корреляций между основными показателями мясной продуктивности овец и прижизненной оценки живой массы, упитанности и промеров отдельных статей тела, характеризующих мясность овец (Куц Г.А., 1979; Митрофанова Т.В., 2002; Кипкеев М.Х., 2004; Сеченева Н.П., 2007; Шумаенко С.Н., 2014, 2017; Омаров А.А. и др., 2018).

Контрольный убой овец служит основным и наиболее достоверным методом изучения мясных качеств овец. Во время контрольного убоя учитывается большое количество показателей, характеризующих развитие отдельных частей или органов животного. Основными показателями мясной продуктивности овец являются: предубойная живая масса, масса туши, масса внутреннего жира, убойная масса, убойный выход, категория упитанности овец и туши, сортовой и морфологический состав туш, пищевая ценность мяса. Руководством по этим вопросам являются: «Методика оценки мясной продуктивности овец» (Суров А.И. и др., 2009); ГОСТ Р 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранины, ягнятина и козлятина в тушах»; ГОСТ 7596-81

«Мясо – баранина для розничной торговли»; ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

Предубойную живую массу овец определяют путем взвешивания животных после суточной голодной выдержки.

Массу парной туши составляет туловище животного без внутренних органов, головы и ног. Передние ноги отделяют от туши по запястному суставу, задние – по скакательному. Почки и околопочечный жир не отделяют, они входят в массу парной туши. Массу парной туши определяют путем взвешивания ее сразу же после убоя овцы.

Массу остывшей туши определяют путем взвешивания через 24 часа после остывания парной туши в холодильной камере при температуре 4–6°C.

Убойная масса животного включает в себя массу парной туши внутреннего жира, при этом массу туши и внутреннего жира учитывают отдельно.

Убойный выход определяется отношением убойной массы к предубойной живой массе, выраженным в процентах, который зависит от упитанности, породы, возраста и пола животного и колеблется в пределах 35–45%.

Сортовой состав. Качественная оценка мясной продуктивности напрямую зависит от сортового соотношения торговых отрубов. Это соотношение различно и находится в прямой зависимости от соотношения мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. В кулинарном производстве больше ценятся задняя и спинно-лопаточная части туши, так как в них содержится больше мякоти, жира, меньше костей и сухожилий (Хэммонд Дж., 1964; Шиянов И.Е., 1968; Родин В.П., 1968; Рашев А.С., 1987). Изучение сортового состава проводится в соответствии с требованиями ГОСТа 7596-81 «Разделка баранины и козлятины для розничной торговли». Туша делилась на отруба, которые, в свою очередь, делились на два сорта: к первому сорту относятся: тазобедренный, поясничный, лопаточно-спинной; ко второму – зарез, предплечье, задняя голяшка (рисунок 1).

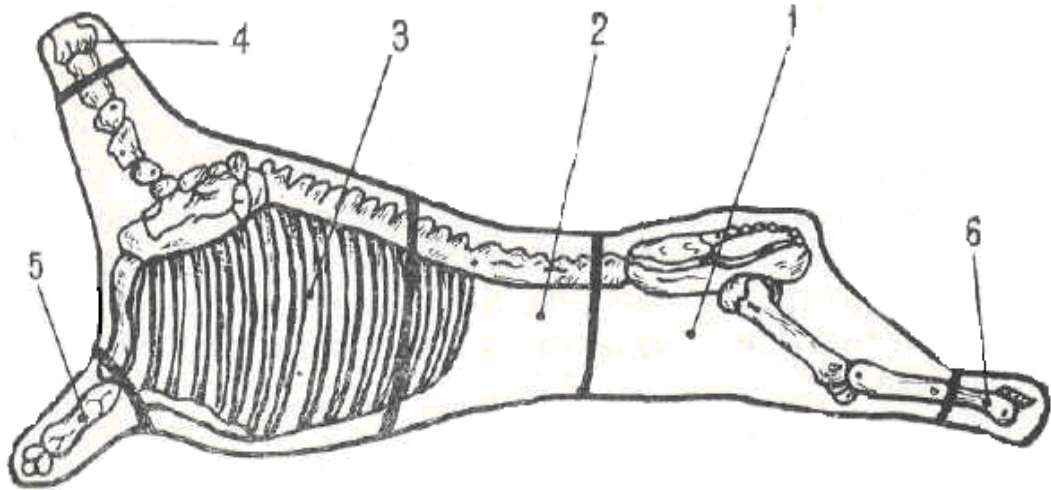


Рисунок 1 – Схема разделки бараньих туш на отруба:

Первый сорт: 1 – тазобедренный; 2 – поясничный; 3 – лопаточно-спинной. Второй сорт: 4 – зарез; 5 – предплечье; 6 – голяшка

Морфологический состав туши устанавливают путем обвалки отдельных ее отрубов с выделением мякотной части, костей, сухожилий.

Площадь мышечного глазка (см^2) — площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины на поперечном разрубе полутуши за последним ребром. Измеряется планиметром или рассчитывается по формуле: $S = 0,8 \times h \times I$ (S – площадь, h – максимальная высота, I – максимальная длина мышечного глазка). По современным научным данным, установлено, что этот показатель имеет тесную связь с выходом мышечной ткани в туше, может измеряться прижизненно при помощи ультразвуковых сканеров (фирм «Скангрейд», США, и «Пиглог 105», Дания) и используется в качестве эффективных тестов при оценке мясности. Более подробно этими исследованиями занимаются ученые ФГБНУ ВНИИМП им. Горбатова, г. Москва.

Учеными доказано (Лушников В.П., 2012), что чем больше площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины («мышечный глазок»), тем выше выход мякотной части туши.

Такой метод оценки мясной продуктивности предпочтителен для селекции, чтобы скрещивать выбранных животных и получать потомство.

Изучение химического состава мяса (влага, жир, белок, зола) дает полную картину о его качественной характеристике. Научные исследования Дж. Хэммонда (1964), Т.Г. Джапаридзе (1985), А.И. Ерохина (1981, 2004), А.Б. Лисицина (2008, 2011), А.П. Лушникова (2008, 2013), С.И. Хвыли, Т.М. Гиро (2008, 2015) и многих других ученых показывают, что химический состав мяса определяется множеством факторов: видом, возрастом, упитанностью, породой, полом животного и прочими. Изучение химического состава мяса необходимо и важно, об этом говорят наши ученые А.Н. Цырендондов (1989), Л.В. Антипова (2001), Т.В. Митрофанова (2002), А.В. Кильпа, В.В. Абонеев (2010) и другие.

Оценка вкусовых качеств мяса (дегустация) – наиболее распространенный и вместе с тем наиболее объективный и надежный способ оценки качества продуктов, при условии его правильной постановки, высокого профессионализма в работе дегустатора.

Эта оценка проводится по сырому, вареному и жареному мясу. Сравнительные образцы подвергаются кулинарной обработке одновременно и в одинаковых условиях.

Термин «органолептический» происходит от греческих слов «organon» – орудие, инструмент, орган, и «leptikos» – склонный брать или принимать, что в буквальном переводе означает «выявлять с помощью органов чувств».

Органолептическая оценка – общие приемы оценки качества пищевых продуктов с помощью органов чувств человека. Сущность всех этих терминов и определений направлена на исследования органолептических показателей продукта: вкуса, запаха, консистенции и т.д.

Все методы и системы органолептической оценки подразделяются на аналитические и потребительские.

К аналитическим относят балльную систему оценок, при которой устанавливают пределы максимальных и минимальных значений и показателей качества, ниже которых продукт не может быть реализован.

В зависимости от целей и задач выделяют следующие виды дегустации: рабочая, производственная, экспертная или арбитражная, конкурсная, коммерческая, учебная, показательная.

Гистологический микроструктурный анализ дает специфическую характеристику мясного сырья различного происхождения, учитывая существующую тесную взаимосвязь между структурными особенностями мышечной ткани и физико-химическими и технологическими свойствами мяса (Криштафович В.И. и др. 2010; Хвыля С.И., Гиро Т.М., 2015).

К показателям продуктивности животных и качества мясного сырья в соответствии с мировой практикой относятся морфологические особенности мяса и соответственно микроструктура основной части мышечной ткани – мышечных волокон; степень развития мышечных волокон различных мышц, и в первую очередь их диаметр и выраженность структурных проявлений созревания. Наиболее исчерпывающую характеристику мясного сырья на микроструктурном уровне удастся получить, используя качественное морфологическое исследование вместе с морфометрическим количественным анализом (Лисицын А.Б. и др., 2008).

Гистологический метод исследования мяса давно известен и широко применяется в биологии и медицине. Эти исследования позволяют дифференцировать различные тканевые и клеточные структуры образцов и в значительной степени дополняют качественную оценку мяса (Хвыля С.И., Данилова Л.Д., 1999).

В состав мяса входит жировая, соединительная ткани, но преобладающей является скелетно-мышечная ткань, которая представлена скелетными поперечно-полосатыми мышцами. Поперечно-полосатая мышечная ткань и составляет основу мяса. Масса ее у разных видов животных различна и составляет у крупного рогатого скота и лошадей приблизительно 42–47%, у свиней – 35%, а у овец – 40% (Машанова Н.С., 2009).

Основой скелетной мышцы является мышечное волокно. Количество волокон в мышечном пучке в течение жизни животного остается стабиль-

ным. А диаметр мышечного волокна, который определяет свойства мяса, зависит от вида, породы, пола, возраста и упитанности животных. В состав мяса, кроме мышечных волокон, входят элементы соединительной и жировой тканей. От соотношения указанных компонентов в образце мяса и будет различаться его сортность (Hopkins D.L., 2014; Ролдугина Н.П., 2011).

Как показывают научные работы А.А. Соколова (1965), соотношение этих тканей в составе мяса также зависит от вида, породы, пола, возраста, характера откорма и упитанности животных, а также от анатомической части туши. Наиболее ценными в пищевом отношении являются мышечные и жировые ткани.

Мышечная ткань – это объемистые пучки тонкой или грубой волокнистости, в зависимости от соединений мышечных волокон, отделены друг от друга более или менее значительными прослойками соединительной ткани различных размеров в зависимости от вида, упитанности, пола, возраста и других признаков животного. Эти пучки с прослойками соединительной ткани составляют каркас мышцы и образуют на поверхности разреза крупную или мелкую зернистость, которые определяют качество мяса, в смысле его питательной ценности, и позволяют судить о содержании соединительной ткани в мышцах и о его жесткости. Мышечная ткань в основном содержит в себе полноценные белки (т.е. белки, содержащие все необходимые для организма человека аминокислоты), в то время как соединительная ткань в основном состоит из неполноценных белков (Билтуев С.И., 2006; Хвыля С.И., Лушников В.П., 2006; Ерохин А.И., 2008).

В состав соединительно-тканного каркаса входят жировые клетки, располагающиеся единично или группами, содержащими до 1000 липоцитов. Общее содержание жира в мышечной ткани может колебаться в пределах от 1 до 10%. В оценке мясности овец существенное значение имеет характер распределения жира в туше. Особое место отводится жировым отложениям между мускульными волокнами, так называемой «мраморности», которая придает мясу сочность, улучшает его вкус и повышает калорийность.

Большое значение для вкусовых качеств мяса имеют размеры пучков волокон в разных мышцах, они обуславливают разную консистенцию мяса.

Дж. Хэммонд (1964) обращает внимание на связь мышц и жира. Так, наибольшее число мраморных прослоек жира обнаружено в мышцах медиального слоя (полусухожильная, полуперепончатая), меньше всего – в мышцах голени (икроножная и др.). По-видимому, прослоек было больше в мышцах, энергично растущих после рождения. Из этого становится понятно, что отложение жира в мышцах происходит за счет вытеснения воды.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что знание основных признаков оценки мясной продуктивности с использованием морфометрических показателей мышечной ткани окажет существенную помощь селекционерам при выведении новых пород, типов, линий и совершенствовании мясных качеств овец. Изучение этих вопросов определило выбор настоящего исследования.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-производственные эксперименты проводились в период с 1998 по 2016 год путем постановки научно-хозяйственных опытов на разных половозрастных группах овец разных пород в хозяйствах Ставропольского края и Республики Калмыкия. Перечень и содержание экспериментов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень и содержание экспериментов

Наименование опыта	Хозяйство, породный генотип экспериментальных животных
1. Исследование показателей гистоструктуры кожи в зависимости от комплексной оценки рун маток	Совхоз «Степной» (Сарпинский район Республики Калмыкия) – СТ
2. Изучение наследуемости основных количественно-качественных показателей шерстной продуктивности у баранов	Совхоз «Степной» (Сарпинский район Республики Калмыкия) – СТ
3. Изучение возрастных изменений структуры кожи баранов	Совхоз «Степной» (Сарпинский район Республики Калмыкия) – СТ
4. Определение взаимосвязи основных качественных характеристик шерсти с гистологическими параметрами кожи баранов	Совхоз «Степной» (Сарпинский район Республики Калмыкия) – СТ
5. Ранняя диагностика шерстной продуктивности по показателям гистоструктуры кожи	СПК ПЗ «Правда» – СТ , КПЗ им. Ленина – ММ (Апанасенковский район Ставропольского края)
6. Сопоставление показателей и общей балльной оценки рун баранов-производителей племенных заводов	СПК КПЗ «Россия» – ММ , КПЗ «Маньч» – ММ , СХА «Родина» – СТ , СПК КПЗ «Путь Ленина» – СТ (Апанасенковский район); СПК «Племзавод Вторая пятилетка» (Ипатовский район) – СТ ; СПК КПЗ им. Ленина – СМ (Арзгирский район)

7. Исследование шерстной продуктивности и параметров кожи баранов АМ в период адаптации и в сравнительном аспекте с российскими породами	КПЗ им. Ленина – ММ, СПК КПЗ «Россия» – ММ, КПЗ «Маньч» – ММ, СХА «Родина» – СТ, СПК КПЗ «Путь Ленина» – СТ (Апанасенковский район); СПК «Племзавод Вторая пятилетка» (Ипатовский район) – СТ; СПК КПЗ им. Ленина – СМ (Арзгирский район)
8. Изучение вопросов изменения количественно-качественных характеристик шерсти и кожного покрова в процессе «австрализации»	СПК ПЗ «Правда» – СТ (Апанасенковский район); СПК КПЗ им. Ленина – СМ (Арзгирский район)
9. Проведение микроструктурной оценки качества мяса молодняка овец разного межпородного скрещивания и уровня кормления	Опытная станция ВНИИОК – СК×СК, Т×СК, ПД×СК
10. Исследование гистологической характеристики мышечной ткани овец разного направления продуктивности	Опытная станция ВНИИОК – СТ, СК, ЭД
11. Изучение мясной продуктивности, качества мяса молодняка овец разных классов согласно требованиям ГОСТа при сдаче на убой	СПК КПЗ «Путь Ленина» – СТ (Апанасенковский район)
12. Изучение влияния породы АММ на формирование мясной продуктивности тонкорунных отечественных пород	СХА «Родина» – СТ (Апанасенковский район)
13. Комплексные сравнения товарных свойств овчин баранчиков тонкорунных пород	СПК «Племзавод Вторая пятилетка» (Ипатовский район) – СТ; КПЗ «Маньч» – ММ (Апанасенковский район); КПЗ им. Ленина – СМ (Арзгирский район)
14. Сравнительные исследования товарных свойств овчин баранчиков разного направления продуктивности	Опытная станция ВНИИОК – СТ, СК, ЭД
15. Исследование физико-механических свойств овчин молодняка овец разных генотипов	ОАО ПЗ «Улан-Хееч» (Яшкульский район Республики Калмыкия) – АММ×ГТ, АММ×СТ, СТ×ГТ, ГТ×ГТ
16. Изучение качества овчин и мясной продуктивности курдючных овец	ЗАО «Артезианское» – ЭД (Новоселицкий район)

На овцах ставропольской породы исследования проводились в 1985–1988 гг. в совхозе «Степной» Сарпинского района Республики Калмыкия; в 1999–2015 гг. – в СПК «Правда», СХА «Родина», КПЗ «Путь Ленина», СПК «Гвардеец» Ставропольского края; на овцах манычский меринос – в 1999–2015 гг. в СПК КПЗ им. Ленина, СПК «Россия» Апанасенковского района; на овцах советский меринос — в 1999–2015 в СПК «Россия» Арзгирского района Ставропольского края.

Исследования по изучению особенностей формирования морфоструктуры мышечной и жировой тканей, товарных свойств овчин молодняка овец различных генотипов и при разном уровне кормления проводились в 2006–2008 гг. на опытной станции ВНИИОК, в 2009–2012 гг. – в СПК ПЗ им. Ленина Арзгирского района, ООО СП «Гвардеец» Апанасенковского района, в 2009–2014 гг. – в СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» Ипатовского района, ЗАО ПЗ «Артезианское» Новоселицкого района, СПК КПЗ «Путь Ленина» Апанасенковского района.

Научно-хозяйственные эксперименты проводились по общепринятым методикам.

Лабораторные инструментальные исследования основных свойств шерстной, мясной и овчинной продукции проводили по следующим методикам:

– «Методика комплексной оценки рун племенных овец разных направлений продуктивности (тонкорунных и полутонкорунных пород)» (ВНИИОК, 1991);

– Технологический регламент «Шерсть овечья. Комплексная оценка руна и товарной массы с измерением основных свойств шерсти в селекционных целях. Методы испытаний» (ВНИИОК, 2019);

– Методические рекомендации по изучению гистоструктуры кожи овец (ГНУ СНИИЖК, 2001);

– Метод оценки и прогнозирования количества и качества жира с учетом изучения гистоструктуры кожи овец (методические рекомендации) (ГНУ СНИИЖК, 2009);

– Способ гистологической оценки качественных показателей мясной продуктивности овец с учетом морфоструктуры тканей (методические указания) (ГНУ СНИИЖК, 2010);

– Способ гистологической оценки качества кожи овец (учебно-методические указания) (ГНУ СНИИЖК, 2013);

– Метод комплексной оценки рун племенных овец тонкорунных пород (учебно-методические указания) (ГНУ СНИИЖК, 2013);

– Классировка тонкой шерсти (методические рекомендации) (ФГБНУ ВНИИОК, 2015).

– Технологический регламент «Контроль качественных показателей шерсти, мяса и овчин морфометрическими методами» (ВНИИОК, 2017);

Величина животных определялась по живой массе путем взвешивания на электронных весах с точностью до 0,1 кг.

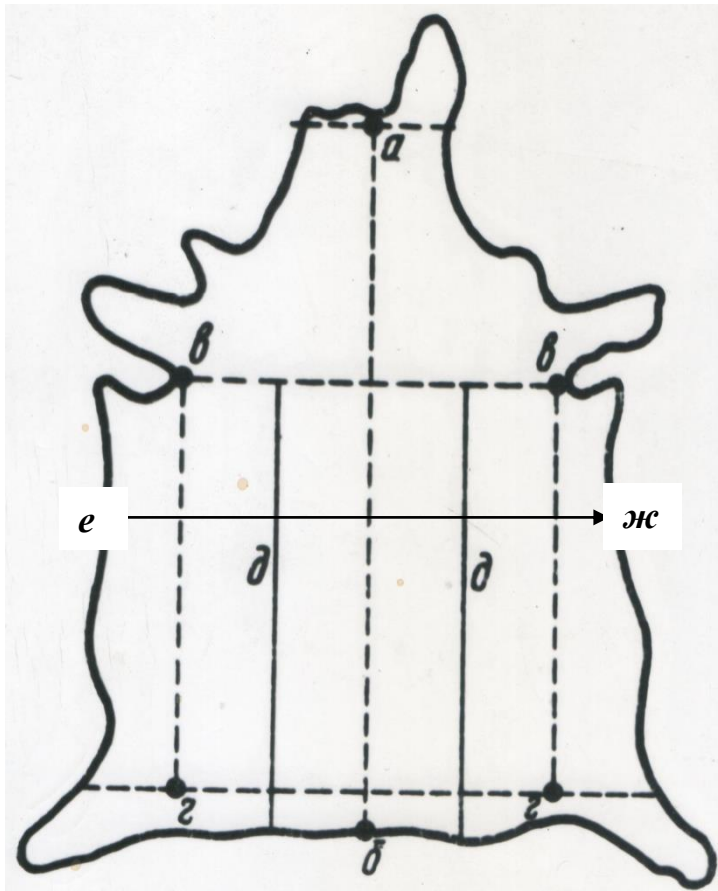
Анализ проведенных исследований морфологии кожно-шерстного покрова сопоставили с данными «Сборника некоторых гистологических показателей кожи основных пород овец» (СНИИЖК, 2005).

Изучение мясной продуктивности по морфологическим показателям (определение диаметра и количества мышечных волокон, оценка «мраморности», содержание соединительной ткани) проводили на овцах тонкорунных пород (СТ, СМ, ММ), мясо-шерстных (СК) и курдючных (ЭД) и вариантов скрещивания (СК×СК; Т×СК; ПД×СК) в условиях опытной станции ВНИИОК.

Товарные свойства овчин изучались в сравнительном аспекте между разными генотипами, полученными от овец разного направления продуктивности и при разном уровне кормления. Измерение площади овчины проводилось деревянным метром по хребту от верхнего края шеи до основания хвоста и ширины – в средней части шкуры по линии на 3–4 см ниже передних пахов (а–б). Единица измерения площади овчины – квадратные дециметры (дм²). Определяется путем умножением длины (а–б) на ширину (е–ж.) Массу

овчины определяют путем взвешивания на весах с точностью до 0,5 кг.

Измерение величины показано на рисунке 2.



а–б – линия, определяющая длину овчины;

в– г – линии, определяющие границы измерения ширины овчины;

е–ж – конечные точки при измерении ширины овчины;

д – линии, расположенные на расстоянии $\frac{1}{2}$ от линии **в** и **г**, на которых производится измерение длины шерсти

Рисунок 2 – Измерение площади овчины

Обработка данных проводилась с использованием пакета программ MS Office и BIOSTAT.

Экономическая эффективность определялась по выходу продукции, получившей инструментальную оценку. При этом учитывались следующие показатели экономической эффективности по каждой группе: расход на содержание, выручка за шерсть, выручка за мясо, выручка за овчины, прибыль, чистый доход, руб., эффективность применения различных форм оценки собственной продуктивности (Методика определения экономической эффективности, М.: Колос, 1980).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В данном разделе изложены результаты научных исследований, опубликованные в научных статьях И.И. Дмитрик (1998, 2001, 2003-2007, 2009-2019, 2020), М.И. Селионова, И.И. Дмитрик (2014-2017, 2020), Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик (2003-2007, 2012, 2013, 2016, 2018, 2019, 2020). И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова (2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2011, 2014-2016, 2017-2020), И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Г.Т. Бобрышова (2007, 2017), И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова (2010, 2011, 2013, 2017, 2018, 2019), , В.А. Мороз, Б.С. Кулаков, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, О.Б. Санькова, (2001-2005), И.И. Дмитрик, З.К. Гаджиев, Х.Н. Гочияев (2007, 2017), Н.И. Белик, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя (2014), Ю.Д. Квитко, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, (2011, 2012), В.А. Погодаев, И.И. Дмитрик, (2018), В.В. Марченко, И.И. Дмитрик (2012), И. Сулейман, И.И. Дмитрик (2009), Н.И. Ефимова, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя (2007), которые содержат уточненные, расширенные и новые сведения.

3.1. Комплексная оценка руна и гистоструктура кожи овец ставропольской породы

Разработка и внедрение инструментальных измерений основных свойств шерсти, овчинной и мясной продуктивности в различные аспекты зоотехнической работы с овцами ведется на протяжении десятков лет.

Много исследовательских работ посвящено созданию приборов измерения основных свойств и качеств шерстяного волокна – тонины, длины, прочности, извитости, шерстного основания и др. Не без внимания осталась и область разработки инструментов для измерения параметров овчинной продукции: масса необработанных шкур, ее площадь, толщина, шерстность, плотность и прочность на разрыв выделанных овчин.

Широкое использование инструментальных измерений основных свойств шерсти специалистами-овцеводами позволило выводить из стада не-

желательных животных, формировать отары по объективным характеристикам основных селекционируемых признаков, что в итоге повысило эффективность отбора высокопродуктивных животных.

Производимая на протяжении ряда лет целенаправленная селекционно-племенная работа, осуществляемая специалистами хозяйств и сотрудниками института, показала достаточно высокую ее эффективность. Вместе с тем нуждается в совершенствовании оценка шерстной продуктивности животных как по количеству, так и по качеству в направлении повышения ее объективности и комплексности.

Целью комплексной оценки руна является предоставление овцеводам необходимых материалов для селекционного совершенствования стада.

Комплексная оценка руна проводится по результатам полного экспертно-зоотехнического исследования руна, включающих измерение основных свойств. Объективному (инструментальному) измерению подлежат: настриг невымытой шерсти, выход чистой шерсти, средний диаметр волокна (бок, ляжка), естественная длина, густота волокон, количество жира, прочность шерсти на разрыв (Санькова О.Б., 2002).

Как показал опыт отечественных овцеводов и зарубежных стран с развитым овцеводством, использование результатов комплексной оценки руна позволяет выделить животных с наиболее перспективным сочетанием уровня шерстной продуктивности и ее качества (Сидорцов В.И., 2010; Дмитрик И.И., 2016).

По сообщению Кэмерона МакМастера (экс-руководителя Ассоциации заводчиков овец доуни-мерино, 2015), при создании породы доуни-мерино, начиная с 1970 года, стал обязательным анализ волокна каждого животного по показателям диаметра и настрига мытой шерсти. С помощью системного отбора, основанного на инструментально определяемых показателях наиболее продуктивных животных, в каждом поколении за несколько десятилетий был достигнут значительный прогресс, который в значительной мере обусловлен использованием научного подхода при селекции.

Поскольку совершенствование в овцеводстве на 80% происходит через используемых в случной кампании баранов-производителей, то комплексной оценке их рун должно быть уделено первостепенное значение (Айбазов М.М., 2016).

Шерстеперерабатывающая промышленность предъявляет определенные требования к физико-техническим свойствам шерсти, прежде всего к тонине, длине, крепости, извитости, выходу чистого волокна и другим. Одно из основных качеств, которое оказывает влияние в процессе переработки на линейную плотность, количество и качество пряжи, – это уравненность тонины шерсти.

Тонина шерсти в сочетании с длиной определяют ее технологические свойства как сырья для текстильной промышленности.

В странах Европы широко применяется микроструктурный метод исследования качества мясной продуктивности с описанием гистологии мышечной ткани. Учеными ВНИИОК разработаны методы и приемы морфометрической оценки качества мяса: количество мышечных волокон, их диаметр, оценка мраморности и содержание соединительной ткани. Эти показатели в той или иной мере характеризуют нежность и сочность, влияющие на потребительские свойства мяса.

Целью первого научно-практического опыта нашего исследования было дать характеристику шерстной продуктивности овец ставропольской породы по комплексной оценке рун, показателям гистоструктуры кожи для выявления возможной связи между изучаемыми признаками.

Для этого у маток ($n = 270$) СТ совхоза «Степной» Сарпинского района Республики Калмыкия была проведена комплексная оценка рун по шкале, разработанной В.И. Шрейдером (1987), которая включила в себя следующие показатели свойств шерсти: настриг и выход чистой шерсти, тонина и длина шерсти, количество шерстного жира и пота (таблица 5).

Изученные показатели гистоструктуры кожи включали: определение количество фолликулов на 1 мм^2 , соотношение ВФ/ПФ, диаметр первичных и

вторичных фолликулов, общую толщину кожи и ее слоев, а также глубину залегания первичных и вторичных фолликулов.

По результатам комплексной оценки руна маток были сформированы три опытные группы. В первую группу вошли овцематки, получившие оценку от 42 до 52 баллов, во вторую – 31–41 балл и третью – 22–30 баллов.

Таблица 5 – Показатели комплексной оценки руна и гистоструктуры кожи опытных маток (n = 90)

Показатели	I группа	II группа	III группа	Среднее
Комплексная оценка руна, баллы	52–42	41–31	30–22	
Настриг чистой шерсти, кг	4,19±0,17*	3,30±0,19**	2,61±0,12*	3,37±0,10
Выход чистой шерсти, %	58,32±2,02*	55,83±2,00*	44,00±1,65*	52,71±1,56
Тонина, мкм	22,78±0,57	23,78±0,43	24,03±0,63	23,27±0,33
Длина, см	9,40±0,74	8,90±0,74	8,50±0,61	8,60±0,15
Общая густота на мм ² , шт.	87,06±5,34*	72,89±4,30	67,18±4,01*	75,82±4,68
Соотношение ВФ/ПФ	12,40±0,19*	10,76±0,40	10,32±0,66	11,49±0,66
Диаметр, мкм:				
ВФ	64,91±3,02	65,31±3,12	67,31±3,82	65,80±3,53
ВВ	32,86±1,92	33,12±2,01	33,22±2,02	33,07±1,89
ПФ	68,78±2,95	70,16±3,56	72,86±3,76	70,59±2,97
ПВ	38,38±1,02	38,62±1,10	38,84±1,15	38,61±1,02

Примечание. Статистическая значимость различий (при $P < 0,001^*$, $P < 0,01^{**}$) со средним уровнем развития признака обозначена*.

Вторая группа со средним уровнем оценки была принята за группу сравнения.

Анализ экспериментальных данных выявил, что у животных первой группы настриг чистой шерсти был выше на 24,3%, выход чистого волокна – на 10,6%, длина – на 8,9% ($P < 0,001$). Матки первой группы имели большее количество фолликулов на 1 мм² на 14,8%, а по соотношению ВФ/ПФ – на 7,9% ($P < 0,001$). У маток, получивших наименьшее количество баллов по комплексной оценке руна, настриг чистой шерсти был ниже на 22,6%, выход – на 16,5%, длина – на 1,4%, общая густота фолликулов – на 11,0%, соотношение ВФ/ПФ – на 10,2%.

Как уже было отмечено выше, первичные фолликулы продуцируют более грубое волокно, у тонкорунных ягнят из них произрастает псижное волокно. Вторичные фолликулы образуют пуховое волокно. С возрастом животного песига исчезает, а первичные фолликулы начинают также давать пуховое волокно, но оно, безусловно, будет более грубое. Поэтому чем больше первичных фолликулов, тем шерсть грубее. У маток третьей группы, менее густошерстных (общая густота 67,18 шт. на мм², соотношение ВФ/ПФ 10,32), тонина шерсти составила 24,03 мкм; у маток второй группы со средним уровнем густошерстности (общая густота 72,8 шт. на мм², соотношение ВФ/ПФ 10,76) тонина шерсти была 23,78 мкм; у маток первой группы, которая характеризовалась более густой шерстью (общая густота 87,06 шт. на мм², соотношение ВФ/ПФ 12,40), тонина составила 22,78 мкм.

Форма и расположение волосяных фолликулов главным образом связаны с их диаметром и числом на единицу площади (таблица 6).

Таблица 6 – Связь структуры кожи с комплексной оценкой руна (n = 90)

Показатели	I группа	II группа	III группа	Среднее
Комплексная оценка руна, баллы	52–42	41–31	30–22	—
Общая толщина кожи, мкм	2028,56±22,60*	2072,01±28,40	2234,86±28,50*	2114,11±28,80
Толщина слоев, мкм:				
эпидермис	15,96±0,95**	17,91±1,06	19,04±1,03	17,64±0,91
пилярный	1291,1±11,90*	1302,5±7,60	1359,0±11,90*	1317,5±11,10
ретикулярный	721,5±6,51*	751,6±5,52	856,82±6,51*	778,97±6,50
Глубина залегания луковиц, мкм:				
ПФ	1012,3±12,31*	966,5±12,51**	928,4±11,90*	969,1±11,31
ВФ	820,0±9,50*	755,11±6,41	724,5±8,10*	766,5±8,21
Величина луковиц, мкм:				
ПФ	72,8±3,41	68,6±3,70	66,1±4,01	69,20±2,70
ВФ	64,8±3,30*	57,9±2,82	55,6±2,12	59,4±2,11
Диаметр, мкм:				
ВФ	64,91±3,02	65,31±3,12	67,18±3,82	65,8±3,53
ВВ	32,86±1,92	33,12±2,01	33,22±2,02	33,10±1,89
ПФ	68,78±2,95	70,16±3,56	72,86±3,76	70,59±2,97
ПВ	38,38±1,02	38,62±1,10	38,84±1,15	38,61±1,02

Примечание. Статистическая значимость различий (при P<0,001*, P<0,01**) со средним уровнем развития признака обозначена*.

Первая группа маток включила в себя наиболее густошерстных – 87,06 шт. на мм² животных, с длиной шерсти равной 9,49 см, что отразилось на

структуре кожи. Фолликулы у них расположены глубоко, наибольшая глубина залегания фолликулов обуславливала наибольшую длину шерсти (ПФ 1012,3; ВФ 820,0 мкм).

Если сравнивать со средним значением развития признака, то глубина залегания луковиц ПФ в первой группе была на 4,5%, а ВФ на 6,9% выше. У них больше и величина луковиц ПФ и ВФ соответственно на 5,2 и 9,1%.

В крупном фолликуле и более крупный волосяной стержень. Большое влияние оказывает степень развития самого фолликула, его эпителиальных и соединительнотканых сумок. Диаметр вторичного фолликула и вторичного волокна в первой группе меньше соответственно на 1,4 и 0,6%, первичного фолликула и волокна на 2,6 и 0,6%. Это говорит о том, что чем больше диаметр волосяной сумки, тем грубее продуцируемое фолликулом волокно.

Общая толщина кожи в первой группе меньше на 4,05%, толщина эпидермиса на 9,5%, пилярного слоя на 2,1%, ретикулярного на 7,38%, чем среднее значение признака ($P < 0,001$).

Матки третьей группы, которые отличались меньшей густошерстностью, имели общую плотность фолликулов – 67,18 на мм², длину шерсти – 8,5 см. Расположение волосяных фолликулов нестройное и менее глубокое. По-видимому, это можно объяснить меньшим количеством фолликулов при несколько меньшей их длине. Как показали исследования, у маток третьей группы произошли следующие изменения гистоструктуры кожи: глубина залегания ПФ и ВФ на 4,2 и 5,5%, величина луковиц ПФ и ВФ на 4,5 и 6,4% в сторону уменьшения. Диаметр вторичного фолликула оказался меньше на 2,1%, вторичного волокна, а также первичного фолликула и волокна больше соответственно на 0,5%, 3,2% и 0,6%, по сравнению со средним значением этих признаков.

Экономическая эффективность применения комплексной оценки рун мериносовых маток. Экономический расчет показал, что комплексная оценка руна с инструментальным измерением основных свойств шерсти является эффективным приемом оценки овец по собственной продуктивности.

Одним из показателей экономической эффективности производства шерсти является ее рентабельность.

Данные таблицы 7 показывают, что группа овцематок ($n = 90$), оцененная и отобранная с помощью комплексной оценки руна, дала прибыль на 33170 руб. (в ценах 1989 года) больше, чем матки, оцененные и отобранные с помощью экспертной бонитировки.

Таблица 7 – Расчет экономической эффективности применения различных форм оценки маток по собственной продуктивности (к ценам 1989 г.) руб.

Показатели	Варианты	
	Комплексная оценка руна	Экспертная бонитировка
Затраты на содержание маток за год	4226	4226
Стоимость шерсти	6773	5246
Затраты на проведение комплексной оценки руна	497	–
Стоимость шерсти, полученной от потомства:	4832	3848
Стоимость реализованного поголовья на племя:	11780	10450
Стоимость валовой продукции (всего)	23358	19544
Затраты (всего)	7421	6924
Прибыль	159370	126200

Таким образом, комплексная оценка рун меринсовых маток является экономически эффективной формой отбора овец по собственной продуктивности.

3.2. Наследуемость отдельных признаков гистоструктуры кожи

Исследования многих ученых указывают на то, что лучшие родители дают лучшее потомство. На это в свое время указывал М.Ф. Иванов (1935).

Однако многолетний опыт овцеводов показывает, что не всегда высокопродуктивные родители дают отличное и хорошее потомство. Об этом свидетельствуют данные Г.А. Стакан, А.А. Соскина (1965), К.Д. Филянского (1948), Я.Л. Глембоцкого (1947), Г.И. Авсаджанова (1972).

Таким образом, на основе оценки фенотипа не всегда можно отобрать генетически лучших животных, поэтому изучение наследуемости хозяйственно полезных признаков при селекции овец имеет большое значение

Исследования показали, что величина коэффициентов наследуемости для одних и тех же признаков в различных массивах животных различна.

Целью второго научно-практического опыта явилось изучение наследуемости основных количественно-качественных показателей шерстной продуктивности у баранов в возрасте 1,5 лет, полученных от маток с разной комплексной оценкой руна.

Как видно из данных таблицы 8, коэффициенты наследуемости настрига чистой шерсти по опытным группам баранов были равны 0,66; 0,48; 0,34.

Таблица 8 – Коэффициенты наследуемости количественно-качественных показателей шерстной продуктивности

Группы	Кол-во гол.	Коэффициенты наследуемости							
		Настриг чистой шерсти, кг	Выход чистой шерсти, %	Длина, см	Тонина		Жир, %	Пот, %	Ж/п
					мкм	С%			
I	40	0,66	0,36	0,38	0,32	0,18	0,20	0,38	0,36
II	49	0,48	0,28	0,32	0,30	0,12	0,18	0,36	0,30
III	42	0,34	0,22	0,29	0,28	0,10	0,16	0,30	0,28

Учет результатов ягнения и комплексной оценки руна потомков баранчиков в 1,5-летнем возрасте позволил установить, что от маток с оценкой «отлично» было получено «отличных» баранчиков 40 голов (44,4%), «хороших» – 32 головы (35,6%) и «удовлетворительных» – 18 голов (20,0%). От маток с оценкой «хорошо» выявлено 25 «отличных» баранчиков (27,8%), 49 «хороших» (54,4%) и 16 «удовлетворительных» (17,8%). От маток с оценкой «удовлетворительно» – 19 «отличных» баранчиков (21,1%), 29 «хороших» (32,2%) и 42 «удовлетворительных» (46,7%).

Таким образом, прослеживалась закономерность: у высокопродуктивных маток было получено большее число высокопродуктивных сыновей.

Как известно, настриг чистой шерсти определяется при прочих равных условиях тониной, длиной и густотой шерсти. Эти показатели у овец изменяются под влиянием наследственности и условий среды.

Тонина шерсти является важным свойством и положительно коррелирует с настригом чистой шерсти. По данным Г.А. Стакан, А.А. Соскина (1965), коэффициент корреляции для овец алтайской породы равняется 0,26, коэффициент наследуемости тонины шерсти колеблется в пределах 16–26%.

По результатам собственных исследований, коэффициент наследуемости тонины шерсти отдельных групп изменялся от 0,28 до 0,32. С повышением уровня продуктивности матерей закономерно повышалась продуктивность сыновей.

Показатели наследуемости длины шерсти колебались в пределах от 0,29 до 0,38, густоты от 0,52 до 0,69; соотношение ВФ/ПФ от 0,32 до 0,52.

Коэффициенты наследуемости количества шерстного жира и пота изменялись также по мере убывания уровня комплексной оценки руна. Изменение показателей шерстного жира происходили от 0,16 до 0,20; пота – от 0,36 до 0,38.

Как было сказано ранее, в увеличении настрига шерсти большое значение имеет густота волокон, которой присуща большая межпородная и внутрипородная изменчивость.

Как межпородная, так и внутрипородная изменчивость густоты шерсти в значительной мере обусловлена величиной наследуемости, благодаря чему обеспечивается в тонкорунных стадах довольно высокая эффективность селекции по этому признаку. В проведенных исследованиях коэффициент наследуемости густоты шерсти по группам опытных баранов составил соответственно 0,69; 0,58; 0,52. Доля (генетического) наследственного потенциала выше у густошерстных баранов.

В связи с тем, что отношение ВФ/ПФ является объективным показателем густоты шерсти, то определение степени наследуемости этого признака имеет большое значение. В выполненных исследованиях установлены сле-

дующие показатели для I, II, III групп опытных баранов: 0,52; 0,48; 0,32 соответственно.

Изучение наследуемости структуры кожи и ее отдельных элементов, как качественных показателей шерстного покрова, представляет особый интерес. Выявлены высокие коэффициенты наследуемости общей толщины кожи – от 0,36 до 0,42; пилярного слоя – от 0,50 до 0,62, ретикулярного – от 0,48 до 0,59 (таблица 9).

Таблица 9 – Коэффициенты наследуемости показателей структуры кожи у баранов в возрасте 1,5 лет

Группы	Коэффициент наследуемости										
	Густота на мм ²	ВФ/ПФ	ДВФ	ДВВ	ДПФ	ДПВ	Общая толщина	Глубина залегания луковиц, мкм		Величина луковиц, мкм	
								ПФ	ВФ	ПФ	ВФ
I	0,69	0,52	0,08	0,03	0,12	0,14	0,42	0,38	0,2	0,44	0,68
II	0,58	0,48	0,06	0,02	0,10	0,10	0,38	0,32	0,18	0,43	0,60
III	0,52	0,32	0,06	0,02	0,18	0,08	0,36	0,29	0,18	0,42	0,59

Высокие коэффициенты наследуемости наблюдались по величине луковиц первичных фолликулов – от 0,42 до 0,44 и вторичных – от 0,59 до 0,68. Несколько ниже по глубине залегания вторичных фолликулов – от 0,18 до 0,20 и первичных – от 0,29 до 0,38. Наиболее низкие коэффициенты наследуемости оказались по диаметру фолликулов.

Проведенные исследования позволяют заключить, что в селекционно-племенной работе с овцами ставропольской породы положительные результаты можно получить, ведя отбор не только по качеству шерстного покрова, но и по структуре кожи, причем показатели наследуемости как продуктивных качеств, так и гистоструктуры кожи выше у той группы овец, которые имели наивысшую комплексную оценку руна.

3.3. Возрастные изменения гистоструктуры кожи

Исследованиями Н.А. Диомидовой (1962, 1965); Д.О. Приселковой, Н.Р. Зориной (1969); Г.Ф. Мухина (1967); Г.С. Авсаджанова (1957, 1967); Г.А. Стакан, З.Д. Хабухаева (1969, 1973); Н.П. Ролдугина (2006); Л.И. Каплинской (2009); И.И. Дмитрик (2016) выявлены закономерности роста кожно-шерстного покрова овец, которые свидетельствуют о неравномерном развитии и различной интенсивности ее структур в разные периоды онтогенеза.

Целью третьего научно-производственного опыта было изучение возрастных изменений структуры кожи баранов, полученных от маток ставропольской породы с разной комплексной оценкой руна.

В целом у баранов с 4,5-мес. до 1,5-летнего возраста всех групп толщина кожи увеличилась с 2234,28 мкм до 2577,21 мкм, или на 15,3%. При этом следует отметить выявленную закономерность: чем тоньше была тонина шерсти у животных, тем меньше толщина кожи, и отмечались меньшие возрастные изменения этого показателя.

Сравнительное изучение возрастных изменений гистологической структуры кожи баранов показало, что из всех исследуемых показателей наибольшие возрастные изменения произошли у такого показателя, как толщина кожи. Так, у баранов первой группы, с более густой и тонкой шерстью, общая толщина кожи оказалась наименьшей – 2395,60 мкм, и за опытный период увеличилась на 11,98%, тогда как у животных второй и третьей групп это увеличение соответственно составило 19,87% и 14,15% (таблица 10).

В результате анализа гистологических показателей кожи установлено, что изменение ее толщины происходило в большей степени за счет развития пилярного слоя. Так, его рост за изученный период в среднем по трем группам составил 25,9%, тогда как увеличение ретикулярного слоя было 12,6%, эпидермиса – 17,3% ($P < 0,001$). Общая толщина кожи, как было сказано ранее, складывается из эпидермиса, пилярного и ретикулярного слоев.

Таблица 10 – Возрастные изменения толщины кожи и ее слоев у баранов (n=90)

Показатели	Возраст							
	4,5 мес.				1,5 года			
	I	II	III	В среднем	I	II	III	В среднем
Общая толщина кожи, мкм	2139,36* ±35,55	2213,97** ±39,50	2349,58** ±36,09	2234,28	2395,60* ±36,51	2653,91 ±37,61	2682,12 ±33,52	2577,21
В т.ч.: эпидермис, мкм	20,02 ±0,90	18,81 ±1,10	20,04 ±1,01	19,62	21,80* ±0,62	21,90 ±0,58	25,33 ±0,61	23,01
пилярный слой, мкм	1390,10** ±24,98	1439,01* ±24,65	1145,25* ±27,50	1324,79	1573,81* ±22,30	1744,50** ±21,51	1685,37 ±21,73	1667,89
ретикулярный слой, мкм	729,24* ±14,08	756,16** ±13,98	876,98* ±17,55	787,46	800,0* ±12,30	887,42* ±17,51	971,42 ±16,7	886,28

Примечание. Статистическая значимость различий (при $P < 0,001^*$, $P < 0,005^{**}$) со средним уровнем развития признака обозначена*.

Гистологическое исследование кожи опытных баранов показало, что толщина ее слоев в среднем по всей группе равна 2577,21 мкм.

Таким образом, к 1,5-летнему возрасту самым мощным слоем кожи является пилярный, который в среднем составляет 64,72% от общей толщины кожи, далее следует ретикулярный слой – 34,39% и покровный эпителий – 0,89%.

Ниже считаем целесообразным привести описание гистологии кожи баранов 1,5-летнего возраста. Поверхность кожи на горизонтальных гистологических срезах состоит из ветвящихся бесшерстных валиков, образующих собой общие воронки и бороздки, из которых выходят волокна на поверхность кожи группами, пучками и рядами.

Эпидермис состоит из 4–6 рядов клеток (рисунок 3, а). Нижняя граница его ровная, не образует выпячивания сосочков в подлежащую соединительную ткань, в связи с чем не прослеживается резкой границы.

В пилярном слое (рисунок 3, а) расположены: волосяные фолликулы и их мышцы, сальные и потовые железы, а также большая кровеносная и лимфатическая сеть и нервные рецепторы кожи. Степень развития этого слоя, его

В разрезе опытных групп для слоев кожи отмечена та же закономерность, что и для толщины кожи. Меньшие возрастные изменения происходили в группе тонкошерстных животных.

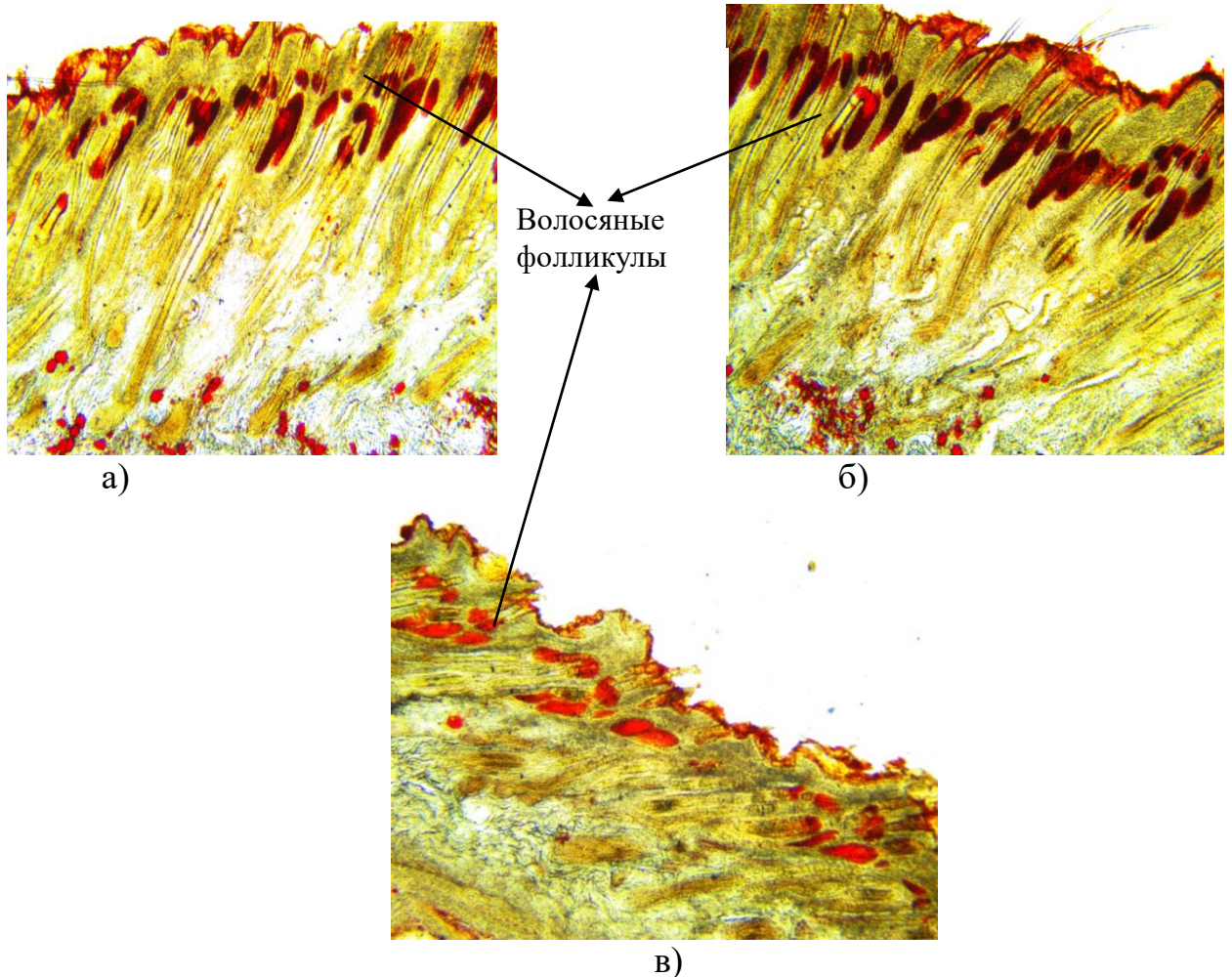


Рисунок 4 – Гистосрез кожи баранов первой (а), второй (б), третьей групп (в) (окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

Возрастные изменения в развитии слоев кожи повлияли на изменения в глубине залегания первичных и вторичных фолликулов.

Наибольшее увеличение глубины залегания как первичных, так и вторичных фолликулов наблюдалось у баранов третьей группы и составило: ПФ – 20,6%, ВФ – 23,16%. Меньшие, чем в других группах, изменения глубины залегания фолликулов произошли у баранов первой группы: ПФ – 12,3%, ВФ – 10,47%. Вторая группа занимала промежуточное положение (таблица 11).

Аналогично произошли изменения величины луковиц волосяных фолликулов. У баранов третьей группы величина луковиц ПФ увеличилась на

18,4%, ВФ – на 19,9%, во второй группе соответственно на 17,0% и 15,1%, в первой группе – на 16,2% и 14,3%

Таблица 11 – Возрастные изменения глубины залегания и величины луковиц первичных и вторичных фолликулов (n = 90)

Показатели	Возраст							
	4,5 мес.				1,5 года			
	I	II	III	В среднем	I	II	III	В среднем
Глубина залегания луковиц, мкм:								
ПФ	958,40 ±28,9	985,65 ±22,5	1015,25 ±23,4	986,43	1093,00* ±20,6	1137,75* ±20,8	1278,38* ±22,8	1169,71
ВФ	725,1* ±13,1	742,35* ±18,0	819,0* ±11,6	762,15	829,2* ±13,4	943,65* ±10,3	961,69* ±12,5	911,51
Величина луковиц, мкм:								
ПФ	54,05 ±4,0	56,6 ±3,63	57,75 ±5,4	56,13	64,5 ±5,5	68,2 ±3,3	70,8 ±3,4	67,83
ВФ	44,2 ±4,1	48,55 ±3,9	47,13 ±5,3	46,63	51,55 ±6,5	57,2 ±3,2	58,81 ±2,9	55,85

Примечание. Статистическая значимость различий (при $P < 0,001^*$) со средним уровнем развития признака обозначена *.

По данным таблицы, наибольшее увеличение глубины залегания и величины волосяных луковиц отмечено у баранов третьей группы с более редкой и грубой шерстью

У баранов первой группы с более тонкой и густой шерстью глубина залегания и величина волосяной луковицы изменялась значительно меньше.

Диаметры первичных и вторичных фолликулов, что представлено в таблице 12, у 4,5-месячных баранчиков отличались по толщине – первичные в 1,2 раза шире вторичных ($P < 0,001$). К 1,5 годам диаметры обоих фолликулов изменялись, но различия между ними оставались в тех же пределах. Диаметр вторичных и первичных волокон показывает утолщение с возрастом. В среднем по группам утолщение диаметра вторичного фолликула и

вторичного волокна произошло на 13,3 и 5,8% соответственно, а первичного фолликула и волокна – на 2,6 и 10,0% соответственно ($P < 0,001$) (таблица 12).

Таблица 12 – Возрастные изменения диаметра первичных и вторичных фолликулов ($n = 90$)

Показатели	Возраст							
	4,5 мес.				1,5 года			
	I	II	III	В среднем	I	II	III	В среднем
ДВФ, мкм	39,08* ±4,13	68,20 ±3,22	73,28* ±2,18	60,19	62,08 ±3,32	68,37 ±2,77	74,16** ±1,72	68,20
ДВВ, мкм	32,48 ±2,13	37,12 ±1,36	39,26** ±1,27	36,29	33,83 ±2,09	38,89 ±1,43	42,42** ±1,29	38,38
ДПФ, мкм	67,91 ±4,02	77,26 ±3,18	80,82** ±2,07	75,33	68,41 ±3,49	80,25 ±3,21	83,30** ±2,51	77,32
ДВФ, мкм	35,08 ±1,59	43,40 ±1,18	44,40** ±1,72	40,96	40,58 ±2,27	46,2 ±1,36	48,41** ±1,36	45,06

Примечание. Статистическая значимость различий (при $P < 0,001^*$, $P < 0,01^{**}$) со средним уровнем развития признака обозначена *.

Таким образом, обобщая данные по глубине залегания волосяных луковиц и их диаметру, логичен вывод, что чем тоньше и гуще шерсть, тем меньше диаметр луковиц и тем ближе к поверхности их залегание.

Важными величинами, обуславливающими настриг шерсти, являются общее количество фолликулов на единицу площади кожи и отношение первичных фолликулов к вторичным.

Изучение этих показателей показало, что густота фолликулов на 1 мм^2 кожи с ростом животного и ростом общей площади кожи уменьшалась. В первой группе это уменьшение составило 14,35%, во второй – 22,35% и в третьей группе – 27,56%.

Из данных таблицы 13 следует, что наибольшее снижение густоты фолликулов отмечено у баранчиков третьей группы с отличным качеством рун. В среднем по группам количество волосяных фолликулов на 1 мм^2 уменьшилось на 16,7%, а соотношение ВФ/ПФ практически не изменилось.

Таблица 13 – Возрастные изменения количества волосяных фолликулов и отношения ВФ/ПФ (n = 90)

Показатели	Возраст							
	4,5 мес.				1,5 года			
	I	II	III	В среднем	I	II	III	В среднем
Густота фолликулов на 1 кв. мм	93,47* ±2,72	76,26 ±3,34	55,25** ±2,25	74,99	81,74* ±2,98	62,33 ±3,13	43,31** ±2,34	62,46
Отношение ВФ/ ПФ	14,68* ±1,24	10,63 ±0,58	8,63** ±0,41	11,31	14,59* ±1,23	10,62 ±0,76	8,58** ±0,41	11,26

Примечание. Статистическая значимость различий (при $P < 0,001^*$, $P < 0,01^{**}$) со средним уровнем развития признака обозначена *.

Таким образом, проведенные исследования возрастных изменений кожи и шерсти у одних и тех же животных позволяют не только установить закономерности формирования шерстного покрова, но и определить связь основных показателей морфологии кожи и шерсти в соответствующие возрастные периоды.

Выявлено, что глубина залегания волосяных фолликулов тесно связана с длиной шерсти. Причем эта зависимость наблюдается не только при сравнении средних данных по подопытным группам, но и при сравнении различных животных внутри каждой группы. Коэффициент корреляции между глубиной залегания первичных фолликулов и длиной первичных волокон у опытных баранов в возрасте 1,5 года составил по группам: первая, вторая, третья – соответственно 0,85; 0,89; 0,92.

Такая же закономерность наблюдалась между глубиной залегания вторичных фолликулов и длиной вторичных волокон. Коэффициент корреляции между указанными признаками был равен соответственно по группам 0,92; 0,95; 0,98. Глубина залегания фолликулов оказывает влияние и на тонину шерсти. В частности, установлено, что с увеличением глубины залегания фолликулов увеличивается диаметр поперечного сечения волокон.

Вместе с тем установлено, что количество волосяных фолликулов оказывает большее (при прочих равных условиях) влияние на настриг чистого волокна. Коэффициент корреляции в 1,5-годовалом возрасте у опытных баранов с разным шерстным покровом по этим показателям равен соответственно по группам 0,98; 0,96; 0,94.

Исследования и обработка полученных данных показали, что густошерстные ягнята и в последующие возрастные периоды имели наибольшее количество волосяных фолликулов на единицу площади кожи. Коэффициент корреляции между количеством фолликулов в 4,5 мес. и в 1,5 года у исследованных баранов равен соответственно по группам 0,96; 0,87; 0,78.

Таким образом, с возрастом, с ростом общей площади кожи, уменьшается общая густота фолликулов на единицу площади кожи, но отношение ВФ/ПФ остается неизменным.

Установленная закономерность, а также высокая корреляционная связь между количеством первичных и вторичных фолликулов, их соотношением с настригом чистой шерсти является обоснованием эффективности отбора кожи в раннем возрасте по гистологическим показателям кожи для селекции на увеличение шерстной продуктивности.

3.4. Взаимосвязь между основными качественными характеристиками шерсти и гистологической структурой кожи

Как было отмечено выше, шерстная продуктивность овец зависит от целого ряда факторов: породы, пола, возраста, условий кормления, содержания. Даже внутри одной породы, одной половозрастной группы животных, принадлежащих к одному и тому же бонитировочному классу, могут встречаться самые разнообразные вариации в настриге шерсти в зависимости от индивидуальных особенностей.

В связи с этим целью четвертого эксперимента было определение взаимосвязи основных качественных характеристик шерсти с гистологическими

параметрами кожи. От баранов в возрасте 1,5 лет были отобраны образцы шерсти для изучения основных свойств шерсти.

Опытные бараны имели достаточно высокую шерстную продуктивность – в среднем по стаду 6,0–8,4 кг чистой шерсти, тонины составила в среднем 22,3 мкм, средняя длина – 11,5 см.

Все бараны являлись типичными для элитного стада. Известно, что ставропольская порода отличается светлым и светло-кремовым цветом шерстного жира, что и было отмечено при отборе образцов для определения шерстной продуктивности.

В проведенных исследованиях подтверждена ранее выявленная закономерность: чем больше содержание жира в шерсти, тем меньше выход чистого волокна.

Данные таблицы 14 показывают, что содержание жира в шерсти опытных баранов равнялось в среднем 13,1%, при значительных колебаниях по отдельным животным от 8,9 до 19,5%.

Таблица 14 – Комплексная оценка опытных баранов в возрасте 1,5 лет

Показатели	I группа n = 40	II группа n = 32	III группа n = 18	Среднее
Оценка, балл	96,13±3,01*	81,00±2,91	64,40±2,36*	—
Настриг чистой шерсти, кг	8,44±0,47*	7,32±0,38	6,02±0,31**	7,26±0,24
Выход чистого волокна, %	55,17±1,53*	46,32±1,49	42,51±0,72**	48,00±0,95
Длина шерсти, см	12,80±0,42*	11,65±0,47	10,06±0,41**	11,50±0,42
Тонина, мкм	21,32±0,56	22,07±0,68	23,58±0,72	22,30±0,58
Уравненность, С%	16,81±1,24	17,18±0,95	17,98±0,51	17,30±0,52
Количество жира, %	12,09±1,09	12,98±0,85	14,22±0,98	13,10±0,52
Количество пота, %	16,32±1,11	16,78±0,98	16,92±1,14	16,70±0,69
Отношение жир/пот	0,76±0,04	0,79±0,08	0,85±0,08	0,80±0,06
Густота на мм ² , штук	81,7±2,98*	62,33±3,13	43,31±2,34**	62,50±1,72
Отношение ВФ/ПФ	14,59±1,23*	10,62±0,76	8,58±0,41**	11,30±0,64

Примечание. Статистическая значимость различий (при $P < 0,001^*$, $P < 0,01^{**}$) со средним уровнем развития признака обозначена *.

Коэффициент корреляции между процентом выхода чистой шерсти и количеством жира составляет 0,38, что еще раз свидетельствует о наличии отрицательной с высокой степенью достоверности указанной зависимости.

Количество пота в шерсти также отрицательно коррелировало с настригом чистой шерсти, выходом чистого волокна и длиной шерсти ($P < 0,05-0,01$). Это говорит о том, что снижение потовой части в жиропоте будет происходить в определенной степени за счет косвенного отбора по шерстной продуктивности.

Настриг шерсти в первой группе был выше на 6,25%, во второй – на 0,83%, а в третьей группе он оказался на 17,06% ниже по сравнению со средним уровнем развития признака.

Выход чистой шерсти у первой группы был выше на 14,94% (по сравнению со средним значением), во второй и третьей ниже соответственно на 3,5 и 11,4%

По длине шерсти бараны первой группы были на 11,3% выше среднего развития этого признака, во второй группе – на 1,31%, а в третьей группе – на 12,52% ниже. Коэффициент корреляции между длиной и настригом шерсти у опытных баранов составил 0,42.

По тонине шерсти распределение по группам было следующим: в первой группе с высоким настригом тонина оказалась на 4,39% тоньше, во второй группе – на 1,03%, а в третьей, наоборот, на 5,73% толще по сравнению со средним значением.

Тонина шерсти является одним из основных технологических признаков, поэтому при формировании типа шерсти, характерного для конкретного стада, необходимо иметь овец с заданным средним диаметром волокна. Данный признак положительно коррелирует с настригом чистой шерсти.

Следовательно, средний диаметр волокна необходимо включать в комплексную оценку, но при этом для каждого стада необходимо определить оптимальный уровень.

Зона вымытости находится в положительной взаимосвязи с настригом чистой шерсти ($P < 0,05$).

Таким образом, найдена значимая взаимосвязь между свойствами руна и шерсти, это подтверждает необходимость оценивать руно по всему комплексу разнообразных свойств шерсти.

Н.А. Новикова (1974), изучая изменчивость шерстной продуктивности у овец грозненской породы, установила, что у животных с одинаковой тониной и длиной, примерно равных по величине, с увеличением густоты на 100 волокон на см^2 настриг шерсти повышается на 2–3%.

В нашем исследовании среди всех групп опытных баранов самыми густошерстными являются бараны первой группы, получившие по шкале комплексной оценки руна наибольшее количество баллов.

Так, общая густота на мм^2 у них была выше на 30,78% (по сравнению со средним значением признака), во второй и третьей группах – ниже на 0,27 и 30,70% соответственно.

Отношение ВФ/ПФ у баранов первой группы было выше на 29,12%, во второй и в третьей группе ниже на 6,02% и 24,07% по сравнению со средним значением признака.

Густота шерсти коррелирует со многими показателями продуктивности. По данным Н.Н.Турнер (1964), густота шерсти положительно коррелирует с такими показателями, как настриг грязной шерсти, выход и настриг чистой шерсти и отрицательно с живой массой, тониной и длиной.

В практике разведения овец наблюдаются значительные не только межпородные вариации по густоте шерсти, но и внутривидовые в пределах отдельных стад, групп, особей.

В таблице 15 приведены коэффициенты корреляции между основными свойствами шерсти и показателями гистоструктуры кожи.

Таблица 15 – Коэффициенты корреляции между основными свойствами шерсти и показателями гистоструктуры кожи

Коррелирующие признаки	Коэффициент корреляции
Настриг чистой шерсти:	
выход чистого волокна	+0,76
средний диаметр волокна	+0,26
длина шерсти	+0,42
количество шерстного жира	-0,29
количество пота	-0,34
количество фолликулов на 1 мм ²	+0,96
Выход чистого волокон:	
средний диаметр волокна	+0,09
длина шерсти	+0,48
количество шерстного жира	-0,38
количество пота	-0,40
количество фолликулов на 1 мм ²	+0,68
Средний диаметр волокон:	
длина шерсти	+0,05
количество шерстного жира	+0,06
количество пота	-0,07
количество фолликулов на 1 мм ²	-0,54
отношение ВФ/ПФ	-0,50
диаметр вторичного волокна (ДВВ)	-0,42
Длина:	
глубина залегания первичных фолликулов	+0,68
глубина залегания вторичных фолликулов	+0,52
глубина залегания первичных волокон	+0,89
глубина залегания вторичных волокон	+0,95

Число волокон на единице площади кожи, то есть густота шерсти, находится в обратной коррелятивной зависимости от тонины шерсти. Следовательно, большая густота шерсти связана с большой тониной шерстного волокна. То есть чем гуще шерстной покров, тем меньше диаметра волокон, и, наоборот, чем реже расположены друг от друга волокна, тем больше их диаметр.

При изучении взаимосвязи плотности фолликулов и показателя отношения ВФ/ПФ с тониной шерсти получена отрицательная корреляция (-0,50)

у баранов с тониной 23,0–25,0 мкм по сравнению со сверстниками, имеющими 18,0–20,0 мкм при сходных показателях длины, но бóльшим на 600 г настриге шерсти.

Это объясняется тем, что у животных с более грубой шерстью, но менее густошерстных больше площадь сечения шерстинок.

У баранов с тониной 23,0–25,0 мкм выше показатель диаметра волосяных фолликулов – 85,3 мкм и отношение ВФ/ПФ – 18,2. У животных с тониной 18,0–20,0 мкм больше количество фолликулов – 19,5, но они тоньше и их расположение более редкое. Таким образом, тонина шерсти находится в прямой зависимости от формы, размера и положения волосяных луковиц, представляющих собой базальную часть фолликулов.

Наиболее тесно качество шерстных волокон связано с величиной отношения диаметра первичных к диаметру вторичных фолликулов. Чем уже отношение ДПФ/ДВФ, тем шерсть тоньше. Коэффициент корреляции между тониной шерсти и диаметром вторичного волокна составил 0,42.

Как отмечалось выше, при изучении гистогенеза кожи с увеличением толщины кожи, и особенно ее пилярного слоя, шерсть становится короче. У баранов с длиной шерсти 10 см кожа толще на 19,2%, а ее пилярный слой – на 23% (таблица 16).

Таблица 16 – Связь структуры кожи с комплексной оценкой руна баранов в возрасте 1,5 лет

Показатели	I группа n = 40	II группа n = 32	III группа n = 18	Среднее
Оценка, балл	96,13±3,01*	81,00±2,91	64,40±2,36*	
Общая толщина, мкм	2365,60±36,51*	2653,91±37,61	2682,12±33,52*	2577,21±36,52
Толщина слоев, мкм:				
эпидермис	21,80±0,62*	21,90±0,58	25,33±0,61*	23,01±0,63
пилярный	1573,81±22,30*	1744,59±21,51*	1685,37±21,73**	1667,92±19,07
ретикулярный	800,00±12,30*	887,42±17,51	971,42±18,70*	886,27±16,72

Показатели	I группа n = 40	II группа n = 32	III группа n = 18	Среднее
Глубина залегания луковиц, мкм: ПФ	1174,31±17,61*	1103,42±18,50**	1017,98±17,32**	1098,56±16,93
ВФ	962,40±12,7*	925,00±14,61**	780,80±13,31*	889,40±13,20
Величина луковиц, мкм: ПФ	70,42±1,95*	69,81±1,83**	59,52±1,98*	66,58±1,36
ВФ	65,44±1,52*	59,12±1,31**	50,51±1,28*	58,36±1,28
Диаметр, мкм: ВФ	65,91±1,40	67,02±1,08	69,60±2,02	67,51±2,03
ВВ	33,82±2,61	34,64±2,82	35,21±2,51	34,56±1,98
ПФ	70,20±2,61	71,52±2,20	72,66±2,50	71,47±2,72
ПВ	39,42±1,91	39,58±1,23	39,94±1,08	39,75±1,43

Примечание. Статистическая значимость различий (при $P < 0,001^*$, $P < 0,01^{**}$) со средним уровнем развития признака обозначена *.

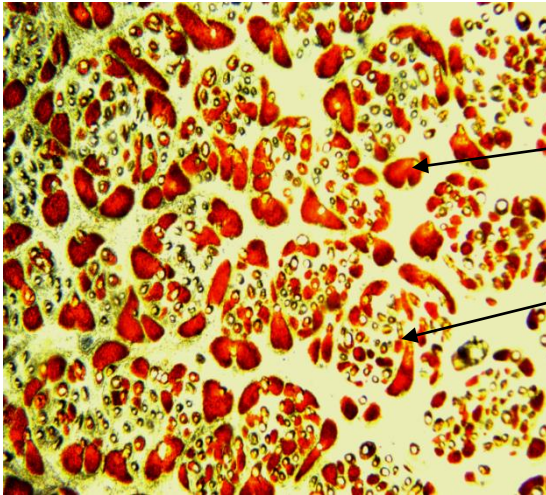
Отмечена тенденция к утолщению кожи и пилярного слоя у баранов третьей группы. У животных с общей густотой фолликулов от 80,0 шт. на мм^2 и выше толщина на 8,0% меньше по сравнению со сверстниками, имеющими 50,0 фолликулов на мм^2 ($P < 0,001$).

3.5. Ранняя диагностика шерстной продуктивности по показателям гистоструктуры кожи

Как известно, в овцеводстве отбор баранов-производителей начинается после отбивки ягнят от маток. Однако очень важно начать его как можно раньше, лучше вскоре после рождения ягненка. Это имеет большое значение в селекции, так как уже в первые дни после рождения можно отобрать ценных животных в отдельную группу и обеспечить им надлежащие условия кормления и содержания. Для такого отбора необходимы точные признаки, характеризующие в раннем возрасте шерстную продуктивность взрослого животного и степень их наследования.

С целью выявления таких признаков, которые бы с высокой долей вероятности были связаны в раннем возрасте и во взрослом продуктивном периоде, в СПК ПЗ «Правда» и КПЗ им. Ленина Апанасенковского района на баранчиках СТ и ММ исследовались гистологические характеристики кожи и шерстного покрова в 4,5-мес. (по 30 животным в каждой породе) и 15-месячном возрасте (по 28 животным в каждой породе) – пятый опыт.

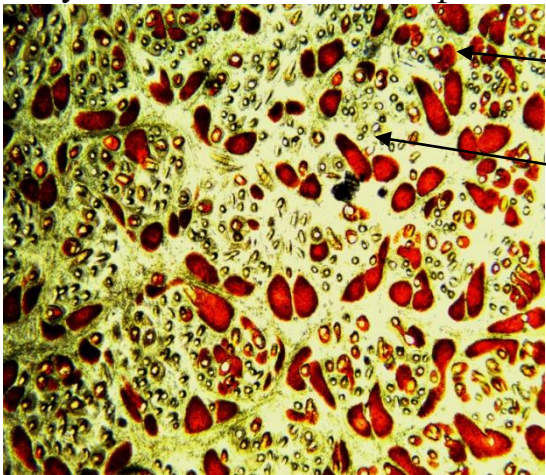
По результатам исследования количества шерстных волокон на единицу площади кожи и соотношению ВФ/ПФ в 4,5-месячном возрасте, опытные баранчики были распределены на три группы. В первую группу вошли животные, у которых соотношение ВФ/ПФ было 14 (рисунок 5); во вторую – ВФ/ПФ 8 (рисунок 6) и третью – ВФ/ПФ 6 (рисунок 7).



Первичные фолликулы

Вторичные фолликулы

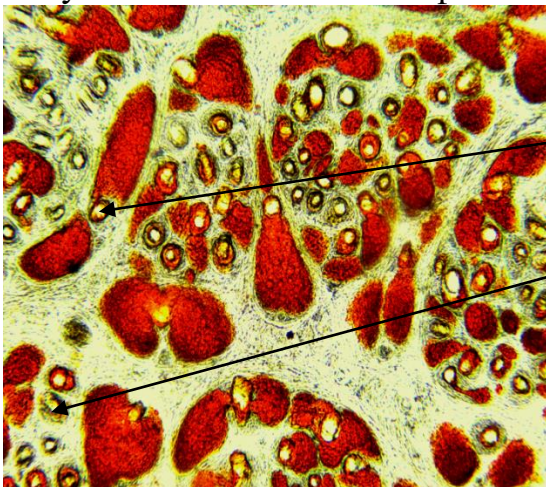
Рисунок 5 – Соотношение фолликулов ВФ/ПФ – 14,0



Первичные фолликулы

Вторичные фолликулы

Рисунок 6 – Соотношение фолликулов ВФ/ПФ – 8,0



Первичные фолликулы

Вторичные фолликулы

Рисунок 7 – Соотношение фолликулов ВФ/ПФ – 6,0
(окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

Данные гистологических исследований представлены в таблице 17.

По ставропольской породе к первой группе были отнесены 36,7% животных ко второй – 56,6% и к третьей – 6,7%. По манычскому мериносу соответственно 33,3%; 60% и 6,7%. В период стрижки (15 месяцев) у этих же животных вновь была биопсирована кожа с целью установления возрастной изменчивости исследуемых показателей.

Таблица 17 – Гистоструктура кожи баранчиков в разные возрастные периоды, $M \pm m$

СПК ПЗ «Правда» (СТ)			КПЗ им. Ленина (ММ)		
Общая густота, шт. на мм ²	Соотношение ВФ/ПФ	Общая толщина слоев, мкм	Общая густота, шт. на мм ²	Соотношение ВФ/ПФ	Общая толщина слоев, мкм
4,5 месяца					
I группа ВФ/ПФ 14,0 (n = 10)					
109,0±5,8*	12,5±0,21	1982,7±75,11**	112,4±6,91**	12,8±0,20*	1841,1±89,50
II группа ВФ/ПФ 8,0 (n = 18)					
89,1±2,80*	6,8±0,12	2013,1±125,31**	84,0±2,70**	7,0±0,11*	1923,0±99,51**
III группа ВФ/ПФ 6,0 (n = 2)					
63,1±0,51**	5,6±0,32	2038,5±49,41**	63,9±8,10**	5,8±0,22**	2116,3±95,71**
15 месяцев					
I группа ВФ/ПФ 14,0 (n = 10)					
77,7±3,01*	12,3±0,21*	2344,4±60,81**	79,1±3,01*	12,6±0,30*	2045,7±79,80
II группа ВФ/ПФ 8,0 (n = 17)					
64,7±2,50**	6,6±0,22**	2421,0±64,91**	67,0±2,72**	7,0±0,21**	2351,9±86,50**
III группа ВФ/ПФ 6,0 (n = 1)					
44,2±5,11	5,5	2446,6	46,1	5,6	2456,40

Примечание. * – $P < 0,01$; ** – $P < 0,05$ по отношению к предыдущему периоду онтогенеза.

Представленные в таблице 17 данные показывают, что густота волосяных фолликулов на мм² кожи с ростом и развитием животного, увеличением живой массы и общей площади кожи уменьшилась у животных всех групп. При этом у баранчиков ставропольской породы по группам соответственно – на 28,7%, 27,4% и 29,9%, манычского мериноса – 29,6%, 20,2% и 27,9% ($P < 0,01$).

Отношение ВФ/ПФ с возрастом и развитием животных не изменялось.

За исследуемый период наблюдалось увеличение общей толщины кожи. У баранов ставропольской породы соответственно по группам – на 18,2%; 20,3% и 20%, манычского мериноса – на 11,1%, 22,3% и 16,1% ($P < 0,05$).

Коэффициент корреляции ВФ/ПВ в 4,5 месяца и настригом чистой шерсти в 15 месяцев по исследованным породам составил соответственно 0,78 и 0,72. Это позволяет считать, что отношение ВФ/ПФ служит достоверным и достаточно надежным показателем при отборе животного для племенных целей в раннем возрасте.

Полученные данные позволяют рекомендовать баранам первой и второй групп обеспечить надлежащие условия кормления и содержания с целью эффективной реализации генетического потенциала животных в период продуктивного использования. Баранов третьих групп – выводить из стада.

Полученные результаты являются обоснованием необходимости включения в шкалу комплексной оценки руна баранов-производителей в двухлетнем возрасте таких показателей гистоструктуры кожи, как количество фолликулов и соотношение ВФ/ПФ, для совершенствования генетического потенциала мериносовых пород.

3.6. Комплексная оценка рун баранов-производителей и маток селекционного ядра СТ, ММ и СМ в 2006–2015 гг.

Метод искусственного осеменения позволяет от одного барана получить в год до 500 потомков. В связи с этим основное селекционное совершенствование происходит путем интенсивного использования лучших баранов-производителей. Цели селекции в отдельных стадах тонкорунных овец могут быть различными. В одних популяциях необходимо утонить шерсть, в других, наоборот, не допустить снижение тонины ниже 23 мкм, в некоторых стадах остро стоит проблема улучшения качества жиропота. Поэтому, отбору баранов-производителей должно уделяться особо пристальное внимание. Однако без объективной инструментальной оценки признаков их шерстной продуктивности, определяющих комплексную ценность руна, провести такой отбор не представляется возможным.

Поскольку шерстеперерабатывающая промышленность предъявляет определенные требования к физико-техническим свойствам шерсти, прежде всего, к тонине, длине, крепости, извитости, выходу чистого волокна, поэтому именно эти показатели включены в комплексную оценку рун.

Для совершенствования теоретических основ селекции тонкорунных овец, а также использования в практической племенной работе научный интерес представляет анализ изменения основных показателей шерстной продуктивности основных баранов разных пород за определенный период в ведущих племенных заводах. С этой целью проведено сопоставление показателей и общей балльной оценки рун баранов-производителей племенных заводов за десятилетний период – в 2006–2015 гг. (шестой опыт).

Методика комплексной оценки была единой для сравниваемых годов.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что во всех племенных заводах общая комплексная оценка баранов стала выше. Повышение составило от одного до семи баллов (таблица 18).

Таблица 18 – Средние значения комплексной оценки руна баранов-производителей тонкорунных пород в разные периоды

Годы	Живая масса, кг	Физ. настриг, кг	Настриг чистой шерсти, кг	% выхода	Тонина, бок, мкм	Уравненность по руну, мкм	Длина, бок, см	Комплексная оценка в баллах		
								за кол-во	за качество	общая
СПК КПЗ «Россия», ММ (n = 20)										
2006	–	14,0	8,7	62,2	23,7	2,0	12,0	47	45	92
2015	101	10,5	6,84	64,7	22,2	0,79	12,0	50	49	99
КПЗ «Маньч», ММ (n = 20)										
2006	–	10,6	6,4	60,5	23,8	1,8	12,0	48	45	93
2015	90,7	10,0	6,1	61,2	20,6	0,9	10,0	46	50	96
СХА «Родина», СТ (n = 20)										
2006	90,7	10,5	6,6	63,5	23,3	1,5	12,0	44	48	92
2015	96,1	10,1	6,6	65,0	20,7	1,3	11,0	46	50	96
СПК КПЗ «Путь Ленина», СТ (n = 20)										
2006	105	12,1	7,3	60,2	22,8	1,3	11,0	48	48	96
2015	96,1	9,05	5,6	61,1	20,9	1,1	10,0	45	50	95
СПК «Племзавод Вторая пятилетка», СТ (n = 20)										
2006	103	11,8	6,7	57,5	21,4	1,7	12,0	46	48	94
2014	104	10,1	6,7	65,8	20,2	0,99	11,0	47	49	96
СПК КПЗ им. Ленина, СМ (n = 20)										
2006	96,8	11,9	7,4	62,6	22,3	1,1	11,0	47	48	95
2015	119	9,1	5,8	63,5	21,5	0,79	11,0	45	50	95

При этом следует подчеркнуть, что повышение общей оценки произошло за счет улучшения качественных параметров, в первую очередь тонины шерстных волокон.

Так, среднее утонение по породе ММ составило 2,4 мкм, СТ – 1,9 мкм и СМ – 0,8 мкм (рисунок 8).

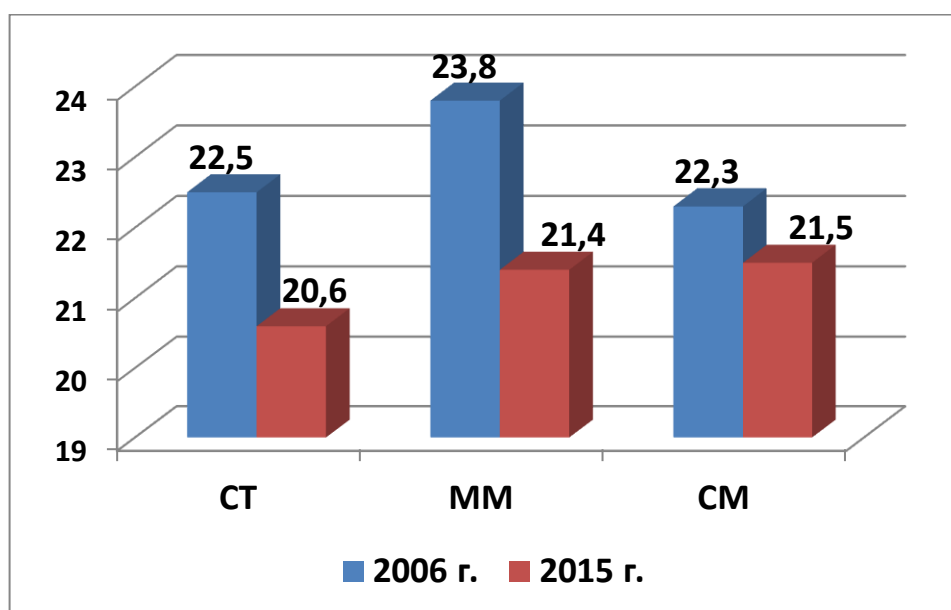


Рисунок 8 – Динамика изменения тонины шерсти баранов, мкм

В разрезе хозяйств разница в сторону уменьшения в тонине шерсти в исследуемые периоды составила в СПК КПЗ «Россия» (ММ) 1,5 мкм, в КПЗ «Маньч» (ММ) – 3,2 мкм, в СХА «Родина» (СТ) – 2,6 мкм, в СПК КПЗ «Путь Ленина» (СТ) Апанасенковского района – 1,9 мкм, в СПК КПЗ им. Ленина Арзгирского района (СМ) – 0,8 мкм, в СПК «Племзавод Вторая пятилетка» (СТ) Ипатовского района – 1,2 мкм.

Другой показатель, который претерпел заметные изменения в отдельных племзаводах, – это уравнивание тонины шерсти по руно. Так, если в 2006 году этот показатель, определяемый по разнице бок-ляжка, колебался от 1,3 до 2,0 мкм, то в 2015 году этот диапазон уменьшился до пределов 0,79–1,3 мкм. То есть нижняя граница 2006 года к 2015 году стала верхней, что говорит о существенном сдвиге в положительную сторону.

О качественных изменениях свидетельствует и увеличение выхода чистой шерсти, которое также отмечалось для баранов изученных пород.

Так, для СТ породы выход чистой шерсти увеличился на 3,6%, ММ – 1,6%, СМ – 0,9%, что свидетельствует в определенной степени об улучшении качества жиропота и его защитных свойств (рисунок 9).

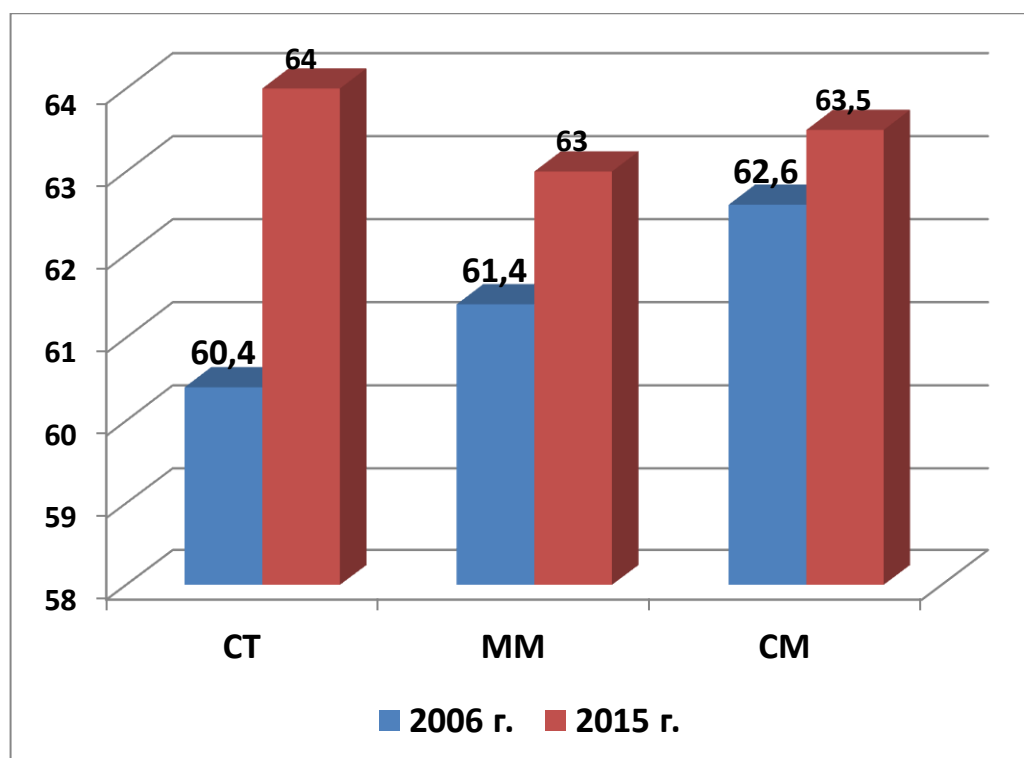


Рисунок 9 – Динамика изменения процента выхода чистой шерсти баранов, %

Следует отметить, что наряду с качественными изменениями произошли и количественные изменения показателей шерстной продуктивности исследуемых баранов. За счет уменьшения тонины произошло уменьшение ее физического настрига: в СТ породе – на 1,7 кг, ММ – 2,1 кг, СМ – 2,8 кг.

Однако отмеченные изменения не оказывают отрицательного влияния на значимые для шерстеперерабатывающей промышленности показатели. В настоящее время бóльшую закупочную цену имеет шерсть до 23 мкм, и чем она тоньше, тем выше цена. Большой выход шерсти также указывает на меньшее ее загрязнение за счет лучших защитных свойств жиропота.

Практически во всех племенных заводах произошло уменьшение длины шерсти на боку на 1–2 см. Длина шерсти также не является для текстильной промышленности ограничительным фактором. Длина шерсти 5 см уже является достаточной для выработки высококачественного топса.

Таким образом, ежегодно проводимая объективная инструментальная комплексная оценка руна баранов позволила провести селекционное улучшение качественных параметров шерстной продуктивности основной воспроизводительной части в ведущих племенных заводах.

Помимо важности исследования количественно-качественных показателей шерстной продуктивности баранов большое значение имеет проведение комплексной оценки руна маток селекционного ядра. Селекционные матки также являются лучшей частью стада, от них получают основных производителей и они также обеспечивают селекционный прогресс.

В связи с этим одной из задач собственных исследований было проведение комплексной оценки руна маток селекционного ядра в ведущих племенных заводах в разные периоды (таблица 19).

В разрезе хозяйств разница в сторону уменьшения в тонине шерсти в исследуемые периоды составила: в СПК КПЗ «Россия» (ММ) – 1,7 мкм, в КПЗ «Маньч» (ММ) – 1,3 мкм, в СХА «Родина» (СТ) – 1,1 мкм, в СПК КПЗ «Путь Ленина» Апанасенковского района (СТ) – 1,3 мкм, в СПК КПЗ им. Ленина Арзгирского района (СМ) – 1,22 мкм, в СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ипатовского района (СТ) – 0,9 мкм.

Таблица 19 – Средние значения комплексной оценки руна маток селекционного ядра тонкорунных пород в период 2006–2015 гг.

Годы	Живая масса, кг	Физ. настриг, кг	Настриг чистой шерсти, кг	% выхода	Тонина, бок, мкм	Уравненность по руно, мкм	Длина, бок, см	Комплексная оценка в баллах		
								за кол-во	за качество	общая
СПК КПЗ «Россия», ММ (n = 20)										
2006	–	6,2	3,6	58,3	22,9	1,54	9,2	42	48	90
2015	–	6,8	4,1	59,8	21,2	1,06	9,0	45	48	93
КПЗ «Маньч», ММ (n = 20)										
2006	–	6,9	3,9	57,2	22,3	0,9	11,8	41	49	90
2015	–	7,2	4,3	60,2	20,8	0,7	11,3	45	49	94
СХА «Родина», СТ (n = 20)										
2006	–	6,0	3,6	59,9	22,8	0,95	9,2	41	49	90
2015	–	6,7	4,1	60,9	21,7	0,65	9,0	43	48	91
СПК КПЗ «Путь Ленина», СТ (n = 20)										
2006	–	6,0	3,6	60,1	22,9	1,45	9,5	44	46	90
2015	–	6,5	4,1	62,8	21,6	1,18	9,0	45	48	93
СПК «Племзавод Вторая пятилетка», СТ (n = 20)										
2006	–	6,0	3,5	58,7	21,58	0,98	9,1	44	46	90
2014	–	6,4	4,0	62,9	20,68	0,77	9,0	46	47	93
СПК КПЗ им. Ленина, СМ (n = 20)										
2006	–	5,8	3,4	58,3	22,7	1,09	9,4	43	44	87
2015	–	6,0	3,6	59,8	21,48	0,91	9,0	44	45	89

Анализ данных показал, что среднее утонение шерсти у маток по породе ММ произошло на 1,6 мкм, СТ – на 1,1 мкм и СМ – на 1,2 мкм (рисунок 10).

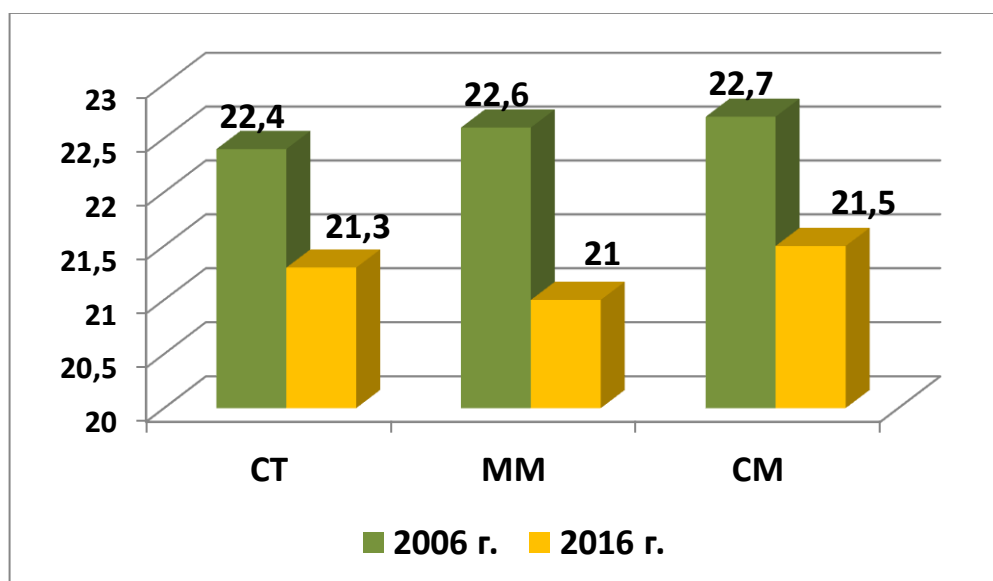


Рисунок 10 – Динамика изменения тонины шерсти маток, мкм

Уравненность тонины шерсти по руно в 2006 году колебалась от 0,9 до 1,54 мкм. В 2015 году этот диапазон уменьшился до пределов от 0,65 до 1,18 мкм, что говорит о существенном сдвиге в положительную сторону.

Выход чистой шерсти у маток для СТ породы увеличился на 2,6%, ММ – на 2,2%, СМ – на 1,5%, что свидетельствует в определенной степени об улучшении качества жиропота и его защитных свойств (рисунок 11).

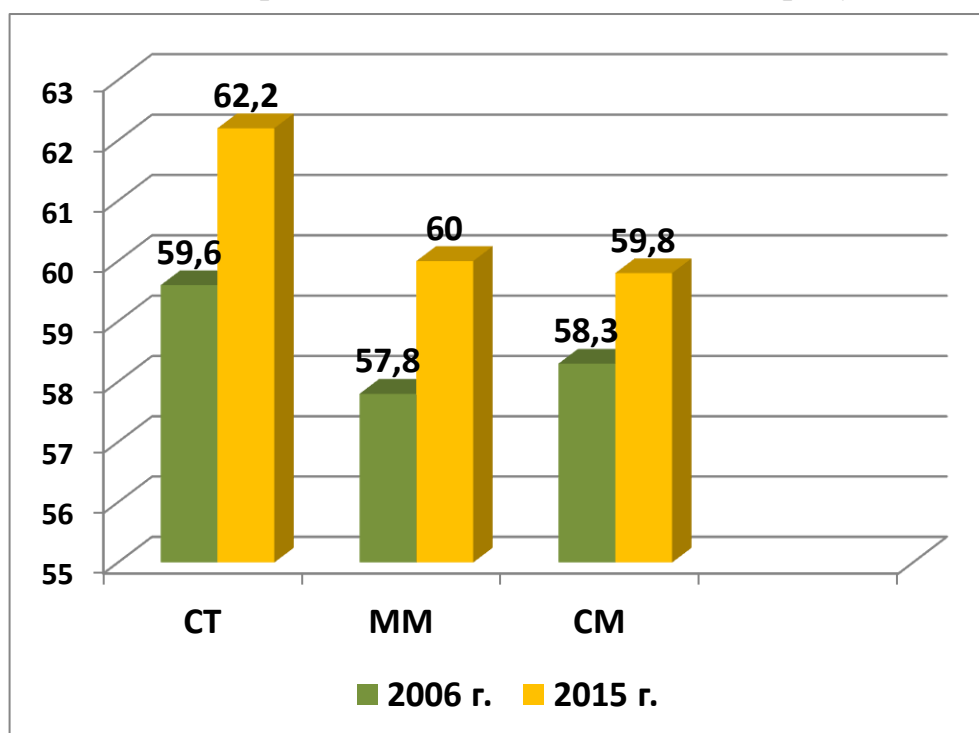


Рисунок 11 – Динамика изменения процента выхода чистой шерсти маток, %

Уменьшение физического настрига шерсти маток (СТ – на 0,6 кг, ММ – на 0,45 кг, СМ – на 0,2 кг) произошло так же, как у баранов, за счет уменьшения диаметра шерстного волокна.

Изменение длины шерсти произошло незначительно во всех хозяйствах – до 0,5 см.

Известно, что в последние годы наряду с производством шерсти экономическую эффективность разведения мериносовых овец определяет их мясная продуктивностью. Много лет среди ученых и практиков превалировало мнение, что показатели шерстной и мясной продуктивности имеют отрицательную корреляцию. Однако южноафриканскими селекционерами, а затем и австралийскими овцеводами на практике было доказано, что это не совсем так.

Выведение таких пород, как доуни мерино, африно, южно-африканский мясной меринос, наглядно продемонстрировало, что мериносовые овцы могут сочетать высокую мясную продуктивность, производство тонкой шерсти и высокие воспроизводительные способности.

При выведении указанных пород учеными было установлено, что между шерстной и мясной продуктивностью должно быть оптимальное соотношение, при котором наиболее полно реализуется биологический потенциал организма мериносовых овец.

В результате при оценке животных был введен показатель WPP – потенциал производства шерсти. Он выражается в процентах и представляет собой отношение настрига чистой шерсти к живой массе (WPP%) (МакМа-стер К., 2015). На основании многолетних исследований установлено, что для максимального производства шерсти и мяса это соотношение должно находиться в пределах 5–6%.

Этот оптимум позволяет получать большее число ягнят с большей энергией роста, лучшими адаптационными качествами к неблагоприятным условиям среды.

Учитывая вышеизложенное, для изученных пород в племенных заводах в разные периоды был проведен расчет соотношения настрига чистой шерсти к живой массе или, наоборот, повышение уровня живой массы к настригу чистой шерсти.

Анализ проведен путем сравнения настрига чистой шерсти, процента выхода и живой массы у улучшенных основных баранов, маток селекционного ядра в 2006–2015 гг. Сопоставление полученных результатов показывает, что в ведущих племенных заводах пород манычский меринос, советский меринос, ставропольской прослеживается отчетливая тенденция: понижение уровня настрига чистой шерсти к живой массе животных.

Так, если в 2006 году соотношение настрига чистой шерсти к живой массе у баранов-производителей СТ составило 6,7%, то к 2015 году оно снизилось до 5,8%; у баранов породы ММ снижение произошло с 7,8% до 6,8%, у баранов породы СМ – с 7,6% до 4,9% (рисунок 12).

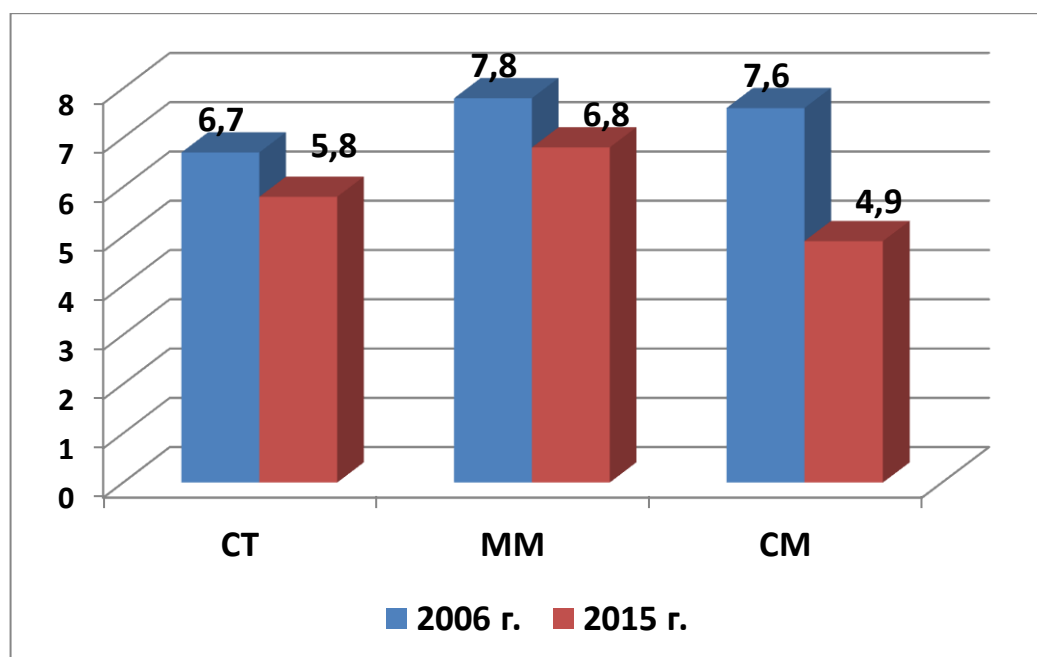


Рисунок 12 – Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе баранов-производителей, %

У маток селекционного ядра прослеживалась аналогичная тенденция. У СТ породы – снижение за исследуемый период произошло с 7,2% до 5,9%, у ММ – с 7,8% до 6,9% и СМ – с 7,8% до 6,2% (рисунок 13).

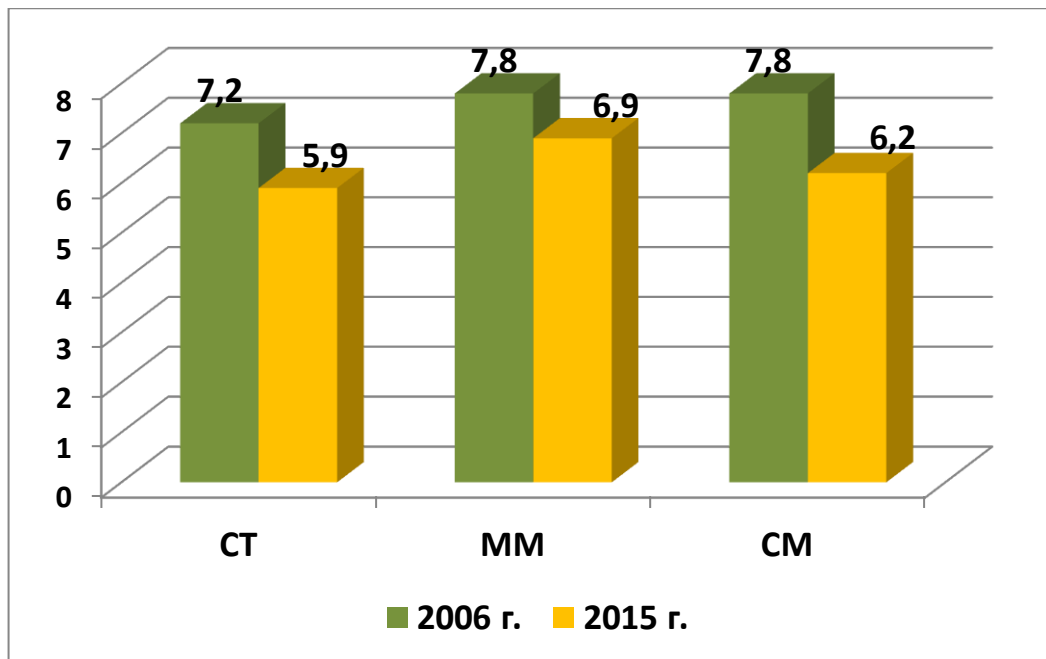


Рисунок 13 – Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе маток селекционного ядра, %

Учитывая, что оптимальное соотношение для получения максимального производства мяса и шерсти находится на уровне между 5–6%, полученные данные свидетельствуют об однонаправленном селекционном процессе, позволяющем оптимально сочетать шерстную и мясную продуктивность у отечественных мериносовых пород овец.

Актуальность проблемы повышения мясной продуктивности мериносовых овец стала очевидной в последнее десятилетие не только для овцеводов Южной Африки, Австралии, но и для специалистов овцеводства России. Поэтому этому признаку стало уделяться больше внимания, о чем наглядно свидетельствуют полученные результаты.

Для таких пород, как ставропольская и советский меринос, достигнуты оптимальные значения соотношения настрига чистой шерсти к живой массе – 5,8 и 4,9%.

3.7. Шерстная продуктивность и параметры кожи австралийских мериносов в период адаптации и в сравнительном аспекте с российскими породами

В породообразовательном процессе и дальнейшем совершенствовании российского мериносового овцеводства большую роль сыграл генофонд австралийских мериносов.

Наиболее активно австралийские бараны завозились в 1971–1990 годах. В этот период было закуплено 13 партий австралийских мериносов, которые условно можно разделить на четыре этапа: 1971 г. – завоз 127 производителей; 1980–1981 гг. – 227 баранов; 1984–1990 гг. – 145 животных и с 1995 по 2007 г. – 294 барана.

Основной целью импорта генофонда австралийской селекции было улучшение качественных показателей шерсти, что в первую очередь диктовалось требованиями перерабатывающей промышленности.

Как отмечалось выше, одним из последних завозов австралийских мериносов был импорт животных в 2007 году. Учитывая, что такие вопросы, как изменения количественных и качественных характеристик шерстной продуктивности завозимых животных в период их адаптации и влияния на показатели шерстной продуктивности потомства разной кровности, включая морфологические параметры кожи, не изучались, исследование этих вопросов явилось одним из направлений собственных исследований.

В связи с этим целью седьмого эксперимента было изучение показателей шерстной продуктивности и гистологических параметров кожи баранов разных заводов Австралии: Коллинсвилл (Collinsville), Хаддон-Риг (Haddon Rig), Ист-Бангари (East Bungaree), Роузвилл-Парк (Roseville Park), Уардри (Uardry) в разные периоды – 2006 и 2007 годы.

Сопоставление изучаемых признаков проводилось как между баранами разных заводов Австралии, так и с баранами отечественных тонкорунных пород: ставропольской, советский меринос, манычский меринос. При этом отечественные бараны были такого же возраста, как и завезенные – 2-летние,

и отбирались для исследования в тех же племенных заводах, куда были распределены завезенные производители, а именно: КПЗ им. Ленина, СПК КПЗ «Россия», КПЗ «Маньч», СПК КПЗ «Путь Ленина», СХА «Родина» Апанасенковского района, СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ипатовского района, КПЗ им. Ленина Арзгирского района.

В результате проведенных исследований установлено, что у завезенных баранов австралийской селекции тонины шерсти колебалась от 18,3 до 21,8 мкм, т.е. это были тонкошерстные животные. Они имели исключительную уравненность тонины шерсти по руно. Разница этого показателя между боком и ляжкой, за исключением баранов из Ист-Бангари, не превышала 0,7 мкм. Завезенные животные отличались высоким процентом выхода чистого волокна – 68,7–75,5% и высоким настригом чистой шерсти – 7,2–8,5 кг (таблица 20).

Таблица 20 – Шерстная продуктивность баранов породы австралийский меринос разных заводов на момент завоза в Россию

Тонина, мкм	Уравненность по руно (разница бок-ляжка), мкм	Длина, см	Физический настриг, кг	Процент выхода чистого волокна	Настриг чистой шерсти, кг
Коллинсвилл (n = 3)					
20,3±3,00	0,71	10,0±0,50*	10,0±0,21*	75,5±2,10*	7,5±0,60**
СМ (n = 10)					
21,5±2,61	1,40	11,2±0,71	9,8±0,51	62,3±2,91	6,1±0,70
Хаддон-Риг (n = 6)					
18,3±2,50	0,62	10,0±0,5	9,7±0,33**	75,1±2,31*	7,2±0,40**
СТ (n = 10)					
21,0±1,42	0,73	13,2±0,30	8,2±0,42	60,8±2,40	5,0±0,61
Уардри (n = 2)					
18,5±2,40	0,50	10,0±0,60	11,0±0,31*	74,6±2,00*	8,2±0,52*
СТ (n = 10)					
20,4±2,82	0,91	11,7±0,41	8,9±1,20	61,8±2,72	5,5±0,43
Ист-Бангари (n = 4)					
21,8±1,41	1,22	10,5±0,70	12,4±0,40*	68,7±2,33*	8,5±0,40*
ММ (n = 10)					
20,8±2,70	0,90	10,9±0,60	10,8±0,61	63,2±2,21	6,8±0,70

Примечание. * – P<0,01; ** – P<0,05 при сравнении баранов австралийский меринос с СТ, СМ и ММ.

Наименьшую тони́ну шерсти имели производители заводов Хаддон-Риг и Уардри – 18,3–18,5 мкм. Несколько бо́льшую – 20,3–21,8 мкм – из заводов Коллинсвилл и Ист-Бангари.

Отмечая высокие показатели шерстной продуктивности австралийских баранов, следует выделить животных из завода Уардри. Их отличала наибольшая уравни́нность (разница не превышала 0,5 мкм), исключительно тонкая шерсть (18,5 мкм), высокий процент выхода (74,6%) и общий настриг чистого волокна (8,2 кг). При меньшей на 3,3 мкм тони́не шерсти по сравнению с животными из завода Ист-Бангари, они имели практически равный с ними настриг чистой шерсти

Сравнение австралийских мериносов 2004 года завоза по показателям шерстной продуктивности с баранами отечественных пород выявило следующее. Бараны СТ, ММ, СМ характеризовались большей тони́ной шерстных волокон, которая была в пределах 20,8–21,5 мкм. Животных с тони́ной 18,5 мкм не выявлено. Бараны российской селекции имели меньшую, чем австралийские мериносы, уравни́нность тони́ны шерсти по руну: разница колебалась от 0,9 до 1,4 мкм, выход чистого волокна – на 8,7–12,3 абс. процента и настриг чистой шерсти – на 1,7–2,2 кг ($P < 0,01$).

При исследовании гистоструктуры кожи баранов из завода Коллинсвилл и аналогов по живой массе и тони́не шерстных волокон баранов породы советский меринос установлено, что наибольшее количество волосяных фолликулов (на 4,8 шт. кв. мм кожи, или 5,9%) наблюдалось у АМ, общая толщина кожи также превалировала на 286,4 мкм, или на 11,4%. Разница по отношению ВФ/ПФ составила 0,4 (таблица 21).

Гистоструктура кожи баранов завода Хаддон-Риг в сравнении с исследованиями кожи овец ставропольской породы показала преимущество АМ: по густоте – на 2,9 шт. на мм² кожи, или 3,4%, по толщине – на 570,5 мкм, или на 23,3%, по отношению ВФ/ПФ – на 0,4 ($P < 0,01$).

При исследовании кожи баранов АМ из завода Уардри установлено, что густота фолликулов была больше на 4,6 шт. на мм² кожи, или на 5,2%, толщина – на 576,5 мкм, или на 24,6% ($P < 0,05$), отношение ВФ/ПФ – на 0,1.

Таблица 21 – Гистоструктура кожи баранов породы австралийский меринос и отечественных пород

Толщина кожи и ее слоев, мкм, M±m				Густота волосяных фолликулов, шт на 1 мм ² кожи, M±m			Соотно- шение ВФ/ПФ, M±m
Эпидер- мис	Пиляр- ный	Ретикуляр- ный	Общая толщина	ПФ	ВФ	Общая густота	
Коллинсвилл (n = 3)							
17,8±1,31	1771,4 ±49,90**	940,2±78,20	2729,4 ±112,21	6,2±0,33	83,7±1,61	89,9±1,81	13,5±0,20
СМ (n = 10)							
15,9±0,70	1499,9 ±56,30	927,2±82,71	2443,0 ±158,9	5,7±0,50	79,4±2,32	85,1±2,21	13,9±0,60
Хаддон-Риг (n = 6)							
16,8±0,50*	2023,9 ±106,11*	905,6±85,41	2946,3 ±197,81	7,1±0,30	82,3±2,50*	89,4±2,90	11,6±0,80
СТ (n = 10)							
11,4±0,51	2054,3 ±108,51	956,4±99,70	3022,1 ±158,71	6,5±0,51	72,9±2,00	79,4±2,91	11,2±0,71
Уардри (n = 2)							
15,7±0,72	1952,3 ±60,40	921,1±66,81	2889,1 ±112,71**	7,1±0,60	88,8±2,20	95,9±3,12	12,5±0,72
СТ (n = 10)							
14,7±1,00	1392,3 ±82,41	905,6±78,80	2312,6 ±128,70	6,8±0,40	84,5±2,70	91,3±3,22	12,4±0,61
Ист-Бангари, 2007 г. (n = 4)							
27,1±1,31	2020,7 ±65,42*	825,7±79,90	2873,5 ±136,50**	6,7±0,61	86,5±2,00**	93,2±2,61**	12,9±0,80
ММ (n = 10)							
23,4±1,42	1575,5 ±62,30	629,8±69,90	2228,7 ±120,80	6,0±0,70	73,1±2,31	79,11±1,80	12,2±0,50

Примечание. * – P<0,01, ** – P<0,05 при сравнении баранов австралийский меринос с СТ, СМ и ММ.

По гистологическим показателям сравнение баранов завода Ист-Бангари с аналогами ММ показало превосходство АМ: по густоте – на 14,1 шт. на мм² кожи, или на 17,8%, по толщине – на 644,8 мкм, или на 28,9% (P<0,05), по отношению ВФ/ПФ – на 0,7.

Таким образом, проводя сравнительную оценку гистоструктуры кожи баранов АМ разных заводов с отечественными тонкорунными баранами, установлено превосходство АМ по всем изученным гистоструктурным показате-

лям. Следовательно, использование баранов АМ разных заводов в племенных овцеводческих хозяйствах Ставропольского края позволит не только повысить шерстную продуктивность, но и улучшить ее качественные показатели.

Сопоставление показателей гистоструктуры кожи австралийских мериносов в 2006 и 2007 годах выявило общую для всех закономерность: при изменении толщины слоев кожи, количества фолликулов на единицу площади неизменным осталось отношение ВФ/ПФ. Это еще раз подтверждает важность этого показателя для прогнозирования шерстной продуктивности мериносовых овец, о чем уже говорилось ранее. Как показывают полученные данные (таблица 22), этот признак имел высокую наследуемость и практически не изменился под воздействием условий внешней среды.

Таблица 22 – Гистоструктура кожи баранов австралийский меринос

Год	Толщина кожи и ее слоев, мкм, M±m				Густота волосяных фолликулов, шт. на 1 мм ² кожи, M±m			Соотно- шение ВФ/ПФ M±m
	Эпидер- мис	Пилярный	Ретику- лярный	Общая толщина	ПФ	ВФ	Общая густота	
Коллинсвилл (n = 3)								
2006	21,6±1,51	1776,7 ±51,90	863,2 ±83,71	2661,5 ±120,20	6,4 ±0,30	87,8 ±1,7	94,2 ±2,00	13,7±0,40
2007	13,9±0,90	1766,1 ±60,31*	1017,2 ±82,11*	2797,2 ±158,91*	5,9 ±0,51	79,6 ±2,3*	85,5 ±2,20**	13,5±0,61
Хаддон-Риг (n = 6)								
2006	18,6±0,51	1993,4 ±106,11	854,7 ±85,40	2866,7 ±187,72	7,3 ±0,30	84,3 ±2,7	91,6 ±2,71	11,5±0,72
2007	11,4±0,70	2054,3 ±98,50*	956,4 ±79,61*	3022,1 ±169,71*	6,9 ±0,50	80,2 ±2,3	87,1 ±3,10**	11,6±0,600
Уардри (n = 2)								
2006	15,5±0,90	1995,4 ±67,60	846,2 ±68,90	2857,1 ±123,22	7,2 ±0,61	90,2 ±2,1	97,4 ±3,41	12,5±0,50
2007	15,8±1,11	1909,2 ±75,31**	995,9 ±78,60*	2920,9 ±132,60**	7,0 ±0,42	87,3 ±2,8	94,3 ±3,81	12,5±0,70
Ист-Бангари (n = 4)								
2006	22,7±1,71	1885,6 ±70,40	799,8 ±65,71	2708,1 ±122,40	6,7 ±0,61	86,5 ±2,0	93,2 ±2,6	12,9±0,81
2007	27,1±1,30	2020,7 ±65,40*	825,7 ±79,91*	2873,5 ±136,50*	6,5 ±0,6	83,9 ±2,0	89,9 ±2,32**	12,9±0,80

Примечание. * – P<0,01; ** – P<0,05 в сравнении с предыдущим годом исследования

Другой общей тенденцией для австралийских мериносов явилось увеличение толщины кожи. Для баранов завода Коллинсвилл это увеличение составило 135,7 мкм, или 5,1%; Хаддон-Риг – 155,4 мкм, или 5,4%; Уардри – 63,8 мкм, или 2,2%; Ист-Бангари – 165,4 мкм, или 6,1% ($P < 0,01$). При этом следует отметить, что в основном произошло утолщение ретикулярного слоя.

Общей закономерностью явилось также и то, что за период адаптации у завезенных животных всех заводов произошло уменьшение количества волосяных фолликулов на единицу площади кожи.

Для мериносов из Коллинсвилл эта разница составила 9,2%; Хаддон-Риг – 4,9%; Уардри – 3,1% и Ист-Бангари – 1,2% ($P < 0,05$).

Известно, что австралийские мериносы обладают высокими качественными показателями жиропота. Как правило, он имеет белый цвет со значительным количеством жира и меньшим – пота. Соотношение этих составляющих у австралийских овец колеблется в пределах 2:1–3:1, что обеспечивает непревзойденные защитные свойства. Такой жиропот хорошо склеивает шерстные волокна, обеспечивая сохранность руна от влияния факторов внешней среды: ветра, осадков, пыли, растительных засорителей. Кроме того, этот жиропот обеспечивает высокую сохранность шерсти в процессе хранения.

В связи с этим особый интерес представляет изучение параметров жиропота АМ баранов в период адаптации, а также исследование признаков кожи, а именно сальных и потовых желез, которые продуцируют составляющие жиропота.

На период ввоза животных по количеству сальных желез, их диаметру, диаметру потовых желез и глубине их залегания достоверных различий между баранами разных заводов Австралии не выявлено, за исключением баранов Ист-Бангари (таблица 23).

Таблица 23 – Параметры сальных и потовых желез баранов АМ

Год	Количество сальных желез, шт. на 1 мм ² кожи	Диаметр сальных желез, мкм	Глубина залегания сальных желез, мкм	Количество потовых желез на 1 мм ² кожи	Диаметр потовых желез, мкм	Глубина залегания потовых желез, мкм
Коллинсвилл (n = 3)						
2006	94,2±1,40	101,4±1,60	387,2±6,53	6,4±0,33	112,2±1,80	2115,56±109,60
2007	85,5±3,61*	83,5±2,81*	508,2±7,12*	5,9±1,32*	96,9±3,00*	2237,4±112,30
Хаддон-Риг (n = 6)						
2006	91,6±2,33	118,2±2,11	375,3±5,11	7,3±0,31	122,3±2,31	2063,59±174,51
2007	87,1±1,81*	79,2±2,00*	643,0±4,91*	6,9±0,51**	101,9±2,11*	1853,9±152,40
Уардри (n = 2)						
2006	97,4±2,22	120,4±3,70	783,1±4,60	7,2±0,71	118,3±2,91	1805,9±104,91
2007	94,3±2,61	97,5±3,50*	872,2±6,11*	7,0±0,50**	99,7±3,12**	1921,3±127,31
Ист-Бангари (n = 4)						
2006	96,5±2,40	99,7±2,81	587,2±5,82	7,0±0,80	95,4±3,51	1944,7±122,41
2007	93,2±2,80	87,0±2,9**	675,2±6,01*	6,7±0,21**	73,1±4,11*	2272,2±131,10

Примечание. * – P<0,01; ** – P<0,05 в сравнении с предыдущим годом исследования

Морфологически сальные железы у баранов АМ представлены ветвистыми образованиями, располагающимися в верхней трети кожи. У первичных фолликулов длина желез намного превышает ширину. Из-за большей густоты фолликулов сальные железы узкие. Они сопровождают каждое волокно, но у первичных фолликулов они крупнее, чем у вторичных. Потовые железы вытянутой бутылкообразной формы, извиваются и спускаются ниже луковиц волос (рисунки 14 и 15).

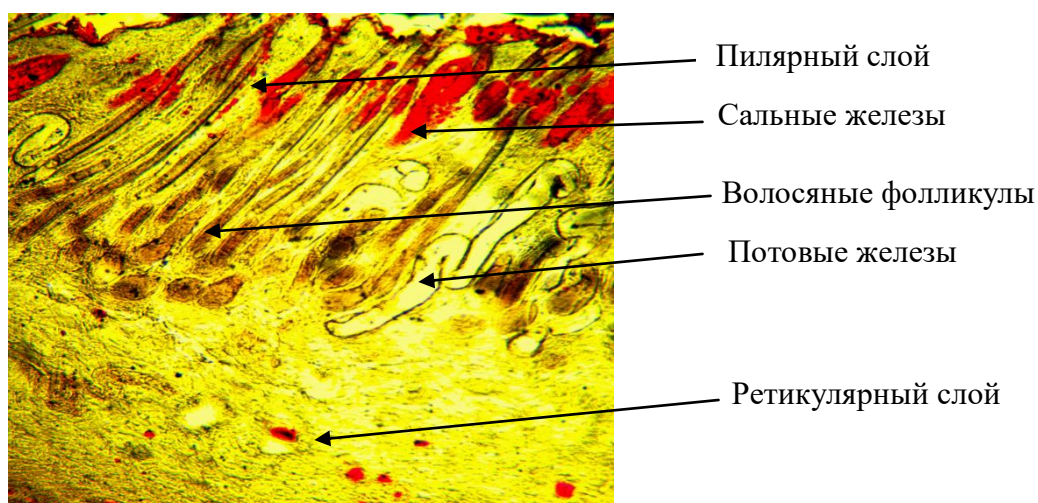


Рисунок 14 – Сальные и потовые железы баранов АМ (вертикальный срез, окраска судан, гематоксилин, × 500)

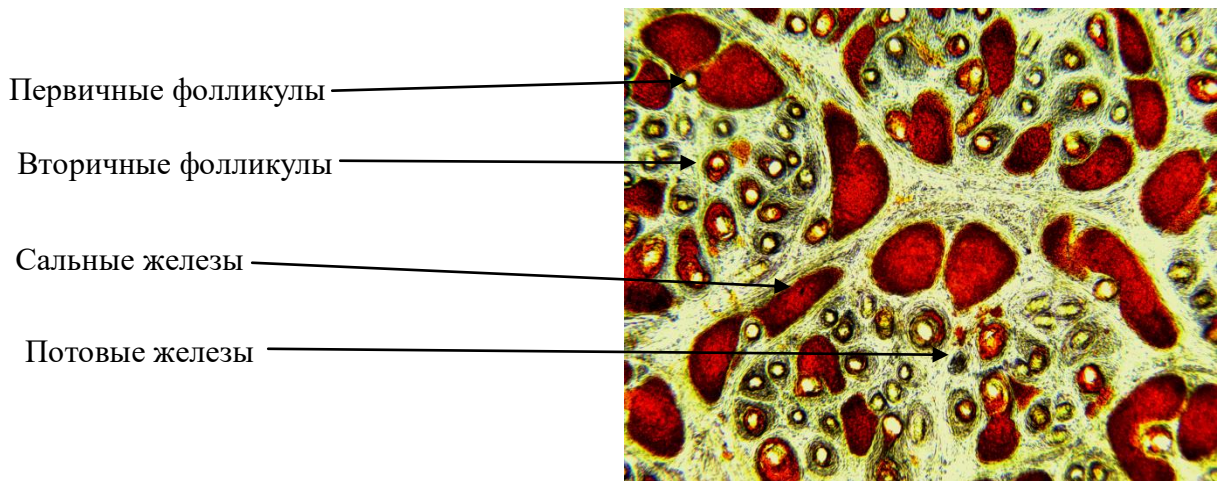


Рисунок 15 – Первичные и вторичные фолликулы баранов АМ (горизонтальный срез, окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

Отмечены различия в глубине залегания сальных желез и в количестве потовых желез между животными разных заводов Австралии. Так, глубина залегания сальных желез у баранов из Уардри и Ист-Бангари была в 1,8–2,02 раза больше, чем у баранов из Коллинсвилл и Хаддон-Риг. Количество потовых желез у баранов из Хаддон-Риг и Уардри было на 8,9–14,0% больше, чем у производителей из Коллинсвилл и Ист-Бангари ($P < 0,01$).

Баранов из Ист-Бангари достоверно отличали от баранов других заводов меньший диаметр сальных и потовых желез и бóльшая, чем у баранов Уардри, глубина залегания потовых желез ($P < 0,05$).

Сопоставление параметров сальных и потовых желез выявило, что по количеству сальных желез отечественные породы уступали баранам австралийских заводов от 27,7% (Хаддон-Риг) до 33,4% (Коллинсвилл), по диаметру – от 19,5% (Ист-Бангари) до 28,6% (Хаддон-Риг). Глубина залегания сальных желез была меньше у австралийских животных от 14,1% (Ист-Бангари) до 32,5% (Хаддон-Риг). Количество потовых желез у отечественных пород было меньше по сравнению с баранами АМ от 6,3% (Хаддон-Риг) до 17,6% (Уардри). Диаметр потовых желез и глубина их залегания преобладали у баранов австралийских заводов от 13,3% (Ист-Бангари) до 37,3% (Коллинсвилл) и от 3,4 (Хаддон-Риг) до 11,9% (Коллинсвилл) ($P < 0,01$) (таблица 24).

Таблица 24 – Параметры сальных и потовых желез баранов АМ и отечественных пород

Количество сальных желез, шт. на 1 мм ² кожи	Диаметр сальных желез, мкм	Глубина залегания сальных желез, мкм	Количество потовых желез на 1 мм ² кожи	Диаметр потовых желез, мкм	Глубина залегания потовых желез, мкм
Коллинсвилл (n = 3)					
91,43±2,11*	95,43±4,20*	427,53±28,50	6,40±0,20*	107,10±3,60*	2156,2±28,70**
СМ (n = 5)					
60,90±1,50	74,63±2,11	506,63±27,70	5,48±0,21	78,00±1,81	1926,38±70,10
Хаддон-Риг (n = 6)					
88,97±0,90*	100,87±11,50*	494,27±78,70	6,53±0,27	112,13±5,89*	1970,40±61,65
СТ (n = 6)					
64,35±0,91	72,03±2,63	732,75±14,32	6,13±0,13	86,05±2,77	1905,90±41,90
Уардри (n = 2)					
95,88±1,03*	108,98±4,78*	699,78±34,14*	7,10±0,09	109,00±3,99*	2096,83±80,58
СТ (n = 5)					
64,95±2,31	81,58±3,85	827,63±21,50	5,85±0,19	82,85±5,31	1950,33±59,63
Ист-Бангари (n = 4)					
91,20±0,92*	106,93±4,18*	622,05±19,06*	6,6±0,04**	93,68±2,45*	1886,68±43,54
ММ (n = 7)					
62,18±1,42	86,03±2,55	724,33±23,11	5,47±0,21	82,73±1,91	1811,10±66,09

Примечание. * – P<0,01; ** – P<0,05 при сравнении баранов австралийский меринос с СТ, СМ и ММ.

Показатели количества жира и тонины шерсти баранов АМ и отечественных пород представлены в таблице 25.

Исследования количественных показателей жира и тонины шерсти у баранов австралийской селекции позволили установить, что процентное содержание жира в шерсти на период их ввоза было в пределах 14,9–19,7; пота – 7,4–10,0; соотношение жира к поту – 1,82–2,70. Эти параметры у баранов отечественной селекции располагались в диапазонах соответственно 12,25–13,26; 6,30–7,9; 1,63–1,90. То есть австралийские мериносы имели преимущество по содержанию жира на 2,65–6,44 абс. процента, пота – на 1,1–2,1 абс. процента. При этом у АМ соотношение жира к поту больше, чем 1:2, и даже приближалось к 1:3 (у баранов из Уардри – 2,7), тогда как у баранов отечественной селекции это соотношение не достигало 1:2, что свидетельствует о достоверных различиях в количественных показателях жира и тонины шерсти АМ и баранов СТ, СМ и ММ (таблица 25).

Таблица 25 – Количество жиропота и тонины шерсти баранов АМ и отечественных пород

Год исследования	Количество, %		Соотношение жир/пот	Тонина
	жира	пота		
Хаддон-Риг (n = 6)				
2006	18,90±2,0	10,00±2,1	2,06±0,7	18,1±0,24
2007	14,14±1,63	7,68±0,62	1,84±0,35	18,30±0,97
СТ (n = 6)				
2007	13,26±1,05	7,32±0,56	1,81±0,29	22,12±0,36
Коллинсвилл (n = 3)				
2006	15,70±2,2	7,60±0,9	2,07±0,2	19,5±0,32
2007	14,04±4,01	6,88±1,72	2,04±1,25	20,3±0,27
СМ (n = 5)				
2007	12,25±3,68	6,30±1,82	1,90±0,30	21,11±0,32
Уардри (n = 2)				
2006	19,70±3,80	7,40±1,25	2,70±0,10	16,9±0,26
2007	15,09±2,98	6,57±2,23	2,30±1,02	18,5±0,21
СТ (n = 5)				
2007	11,80±3,25	5,87±1,56	2,00±1,32	19,1±0,34
Розвилл Парк (n = 3)				
2006	16,82±3,32	9,02±2,12	1,86±0,22	18,02±0,28
2007	14,91±3,08	8,21±2,04	1,82±0,12	18,50±0,32
ММ (n = 5)				
2007	12,1±2,85	7,2±2,06	1,68±0,75	19,98±0,28
Ист-Бангари (n = 4)				
2006	19,87±1,95	8,75±1,52	2,27±0,23	21,58±0,31
2007	17,20±2,65	7,90±1,54	2,18±0,21	22,0±0,35
ММ (n = 7)				
2007	12,95±1,96	7,3±0,98	1,63±0,32	21,8±0,49

Примечание. * – $P < 0,01$; ** – $P < 0,05$ в сравнении с предыдущим годом исследования.

В процессе адаптации у австралийских мериносов произошло снижение количества жира и пота, а также уменьшение их соотношения. В среднем по всем заводам это уменьшение составило: жира – на 16,9%, пота – на 13%, жир/пот – на 6,6%. Наибольшее снижение указанных параметров отмечено для баранов завода Хаддон-Риг, наименьшее – для производителей завода Коллинсвилл.

Защитные свойства жиропота зависят не только от его количества и соотношения в нем основных компонентов, но и в значительной степени от качества шерстного жира, которое обуславливается йодным и кислотным чис-

лами, температурой плавления и застывания жира. Кроме того, важным показателем является реакция (рН) среды пота.

Полученные данные о качестве шерстного жира австралийских мериносов и баранов отечественной селекции представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Качество шерстного жира баранов АМ и отечественных пород

Год исследования	Физические константы шерстного жира		Химические константы шерстного жира		рН пота
	Температура плавления, °С	Температура застывания, °С	Йодное число, %	Кислотное число, мг	
Коллинвилл (n = 3)					
2006	39,9±0,7	32,4±0,8	18,4±0,6	8,9±0,8	6,8
2007	38,3±0,5	31,8±0,7	13,1±0,4	6,3±0,7	6,9
СМ (n = 5)					
2007	38,2±0,7	32,3±0,6	13,0±0,3	12,2±0,6	6,6
Хаддон-Риг (n = 6)					
2006	41,3±0,4	33,4±0,3	16,9±1,2	9,1±0,5	6,8
2007	39,8±0,7	33,4±0,5	15,9±0,9	8,6±0,3	6,9
СТ (n = 6)					
2007	37,1±0,8	31,3±0,5	11,5±0,6	9,4±0,4	6,5
Уардри (n = 2)					
2006	41,9±0,5	34,1±0,7	20,0±0,4	8,5±0,2	6,8
2007	40,0±0,7	33,2±0,6	19,1±0,8	7,1±0,4	6,8
СТ (n = 5)					
2007	38,4±0,7	31,7±0,8	16,3±0,7	10,9±0,3	6,8
Ист-Бангари (n = 4)					
2006	40,0±0,4	35,6±0,7	16,9±0,4	11,8±0,4	6,8
2007	39,3±0,5	34,1±0,8	16,7±0,3	11,0±0,4	6,7
ММ (n = 7)					
2007	37,3±0,4	32,0±0,5	16,4±0,4	11,4±0,2	6,5
Розвилл Парк (n = 3)					
2006	40,9±0,5	35,1±0,6	18,0±0,3	12,9±0,3	6,9
2007	40,1±0,3	34,3±0,6	17,9±0,3	12,1±0,4	7,0
ММ (n = 5)					
2007	37,2±0,5	32,3±0,7	14,3±0,2	11,4±0,3	6,4

Примечание. * – P<0,01; ** – P<0,05 в сравнении с предыдущим годом исследования.

Исследование качественных характеристик шерстного жира австралийских мериносов показало, что температура плавления находится в пределах

39,3...41,3°C, застывания – 32,4...34,1°C, и по этим показателям значимой разницы в сравнении с баранами СТ, СМ и ММ не отмечено. У последних эти параметры находились соответственно на уровне 37,2...38,4°C, 31,3...32,3°C – в среднем на 2–3 абс. градуса, или на 5,0%, меньше.

В то же время по такому показателю, как йодное число, установлено достоверное отличие между австралийскими и российскими баранами. Так, у АМ йодное число находилось в пределах 16,3–18,4%, тогда как у баранов пород отечественной селекции соответственно 11,5–16,4%.

Йодное число отражает количество непредельных жирных кислот и спиртов в шерстном жире, является важнейшим показателем защитных свойств жиропота. Чем ниже йодное число, тем выше устойчивость шерстного жира против физико-химических воздействий.

Примечательно, что у австралийских баранов рН пота была близка к нейтральной – 6,8–7,0 единиц, тогда как у баранов СТ, СМ и ММ в основном имела слабощелочную реакцию – 6,4–6,6 единиц.

Исследования физико-химических констант шерстного жира, рН пота у АМ в процессе их адаптации выявили общую для всех животных закономерность: все показатели имели тенденцию к снижению.

Так, температура плавления и застывания уменьшилась в среднем на 3,2 и 2,8% соответственно, йодное и кислотное число – на 8,2 и 12,9% соответственно. Примечательно, что меньшее изменение в качественных параметрах шерстного жира произошло у баранов завода Уардри, большее – у животных завода Коллинсвилл.

По-видимому, при селекции в заводе Уардри больше внимания уделяли качеству жиропота, что позволило в большей степени на генетическом уровне закрепить лучшие характеристики и меньшую подверженность изменениям под воздействием условий внешней среды. Установленный факт позволяет рекомендовать широкое использование баранов завода Уардри для улучшения пород отечественной селекции.

3.8. Показатели гистоструктуры кожи и их связь с шерстной продуктивностью овец разных генотипов

Детальное изучение шерстной продуктивности и параметров кожи как одних из факторов, определяющих ее уровень, являлось обоснованием для исследования аналогичных показателей у потомков АМ, полученных при их использовании на породах ставропольской и советский меринос. Изучение вопросов изменения количественно-качественных характеристик шерсти и кожного покрова в процессе «австрализации» стало целью восьмого эксперимента. Работа проводилась в СПК ПЗ им. Ленина Арзгирского района на овцах породы советский меринос ($n = 10$) и их помесях с АМ ($n = 10$), а также в СПК ПЗ «Правда» Апанасенковского района на овцах ставропольской породы ($n = 10$) и их помесях с АМ ($n = 10$).

В таблице 27 представлены результаты гистологического исследования кожи овец разных генотипов.

Таблица 27 – Гистоструктура кожи молодняка овец разных генотипов

Показатели	Генотипы			
	АМ×СМ ($n = 10$)	СМ×СМ ($n = 10$)	АМ×СТ ($n = 10$)	СТ×СТ ($n = 10$)
Количество фолликулов:				
первичных	8,2±0,3*	6,8±0,2	8,1±0,2	7,8±0,3
вторичных	86,7±3,5*	74,5±2,5	87,4±0,8*	84,4±1,5
зачаточных	3,5±0,2*	2,8±0,2	4,2±0,2*	3,0±0,4
Общая густота фолликулов,	98,4±3,8*	84,1±2,4	99,7±0,8*	95,2±0,4
ВФ/ПФ	10,6±0,3	10,9±0,4	10,8±0,2	10,8±0,6
Толщина слоев, мкм, в т.ч.:				
Эпидермис	15,4±0,6*	18,8±0,5	21,2±0,5*	18,2±1,5
Пилярный	1513,4±47,6*	1760,5±34,5	1316,1±48,1*	1516,6±42,4
Ретикулярный	700,9±38,6	723,6±24,6	789,9±38,2*	907,1±33,9
Общая толщина кожи, мкм	2229,7±48,9*	2502,9±49,6	2127,2±53,7*	2441,9±52,3

Примечание. * – $P < 0,01$ при сравнении автрализованных помесей и чистопородных.

Гистологическое исследование кожи молодняка овец показало, что волосяные фолликулы лежат группами в пилярном слое. Фолликулы, в которых

сформировались шерстные волокна, лежат глубоко, на границе с ретикулярным слоем. Это первичные фолликулы, каждому из них сопутствуют крупные дольки сальных желез, потовая железа и гладкий мускул. У исследованных ярок на один первичный приходилось от 7,3 до 10,6 вторичных фолликулов, при этом от 7,5 – у СМ и до 10,5 – у СТ. У молодняка, полученного от баранов АМ, на один первичный приходилось от 7,8 до 12,5 вторичных фолликулов.

Вторичные фолликулы не имеют потовых желез и мышц, а сальные железы у них значительно меньших размеров. Вторичных фолликулов в волосяной группе у подопытных ярок насчитывалось от 8 до 20 штук.

Вторичные фолликулы не успевают закончить полностью свое развитие в эмбриогенезе, часть их остается на стадии формирования – зачаточные фолликулы. Зачаточные фолликулы у ярок при отбивке отмечались на разных стадиях развития: у некоторых наблюдались сформированные луковицы с растущим волосом, у других же луковицы находились на стадии формирования.

Именно в этот период хорошо сбалансированным кормлением можно добиться более полного использования потенциальных возможностей шерстной продуктивности ягнят, поскольку повышенный уровень питания ускоряет формирование шерстных волокон.

Это обстоятельство говорит о высокой реактивности зачаточных фолликулов на условия питания и о возможности использования этого свойства для их полного развития в более раннем возрасте.

К 12-месячному возрасту количество фолликулов, продуцирующих шерстное волокно, составило у ярок породы СМ и СМ×АМ соответственно 96,4 и 96,7%, у СТ породы и СТ×АМ соответственно 95,8 и 96,8%.

Установлено, что молодняк, полученный от АМ, высокодостоверно превосходил своих чистопородных сверстников (СМ×СМ) по общей густоте волосяных фолликулов на 14,3 шт. на мм² кожи (17,0%), у вариантов скрещи-

вания СТ×АМ над СТ×СТ это превосходство составило 4,5 шт. мм² (4,7%) при P<0,001.

По соотношению ВФ/ПФ значительных расхождений не выявлено в обоих случаях.

По общей толщине кожи преимущество было на стороне чистопородного молодняка: у СМ – на 273,2 мкм (12,3%), у СТ – на 314,7 (14,8%).

Чистопородный молодняк был менее густошерстным, имел бóльшую изогнутость корней волос и нечеткий выход волокон из общего устья.

Данные исследования шерстной продуктивности овец разных генотипов представлены в таблице 28.

Изучение количественных и качественных показателей шерстной продуктивности выявило превосходство помесных животных независимо от материнской породы. Анализ данных показал, что настриг чистой шерсти австрализованного поголовья превосходил таковой у чистопородных СМ на 24,3%, у СТ – на 36,9%. Процент выхода чистой шерсти – соответственно на 4,9 и 4,6 абс. процента.

Таблица 28 – Шерстная продуктивность овец разных генотипов

Показатели	Генотипы			
	АМ×СМ (n = 10)	СМ×СМ (n = 10)	АМ×СТ (n = 10)	СТ×СТ (n = 10)
Настриг чистой шерсти, кг	9,2±0,28*	7,4±0,22	8,9±0,30*	6,5±0,29
Процент выхода, %	70,5±3,52*	62,6±3,36	70,9±4,01	66,3±3,98
Тонина, мкм	20,3±0,78	22,3±0,69	18,3±0,99	22,8±0,87
Уравненность: в штапеле	12,8±0,31	14,1±0,43	12,5±0,92	18,9±0,72
по руну	0,7±0,04*	1,1±0,02	0,8±0,03*	1,7±0,02
Длина, см	12,0±0,33*	11,0±0,28	11,0±0,37	10,4±0,39
Прочность, сН/Текс	8,1±0,31*	7,2±0,37	8,5±0,28*	7,4±0,19
КОР в баллах: за количество	50	47	50	43
за качество	50	48	50	46
Общая	100	95	100	89

Примечание. * – P<0,01 при сравнении австрализованных помесей и чистопородных.

Потомки баранов АМ имели тоньше шерсть, чем у своих сверстников: в первом случае – на 2,0 мкм, во втором – на 4,5 мкм. Уравненность в штапеле и по руну как у австрализованных овец, так и у чистопородных находилась в пределах оценки «отлично». Общая оценка в баллах у помесных животных была выше на 5 и 11 баллов соответственно по группам.

3.9. Микроструктурные показатели качества мяса овец при межпородном скрещивания и разном уровне кормления

Проблема обеспечения населения продуктами питания животного происхождения всегда была актуальной для России, а в связи с вступлением в 2012 году в ВТО приобрела особую значимость. Главная роль в решении этой задачи отводится животноводству, в том числе овцеводству, которое является поставщиком такого ценного продукта, как баранина.

Как отмечает президент Мясного союза России М. Мамиконян (2013), несмотря на то, что доля баранины в общем объеме потребления не превышает 3%, следует отметить особую ценность этого вида мяса и отрасли в целом для мирового производства и в частности для России.

Рынок баранины увеличивается из года в год на 3–5% благодаря неуклонному повышению спроса на этническое питание и экологически чистые продукты. По мнению М. Мамиконяна, овцеводство в среднесрочной перспективе должно быть признано более приоритетной отраслью по отношению к мясному скотоводству.

Первые заметные изменения в этом направлении очевидны и выражаются в существенном увеличении численности овец и соответственно производстве баранины в южных регионах России. Этому, безусловно, способствует и наличие обширных территорий пастбищ, в том числе горных и предгорных, которые эффективно могут быть использованы только овцами.

Тенденции формирования спроса и цены на продукцию овцеводства в последние десятилетия свидетельствуют о том, что шерсть из основного вида продукции постепенно переходит в разряд сопутствующего, тогда как бара-

нина и ягнятина становятся основным и в значительно большей степени определяют экономику отрасли.

Сегодня производство баранины считается одним из перспективных направлений. Современный отечественный и мировой опыт подтверждает экономическую целесообразность получения высококачественной баранины от молодняка овец до 12-месячного возраста (Гаджиев З.К., 2010).

В связи с этим возрастает интерес к вопросам формирования высокой мясной продуктивности овец, и особенно к ее качественным характеристикам.

Имеется ряд исследований, указывающих на биологическую и пищевую ценность баранины. Известно, что отличительной особенностью баранины является самое низкое по сравнению с говядиной и свининой содержание холестерина – в пределах 29 мг%, что в большей степени соответствует диетическому питанию. Блюдам из молодой баранины присущ неповторимый нежный аромат, обусловленный присутствием уникальной гирсиновой летучей кислоты. В баранине больше, чем в мясе других видов животных, содержится аминокислота оксипролин. Однако исследований, посвященных изучению качественных характеристик мышечной ткани на микроструктурном уровне, выполнено крайне недостаточно, как в зависимости от технологий откорма и степени упитанности, так и в породном аспекте (Дмитрик И.И., Овчинникова Е.Г., 2013).

В то же время гистологический анализ позволяет получить специфическую характеристику мясного сырья на уровне мышечных волокон, а именно степень их развития в различных мышцах, количество и диаметр на единицу площади, количественно-качественные параметры и архитектонику межмышечных жировых включений, определяющих так называемую мраморность и отчасти сочность мяса. Не менее важным с точки зрения качественных показателей баранины, а именно формирования такого признака, как нежность мяса, является содержание и характер распределения соединительной ткани как между отдельными мышечными волокнами, так и между целостными мышечными пучками (Лушников В.П., Гиро Т.М., Хвыля С.И., 2013; Селионова М.И., Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., 2014).

Учитывая это, целью девятого опыта явилось проведение микроструктурной оценки качества мяса молодняка овец, полученного от разных вариантов межпородного скрещивания и выращенного при разном уровне кормления.

В I эксперименте по исследованию влияния породы на качество мяса изучали образцы мышечной ткани 9-месячных чистопородных баранчиков северокавказской мясо-шерстной (СК×СК) породы и баранчиков, полученных от двух вариантов скрещивания с породами тексель (Т×СК) и поллдорсет (ПД×СК). Животные содержались на опытной станции Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства в равных условиях кормления, обеспечивающих получение к 9-месячному возрасту животных с живой массой 34,8; 35,7; 36,0 кг и массой туши 15,5; 15,9; 16,0 кг соответственно по группам.

Во II эксперименте по изучению влияния уровня кормления на количественно-качественные показатели мышечной ткани было сформировано 6 групп животных: 3 контрольные разных породных сочетаний – СК×СК, Т×СК, ПД×СК, которые содержались на принятом стандартном рационе кормления в соответствии с периодом выращивания, и 3 экспериментальных аналогичного породного сочетания, которым скармливались рационы повышенной на 10% энергетической питательности, за счет большого включения концентрированных кормов. Животные содержались до 12-месячного возраста.

Материалом исследований явились образцы длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*), отобранной от чистопородных северокавказских овец (СК×СК) баранчиков 9- и 12-месячного возраста и полученных при скрещивании пород тексель (Т×СК) и поллдорсет (ПД×СК).

Анализ полученных данных, представленных в таблице 29 и на рисунках 16, 17, 18, свидетельствует о том, что мясо овец, полученное от животных варианта скрещивания Т×СК, характеризовалось бóльшим на 5,0% и 11,3% количеством мышечных волокон на единицу площади, меньшим их диаметром на 5,7% и 18,6% по сравнению с чистопородными (СК×СК) и помесными ПД×СК соответственно, при $P < 0,01$ и $P < 0,05$.

При этом отмечалось большее количество жировых межволоконных и межпучковых включений, что обусловило более высокую оценку «мраморности» на 5,2 и 8,3 балла соответственно в сравнении с чистопородным (СК×СК) и помесным ПД×СК вариантами, при $P<0,01$ и $P<0,05$. Кроме того, в баранине, полученной от животных Т×СК, содержалось меньше соединительной ткани на 0,8 и 1,3 абс. процента (таблица 29, рисунки 16, 17, 18).

Таблица 29 – Микроструктурный анализ мяса овец межпородного скрещивания, $M\pm m$

Межпородное скрещивание, количество животных	Количество мышечных волокон на ед. площади	Диаметр мышечных волокон, мкм	Общая оценка мраморности, балл	Содержание соединительной ткани, %	Мясность (площадь мышечного глазка, $см^2$)
СК×СК (n = 3)	392,8±9,2	28,3±0,70* ²	33,5±0,90* ²	8,90	13,5±2,30
Т×СК (n = 3)	412,3±13,6** ¹	26,7±1,71* ¹	38,7±1,20** ¹	8,12	16,7±2,01** ¹
ПД×СК (n = 3)	370,5±14,3	32,8±1,91	30,4±0,81	9,41	15,2±4,02

Примечание. * $P<0,05$; ** $P<0,01$, ¹ – Т×СК с другими генотипами; ² – СК×СК и ПД×СК.

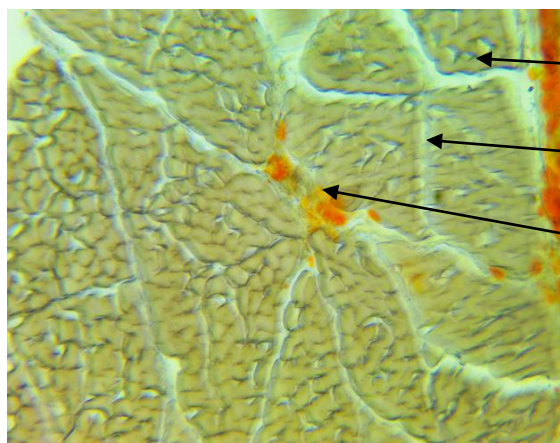


Рисунок 16 – Гистосрез мышечной ткани длиннейшей мышцы спины баранчиков СК×СК

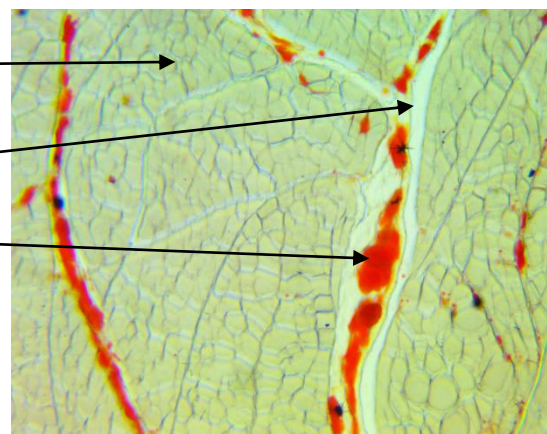


Рисунок 17 – Гистосрез мышечной ткани длиннейшей мышцы спины баранчиков Т×СК

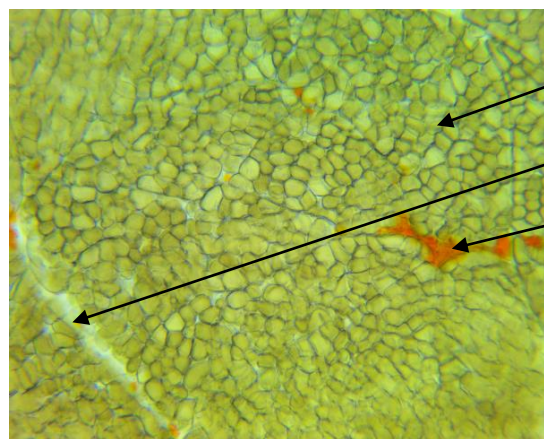


Рисунок 18 – Гистосрез мышечной ткани длиннейшей мышцы спины баранчиков ПД×СК

1 – диаметр мышечного волокна; 2 – содержание соединительной ткани;
3 – количество жировых межволоконных и межпучковых включений (мраморность)
(окраска судан, гематоксилин, × 500)

Одним из показателей, характеризующих мясную продуктивность, является мясность – площадь мышечного глазка. Мясность у животных Т×СК была выше на 23,7% в сравнении с чистопородным (СК×СК) и на 9,9% – с помесными ПД×СК вариантами, но с недостоверной разницей.

Всё это указывает на то, что мясо, полученное от животных межпородного скрещивания варианта Т×СК, отличается большей нежностью, сочностью и имеет в совокупности выше качество и потребительские свойства.

Результаты исследования влияния уровня кормления на показатели микроструктуры мяса баранов указанных выше генотипов представлены в таблице 30.

В эксперименте рассматривался хозяйственный и повышенный уровни кормления.

Таблица 30 – Микроструктурный анализ мяса 12-месячных баранчиков разного уровня кормления, $M \pm m$

Межпородное скрещивание, количество животных	Количество мышечных волокон, шт. на единицу площади	Диаметр мышечного волокна, мкм	Оценка мраморности, балл	Содержание соединительной ткани, %
Хозяйственный уровень кормления				
СК×СК (n = 3)	368,9±9,5	33,5±0,4*	29,6±0,8	8,9
Т×СК (n = 3)	372,0±13,0	32,3±0,7**	31,0±1,4	8,6
ПД×СК (n = 3)	363,0±14,5	35,7±1,1**	28,5±1,2**	8,5
Повышенный уровень кормления (+10% ОП)				
СК×СК (n = 3)	383,8±8,6**	29,9±0,3	30,7±0,5**	7,0
Т×СК (n = 3)	389,2±10,4**	29,1±1,2	32,6±1,3**	7,8
ПД×СК (n = 3)	370,2±12,3**	33,7±1,5	29,9±0,9	8,0

Примечание. **P<0,01;***P<0,05 при сравнении генотипов при разных уровнях кормления.

Образцы мышечной ткани исследовали у баранчиков 12-месячного возраста генотипа Т×СК в сравнении с аналогичными образцами от генотипов СК×СК и ПД×СК пород при разных рационах: I – основной рацион по нормам ВНИИОК + 10% по общей питательности и II – основной рацион по нормам ВНИИОК + сено 1 кг; концентрат 0,7 кг.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что мясо овец, полученное от животных повышенного уровня кормления, характеризовалось большим количеством мышечных волокон на мм² в среднем по всем вариантам на 3,6%, ($P < 0,05$), меньшим их диаметром на 8,6%, по сравнению с животными хозяйственного уровня кормления соответственно.

При этом отмечалось достоверно большее количество жировых межволоконных и межпучковых включений, что обусловлено более высокой оценкой «мраморности» у баранчиков I рациона кормления в среднем на 1,4 балла, чем у животных II рациона кормления (рисунки 19, 20).

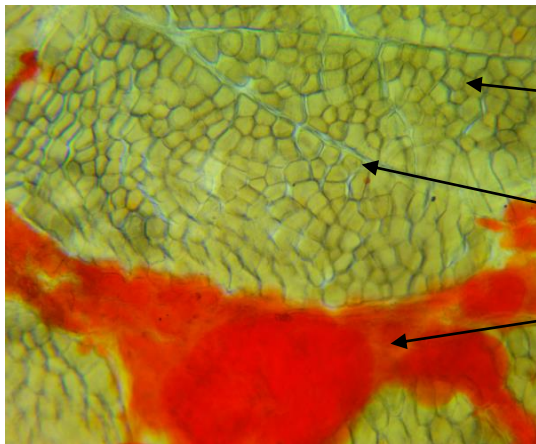


Рисунок 19 – Гистосрез мышечной ткани длиннейшей мышцы спины баранчиков повышенного уровня кормления

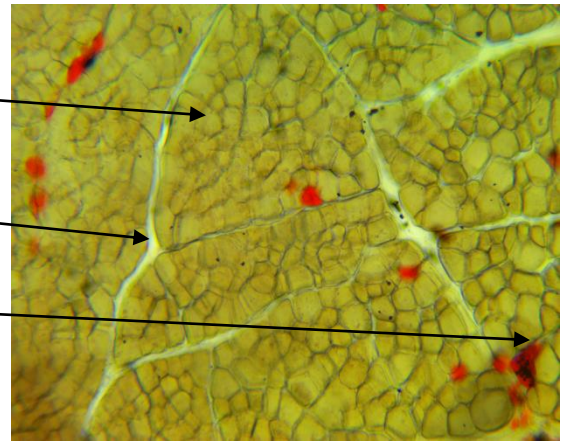


Рисунок 20 – Гистосрез мышечной ткани длиннейшей мышцы спины баранчиков при хозяйственном уровне кормления

(окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

1 – диаметр мышечного волокна; 2 – содержание соединительной ткани;

3 – количество жировых межволоконных и межпучковых включений (мраморность)

Кроме того, в *m. longissimus dorsi*, полученной от животных I рациона кормления, содержалось меньшее количество соединительной ткани в среднем по всем вариантам на 1,1 абс. процента по сравнению с животными II рациона кормления.

Сопоставление оценки «мраморности» мышечной ткани, которая отражает наличие внутримышечного жира, способствующего разрыхлению мышечных пучков, что улучшает структуру мяса и повышает его потребительские свойства, выявило следующую особенность. Чем тоньше мышечные волокна, тем больше в мясе животного жировых прослоек и, следовательно, больше мраморность.

Таким образом, оценка морфологической структуры мышечной ткани на гистологическом уровне позволяет более глубоко изучить особенности качества мяса, полученного от животных разных генотипов и разного уровня кормления.

Наряду с общими закономерностями формирования мышечной ткани у овец в зависимости от межпородного скрещивания и разного уровня кормления отмечены достоверные межпородные различия в количестве и диаметре мышечных волокон, содержании соединительной ткани. Большое количество мышечных волокон умеренного размера с меньшим содержанием соединительной ткани дает больше мяса хорошего качества. Полученные результаты обосновывают целесообразность использования морфометрических показателей мышечной ткани при оценке мясной продуктивности и качества мяса, полученного от животных разных пород.

Все это указывает на то, что мясо, полученное от животных, содержащихся на повышенном уровне кормления, отличается большей нежностью, сочностью и имеет в совокупности выше качество и потребительские свойства.

3.10. Микроструктурная оценка качества мяса овец разного направления продуктивности

В последние годы много внимания уделяется мясной продуктивности овец всех направлений продуктивности. Оценка этого показателя требует наряду с зоотехническими методами оценки использование инструментальных методов исследования мяса на морфоструктурном уровне.

Гистологический микроструктурный анализ дает специфическую характеристику мясного сырья различного происхождения, учитывая существующую тесную взаимосвязь между структурными особенностями мышечной ткани и физико-химическими и технологическими свойствами мяса. К показателям продуктивности животных и качества мясного сырья в соответствии с мировой практикой относятся морфологические особенности мяса и соответственно микроструктура основной части мышечной ткани – мы-

шечных волокон; степень развития мышечных волокон различных мышц и в первую очередь их диаметр, количество и выраженность структурных проявлений созревания. Большой интерес в оценке качества мясного сырья представляют исследования «мраморности» (количество и архитектура жировых включений между мышечными волокнами) (Митрофанова Т.И., 2005, Сеченева Н.П., 2007, Ролдугина Н.П., 2009, Дмитрик И.И., 2015, 2016).

Другим показателем, характеризующим качество мяса, является содержание соединительной ткани, количество которой влияет на нежность мясного сырья.

В последнее десятилетие в связи с возрастающим спросом на баранину все большее распространение получают грубошерстные породы овец. Однако их мясная продуктивность на гистологическом уровне изучена крайне недостаточно.

Нет данных и в сравнительном аспекте с микроструктурными характеристиками мяса, получаемого от животных тонкорунных пород.

Вышеизложенное определило выполнение исследований по изучению гистологической характеристики мышечной ткани тонкорунной породы – СТ, мясо-шерстной – СК и курдючной – ЭД, при этом исследования выполнены на животных разной категории упитанности (десятый опыт).

Анализ таблицы 31 показывает, что овцы ставропольской породы первой категории упитанности имели превосходство по живой массе над второй категорией на 11,2 кг (32%), северокавказская соответственно на 16,54 кг (50,3%) и эдильбаевская на 9,2 кг (18,1%) ($P < 0,001$).

Диаметр мышечных волокон и процент соединительной ткани у СТ первой категории упитанности были меньше второй категории соответственно на 6,4% и на 17,5%, а их количество и оценка «мраморности» – больше на 8,1% и 30,8% соответственно ($P < 0,001$).

У овец северокавказской породы такая же тенденция превосходства по количеству мышечных волокон и оценке «мраморности» – на 28,8% и на 19,3% соответственно, при меньшем их диаметре и содержании соединительной ткани на 15,9% и на 17,9% соответственно ($P < 0,001$).

Таблица 31 – Микроструктурный анализ мяса овец
разного направления продуктивности, $M \pm m$

Категории упитанности	Живая масса, кг	Количество мышечных волокон шт., на 1 кв. мм	Диаметр мышечных волокон, мкм	Оценка мраморности, балл	Процент соединительной ткани
Ставропольская					
I (n = 3)	46,20±0,41*	479,25±10,45*	28,56±2,34*	35,25±0,75*	6,85
II (n = 3)	35,00±0,71	443,21±7,56	30,50±2,20	26,95±1,05	8,30
Северокавказская					
I (n = 3)	49,44±0,35*	421,26±9,65*	32,38±0,81*	31,60±0,98*	8,90
II (n = 3)	32,90±0,59	326,95±9,36	38,51±1,31	26,49±1,93	10,84
Эдильбаевская					
I (n = 3)	60,10±0,52*	286,96±4,30*	36,26±0,82*	35,83±0,52*	9,52
II (n = 3)	50,90±0,47	266,97±2,75	37,17±0,98	34,44±0,65	11,07

Примечание. * – $P < 0,001$ при сравнении групп овец разной категории упитанности.

Эдильбаевские овцы первой категории упитанности имели превосходство над второй категорией по количеству мышечных волокон и оценке «мраморности» – на 7,5% и 4,0% соответственно при меньшем их диаметре и содержании соединительной ткани на 2,4% и 14,0% соответственно ($P < 0,001$).

Сравнивая представленные породы между собой, необходимо отметить, что в I категории упитанности превосходство по живой массе имели овцы ЭД над животными СТ и СК на 30,1% и 21,6% соответственно, во II категории упитанности это превосходство составило соответственно 45,4% и 54,7% ($P < 0,001$).

Количество мышечных волокон у овец СТ I категории упитанности превосходило СК и ЭД на 13,8% и 67,1% соответственно, во II категории упитанности это превосходство составило 35,6% и 66,0%. Диаметр мышечных волокон был меньше у овец СТ I категории упитанности на 11,8 и 21,2% соответственно над СК и ЭД овцами. Во II категории упитанности эта разница составило 20,8 и 17,9%.

Оценки «мраморности» мяса животных СТ и ЭД I категории упитанности практически не отличались и превосходили СК на 11,5%, а во II катего-

рии упитанности превосходство было у ЭД породы над СТ на 27,8%, над СК – на 30,0%.

Наименьшее содержание соединительной ткани наблюдалось у овец СТ I категории упитанности, разница составила с СК 23,0%, с ЭД – 28,0%. Во II категории упитанности соответственно на 23,4 и 25,0% ($P < 0,001$).

Таким образом, изучение на гистологическом уровне мясных качеств овец разного направления продуктивности (СТ, СК, ЭД) и разной упитанности показало, что как количественная оценка, так и качественные показатели имеют превосходство у молодняка первой категории упитанности: наибольшее количество мышечных волокон сочетается с меньшим их диаметром, с более высоким баллом оценки «мраморности», при меньшем содержании соединительной ткани, что характеризует качество мясо как хорошее, достаточно нежное и сочное. Следует отметить, что качественная характеристика мяса молодняка овец СТ не уступает сырью овец мясного направления продуктивности, а в некоторых показателях даже превосходит.

3.11. Морфометрические показатели мышечной ткани овец, отобранных по ГОСТ Р 52843 2007

В настоящее время много говорится о значимости баранины в повышении эффективности овцеводства, ссылаясь на опыт развития мирового овцеводства.

Первое место по производству баранины и козлятины, по данным Росстата, на конец 2016 года принадлежит Ставропольскому краю, где объем производства достиг 12,8 тыс. тонн в убойном весе (доля в общероссийском производстве – 12,0%). По отношению к январю–сентябрю 2015 года производство выросло на 5,4%, или на 0,7 тыс. тонн. Производство баранины в 2015–2016 гг. составило 204,5 – 241,3 тыс. тонн.

Основная масса баранины (90%) производится в хозяйствах населения и КФХ, а это говорит о том, что в сельхозпредприятиях нагулом и откормом не занимаются, а реализуют ягнят после отбивки в возрасте 4 месяцев за бес-

ценок (45–50 руб. за 1 кг живой массы), отсюда и производство баранины на 1 овцу составляет 4 кг.

В числе основных проблем отечественного овцеводства не последнее место занимает недостаточное количество промышленных боен и предприятий первичной переработки мяса. Нет качественной разделки, упаковки, оценки произведенной продукции.

Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии утвержден и введен в действие ГОСТ Р 52843-2007 «Овцы и козы для убой. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах». В новом ГОСТе молодняк овец в возрасте от 4 до 12 месяцев в зависимости от живой массы и массы туш подразделяется на классы, что является принципиальным положением объективной оценки качества баранины, однако широкого внедрения при реализации молодняка на мясо он не получил. Основная причина – это «дикий» рынок договорных цен продукции без учета ее качества.

Система классификации туш овец и ягнят постоянно менялась в соответствии с требованиями рынка. Естественно, и национальный ГОСТ требует корректировки, усовершенствования.

Целью одиннадцатого эксперимента нашего исследования было изучить мясную продуктивность, качество мяса молодняков овец разных классов согласно требованиям ГОСТа при сдаче на убой.

Исходя из этого, в 2010 году в СПК ПЗ «Путь Ленина» Апанасенковского района Ставропольского края был проведен контрольный убой баранчиков ставропольской породы в возрасте 9 мес. согласно методическим рекомендациям «Методика оценки мясной продуктивности овец» (2010). Туши оценивали в соответствии с ГОСТ Р 52843-2007 «Овцы и козы для убой. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах».

Результаты убой представлены в таблице 32. По конституции и упитанности все животные являлись типичными для своих групп, их живая масса соответствовала представленным параметрам каждого класса.

Таблица 32 – Результаты контрольного убоя баранчиков разных классов

Показатели	Классы молодняка овец в зависимости от живой массы согласно ГОСТ Р 52843-2007			
	Экстра (свыше 44 кг) (n = 3)	1 (38–44 кг включительно) (n = 3)	2 (33–38 кг включительно) (n = 3)	3 (27–33 кг включительно) (n = 3)
Предубойная живая масса, кг	46,20±0,41*	39,30±0,46*	35,00±0,71*	28,50±0,57
Масса парной туши, кг	20,63±0,37*	16,81±0,32*	14,39±0,48*	10,94±0,38
Выход туши, %	44,7±0,42*	42,8±0,33*	41,1±0,57*	38,4±0,57
Масса внутреннего жира, кг	0,87±0,03*	0,68±0,01*	0,59±0,02*	0,45±0,01
Убойная масса, кг	21,50±0,39*	17,49±0,32*	14,98±0,49*	11,39±0,39
Убойный выход, %	46,5±0,47*	44,5±0,34*	42,8±0,58*	39,97±0,58
Масса остывшей туши, кг	19,84±0,34*	16,12±0,32*	13,76±0,46*	10,52±0,35
Масса мякоти, кг	15,56±0,29*	12,28±0,28*	10,28±0,38*	7,68±0,28
Масса костей, кг	4,28±0,07*	3,84±0,05*	3,48±0,03*	2,84±0,03
В % к массе туши:				
Мяса	78,43±0,21*	76,18±0,39*	74,71±0,23*	73,00±0,17
Костей	21,57±0,21*	23,82±0,39*	25,29±0,23*	27,00±0,17
Коэффициент мясности	3,64±0,03*	3,20±0,07*	2,95±0,05*	2,70±0,05

Примечание. * – $P < 0,001$ при сравнении смежных классов.

Анализ полученных данных показал, что животные экстра-класса по предубойной живой массе превосходили сверстников 1, 2 и 3 классов соответственно на 6,9 кг (17,6%), 11,2 кг (32,0%) и 17,7 кг (62,1%). В свою очередь, овцы 1 и 2 класса превалировали над 3 низшим на 10,8 кг (37,9%) и 6,5 кг (22,8%) соответственно при высокой степени достоверности во всех случаях $P < 0,001$.

По параметрам парной и убойной массы туш просматривается такая же тенденция. Так, молодняк экстра-класса имел превосходство над 1, 2 и 3 классами туш на 3,82; 6,24 и 9,69 кг (22,7; 43,4 и 88,6%) и 4,01; 6,52; 10,11 (22,9; 43,5; 88,8%); 1 и 2 над 3-м – на 5,87 и 3,45 кг (53,7 и 31,5%) и 6,10 и 3,59 кг (53,6 и 31,5%) соответственно при $P < 0,001$ во всех случаях.

Мякотная часть в тушах баранчиков группы экстра занимала большую часть по сравнению с 1, 2 и 3 классами соответственно на 3,28, 5,28 и 7,88 кг

(26,7, 51,4 и 102,6%), а 1 и 2 по сравнению с 3-м – на 2,0 и 2,6 кг (59,9 и 33,9%) ($P < 0,001$). Эти различия закономерны, поскольку животные распределяются на классы в зависимости от живой массы.

По показателю убойного выхода категория экстра превышала показатель 1, 2 и 3 класса упитанности на 2,0; 3,7 и 6,5 абс. процента, животные 1 и 2 категорий упитанности, в свою очередь, имели превосходство по этому показателю на 4,54 и 2,84 абс. процента над молодняком 3 класса.

По расчетному показателю коэффициента мясности выявлена та же тенденция превалирования экстра-упитанных животных над 1, 2 и 3 классами на 13,8; 23,4 и 34,8%, в свою очередь классы 1 и 2 имели превышение по этому показателю над 3-м на 8,5 и 9,3%.

Установлены различия между классами по химическому составу (таблица 33).

Таблица 33 – Средние значения показателей химического состава мясности баранчиков

Классы	В мясе-мякоти содержалось, %				Калорийность 1 кг мяса, ккал
	влаги	жира	белка	зола	
Экстра (n = 3)	66,45	15,95	16,68	0,92	2167,25
Первый класс (n = 3)	68,37	14,72	15,92	0,99	2021,66
Второй класс (n = 3)	72,90	12,25	13,66	1,19	1699,35
Третий класс (n = 3)	76,14	9,95	12,65	1,26	1444,05

Мясо от баранчиков экстра-класса отличалось меньшим содержанием влаги (на 1,9; 6,5 и 9,7 абс. % соответственно по классам), большим содержанием жира и белка (на 1,2; 3,7; 6,0 и 0,8; 3,0; 4,0 абс. % соответственно). В результате энергетическая ценность килограмма мякоти животных экстра была на 145,6; 467,9 и 723,2 ккал, или на 7,2; 27,5 и 50,1% выше.

В результате анализа полученных данных убоя, анализа мясности и химического состава туш молодняка разных классов, распределенных со-

гласно ГОСТу по живой массе, выявлена тенденция ступенчатого динамичного повышения качественных показателей мяса, что свидетельствует об эффективности нагула и откорма молодняка овец с целью реализации на мясо в год рождения.

Наряду с зоотехническими методами исследования мясности на современном этапе в международной практике принято в целях более полного изучения качества мяса проводить гистологический метод исследования, являющийся важным морфологическим признаком качества мяса.

Данные таблицы 34 показывают, что животные экстра-класса по сравнению с баранчиками 1, 2 и 3 классов имели меньше мышечных волокон на 1,8; 7,5; 11,0% и процент соединительной ткани на 3,5; 17,4; 20,1% соответственно.

Таблица 34 – Оценка качества мяса на гистологическом уровне

Классы, количество животных	Живая масса, кг	Количество мышечных волокон, шт., на мм ²	Диаметр мышечных волокон, мкм	Оценка мраморности, балл	Процент соединительной ткани
Экстра (n = 3)	46,20±0,41*	443,21±7,56	30,50±2,20	35,25±0,75*	6,85
Первый класс (n = 3)	39,30±0,46*	451,50±10,80	30,30±0,60	32,50±0,60*	7,10
Второй класс (n = 3)	35,00±0,71*	479,25±10,45	28,56±2,34	26,95±1,05	8,30
Третий класс (n = 3)	28,50±0,57	498,00±5,35	25,90±3,50	26,03±0,95	8,57

Примечание. * – P<0,001 при сравнении смежных классов.

Приведенные данные подтверждают предположение о возможной связи нежности мяса с количеством соединительной ткани, а увеличение количества эластических волокон в мускулатуре приводит к снижению вкусовых качеств мяса и его питательной ценности.

В наших исследованиях баранчики экстра-класса превосходят животных 1, 2 и 3 классов по оценке мраморности на 8,5; 30,8; 35,4% соответствен-

но, по диаметру мышечных волокон – на 0,6; 6,7; 17,8%, что соответствует параметрам гистологической оценки качества мяса с оценкой «отлично».

Следует отметить, что обильные жировые отложения в некоторых случаях снижают пищевые и вкусовые достоинства мяса. Жирность кроме той, которая нужна для приготовления хорошего мясного блюда, нежелательна.

Проведенные исследования и накопленный гистологический материал позволили разработать и запатентовать «Способ гистологической оценки мраморности мяса мелкого сельскохозяйственного скота» (патент РФ № 2439556). Изобретение относится к области биотехнологии сельскохозяйственных животных, в частности к способу гистологической оценки мраморности мяса мелкого сельскохозяйственного скота, и может быть использовано при определении мяса на гистологическом уровне. Технический результат, который может быть получен с помощью предлагаемого изобретения, сводится к высокой точности оценки мраморности и качества мяса. Исследование гистосрезов проводится с помощью светового микроскопа, по крайней мере по 2 срезам от каждого образца, причем балльная оценка жировых межпучковых прослоек в поле зрения микроскопа по ширине, длине, густоте и разветвлению с учетом плотности расположения равна от 1 до 5 баллов, а коэффициент мраморности исследуемого образца определяют по формуле:

$$K_m = \text{Джк}/A, \quad (1)$$

где K_m – коэффициент «мраморности» исследуемого образца;

Джк – средний диаметр жировых клеток;

A – постоянное число (A для овец равно 12).

Таким образом, нагул, откорм молодняка овец в раннем возрасте и доведение животных до кондиций экстра- и первого класса согласно ГОСТу Р 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах» будет способствовать не только увеличению количественных показателей мясной продуктивности (живая масса, предубойная масса), но и значительно повысит качество баранины. Стимулом для такого направления работы может стать цена на баранину более высокого качества. Проведение ги-

стологической оценки качества мяса будет способствовать соответствию полученного сырья мировым стандартам.

3.12. Влияние АММ на формирование мясной продуктивности тонкорунных отечественных пород

В отечественной и зарубежной литературе приводятся данные о влиянии на мясную продуктивность овец породности, пола, возраста, телосложения, уровня кормления и других факторов. Среди существующих тонкорунных пород ставропольская порода занимает особое место. В многочисленных работах ученых ВНИИОК доказано, что овцы этой породы отличаются не только высокими показателями шерстной продуктивности, но еще дают и большое количество мяса высокого качества (Ефимова Н.И., 2015, Шумаенко С.Н., 2017).

Основными методами создания овцеводства мясного направления являются скрещивания местных пород с лучшими породами мирового генофонда, отличающимися высокими племенными достоинствами, а полученное от них помесное потомство уже в первом поколении обычно удачно сочетает хорошие мясные качества улучшающих пород с желательными признаками местной породы.

В СХА «Родина» Апанасенковского района Ставропольского края в 2007 году были завезены бараны породы австралийский мясной меринос (АММ). За последнее десятилетие в хозяйстве ведущими учеными института, велась работа по созданию массива овец с большой живой массой и тонкой шерстью. Наряду с зоотехническими и селекционными приемами проводилась работа по изучению качества произведенной продукции, полученной в результате скрещивания животных. В связи с этим нами были изучены убойные качества овец ставропольской породы (СТ×СТ) и помесей от баранов АММ (АММ×СТ) в возрасте 9 месяцев (двенадцатый эксперимент).

Туши опытных животных получали и оценивали в соответствии с ГОСТ 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах». Отбор мышечной ткани осуществлялся в соответствии с методикой. Образцы длиннейшей мышцы спины отбирали на уровне 9–12 ребра охла-

жденной правой полутуши, этикетировали и фиксировали в 10%-ном растворе формалина.

В таблице 35 представлены убойные показатели баранчиков, полученных от баранов АММ, в сравнении в чистопородными животными ставропольской породы.

Таблица 35 – Мясные качества овец разных генотипов

Показатели	Генотипы	
	СТ×АММ (n = 3)	СТ×СТ (n = 3)
Живая масса перед убоем, кг	36,5±1,08*	32,5±0,89
Масса парной туши, кг	14,65±0,52*	11,81±0,49
Убойная масса, кг	15,28±0,71*	12,12±0,71
Убойный выход, %	44,0	39,04

Примечание. * – $P < 0,05$ при сравнении автрализованных помесей и чистопородных.

Анализ таблицы 35 свидетельствует, что по мясным качествам превосходство было у животных первой группы (СТ×АММ): по живой массе – на 4,0 кг (12,3%); массе парной туши – на 2,84 кг (24,05%); убойной массе – на 3,16 кг (26,07%) и убойному выходу – на 4,96 абс.%, при достоверной разности во всех случаях ($P < 0,01$ и $P < 0,05$).

Для более полной характеристики качества мяса животных опытных групп были проведены гистологические исследования длиннейшего мускула спины (*m. longissimus dorsi*) (таблица 36).

Таблица 36 – Микроструктура длиннейшего мускула спины

Показатели	Генотипы	
	СТ×АММ (n = 3)	СТ×СТ (n = 3)
Количество мышечных волокон на мм ²	399,33±12,20*	360,44±16,97
Диаметр мышечных волокон, мкм	30,0±2,29	32,29±2,69
Мясность (площадь мышечного глазка), см ²	16,7±2,0	13,5±2,3
Общая оценка мраморности, балл	35,51±4,24*	31,62±3,99
Процент соединительной ткани	9,00±1,98	9,40±0,85

Примечание. * – $P < 0,05$ при сравнении автрализованных помесей и чистопородных.

Установлено, что мышечные пучки более мелкие у баранчиков первой группы, однако в них содержится большее количество волокон.

Наибольшее количество мышечных волокон наблюдалось у помесей СТ×АММ – на 38,89 шт. на мм² (10,8%). Диаметр мышечных волокон в туше первой группы был меньше на 2,29 мкм (7,6%).

В результате гистологического анализа было выявлено, что мышечные волокна разделены соединительнотканными прослойками на отдельные мышечные пучки. По ходу соединительнотканых прослоек отмечены скопления жировых клеток. Благодаря такому расположению жировых клеток создается хорошо выраженная мраморность мышц.

Мясо помесей СТ×АММ по величине коэффициента мраморности отличалось от мяса СТ×СТ на 12,3%.

Одним из показателей, характеризующих мясную продуктивность, является мясность – площадь мышечного глазка. В оценке мясности овец существенное значение имеет характер распределения жира в туше. Особое место отводится внутримышечному жиросложению, обеспечивающему мраморность мяса. Содержание жира в мышце, по данным химического состава, дает представление об общем его количестве, характер же расположения жира, в определенной степени, влияет на качество мяса, его нежность и сочность. Мясность у животных I группы была выше на 3,2 см² (12,4%).

Межпучковые соединительнотканые прослойки в мясе СТ×АММ тоньше, чем у животных СТ×СТ, незначительно – 4,3%.

Наряду с общими закономерностями формирования мышечной ткани у овец разных генотипов отмечены достоверные межпородные различия в количестве и диаметре мышечных волокон, содержании соединительной ткани.

Полученные результаты указывают на целесообразность использования морфометрических показателей мышечной ткани при оценке мясной продуктивности и качества мяса, полученного от животных разных пород.

Таким образом, полученные данные морфологического и микроструктурного анализа длиннейшего мускула спины свидетельствуют о превосходстве по мясным качествам овец генотипа СТ×АММ над чистопородными сверстниками СТ×СТ. Использование баранов породы австралийский мясной меринос на тонкорунных отечественных породах овец не только увеличивает количественные показатели мясной продуктивности, но и улучшает показатели качества.

3.13. Товарные свойства овчин молодняка овец тонкорунных пород

В настоящее время увеличивается спрос на изделия из меховых и шубных овчин. Комплексное исследование товароведческих и технологических свойств овчины в сочетании с биолого-зоотехническими показателями позволяет вскрыть ряд новых закономерностей и особенностей в развитии наружного покрова овец, определить степень полезности тех или иных категорий животных с точки зрения качества продуцируемого овцеводством сырья, скорректировать в конкретных вопросах зоотехническую работу. Вместе с тем эти исследования являются научной основой совершенствования обработки и использования овчинного сырья в промышленности.

В Ставропольском крае в основном разводятся овцы тонкорунных пород, которые, наряду с однородной шерстью и хорошего качества бараниной, способны давать ценное сырье для шубно-меховой промышленности в виде овчин, обладающих довольно высокими товарными свойствами. Важнейшие свойства тонкорунных овчин – однородность, тонина и густота шерсти – обеспечивают возможность выработки из них высококачественных меховых полуфабрикатов.

В СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ипатовского района Ставропольского края проводилось изучение качественные и потребительских свойств овчин, полученных от молодняка (баранчики и валушки) ставропольской породы в разные возрастные периоды.

Исследования показали, что размер невыделанных овчин определяется живой массой животного независимо от возраста и половозрастной принадлежности. Так, баранчики превосходили валушков по живой массе перед убоем на 1,7 кг (6,2%), 2,19 кг (6,7%) и 2,46 кг (6,0%), что определило более значительную разницу по массе парных овчин соответственно на 0,84 кг (44,7%), 1,09 кг (43,9%), 0,93 кг (23,0%), и их площади на 1,95 дм² (3,3%), 2,77 дм² (4,6%), 2,34 дм² (3,7%). Разница в пользу баранчиков по всем указанным показателям носила высокодостоверный характер (таблица 37).

Таблица 37 – Параметры овчин молодняка овец СТ

Группы животных	Возраст, мес.	Живая масса перед убоем, кг	Масса овчин, кг	Площадь овчин, дм ²	Толщина кожной ткани, мм
Баранчики (n = 9)	4,5	28,91±0,41*	2,72±0,12*	60,37±1,80	2,9±0,24
	6	34,80±0,35*	3,57±0,05*	62,83±3,27	3,1±0,26
	9	43,69±0,42*	4,98±0,33*	65,90±0,61**	3,7±0,24**
Валушки (n = 9)	4,5	27,21±0,39	1,88±0,11	58,42±2,36	2,4±0,22
	6	32,61±0,34	2,48±0,16	60,06±2,41	2,7±0,30
	9	41,23±0,39	4,05±0,27	63,56±0,59	3,0±0,21

Примечание. * – P<0,001; ** – P<0,05 при сравнении баранчиков с валушками.

Толщина кожной ткани невыделанных овчин баранчиков в разные возрастные периоды была больше, чем у валушков, на 0,5 мм (20,8%), 0,4 мм (14,8%), 0,7 мм (23,3%) (P<0,001).

Анализ гистоструктуры кожи опытных животных показывает, что в степени дифференцированности волосяных фолликулов вариации между группами были незначительные. Общее количество фолликулов у баранчиков во все возрастные периоды имело преимущество над валушками на 12,6; 12,8 и 15,7%. К концу опыта общая густота у баранчиков снизилась на 16,2%, у валушков – на 18,4%. Показатель отношения ВФ/ПФ с возрастом у баранчиков и валушков остался неизменным и достаточно высоким (9,7–10,1).

В изученные возрастные периоды общая толщина кожи у баранчиков увеличилась на 311,9 мкм (16,2%), у валушков на 300 мкм (17,7%) и во все возрастные периоды имела превосходство соответственно на 223,5 мкм (13,2%), 218,9 мкм (12,1%) и 235,4 мкм (11,8%) баранчиков над валушками ($P < 0,05$).

В результате проведенных исследований было установлено, что овчины как баранчиков, так и валушков соответствовали предъявляемым требованиям для овчинно-мехового сырья. Молодняк овец ставропольской породы дает достаточно крупные и высококачественные овчины.

Конечной целью данного эксперимента являлось определить эффективность реализации баранины, поярковой шерсти и овчин от баранчиков и валушков в разные возрастные периоды по договорным ценам, которые были одинаковыми для равнозначной продукции (таблицы 38, 39, 40).

Таблица 38 – Эффективность выращивания 4,5-месячного молодняка

Показатель	Возраст 4,5 месяцев	
	Баранчики	Валушки
При реализации в живой массе		
Живая масса, кг	28,91	27,21
Затраты, руб. (в том числе на кастрацию)	332,75	362,75
Реализационная цена 1 кг баранины в живой массе, руб.	56,30	56,30
Выручка с 1 головы от продажи, руб	1627,63	1531,92
Чистый доход, руб.	1294,88	1169,17
Превышение общей выручки от баранчиков над валушками, руб.	+125,71	
При реализации убойной массы		
Убойная масса, кг	12,26	10,66
Выручка за мясо, руб.	1103,4	959,4
Выручка за овчины, руб	181,11	175,26
Прибыль, руб.	1284,51	1134,66
Чистый доход, руб.	951,76	801,91
Превышение общей выручки от баранчиков над валушками, руб.	+149,85	

От реализации баранчиков живыми при отбивке (таблица 38) получена выручка в сумме 1627,63 руб. против 1531,92 руб. от валушков, или на 6,2% больше, а при продаже на мясо – на 13,2% больше. Чистый доход от реализации баранчиков живыми составил 1294,88 руб., что в 1,11 раза больше, чем от валушков, а при продаже на мясо – в 1,19 раз.

От реализации баранчиков живыми в возрасте 6 месяцев (таблица 39) получена выручка в сумме 1983,60 руб. против 1858,77 руб. от валушков, или на 6,7% больше, а при продаже на мясо – на 9,2% больше. Чистый доход от реализации баранчиков живыми составил 1523,10 руб., что в 1,09 раза больше, чем от валушков, а при продаже на мясо – в 1,14 раз.

Таблица 39 – Эффективность выращивания 6-месячного молодняка

Показатель	Возраст 6 месяцев	
	Баранчики	Валушки
При реализации в живой массе		
Живая масса, кг	34,80	32,61
Затраты, руб.	460,50	460,50
Реализационная цена 1 кг баранины в живой массе, руб.	57,0	57,0
Выручка с 1 головы от продажи, руб.	1983,60	1858,77
Чистый доход, руб.	1523,10	1398,27
Превышение общей выручки от баранчиков над валушками, руб.	+124,83	
При реализации убойной массы		
Убойная масса, кг	14,87	13,54
Выручка за мясо, руб.	1338,30	1218,60
Выручка за овчины, руб.	188,49	180,18
Прибыль, руб.	1526,79	1398,78
Чистый доход, руб.	1066,29	938,28
Превышение общей выручки от баранчиков над валушками, руб.	+128,01	

От реализации баранчиков живыми в возрасте 9 месяцев (таблица 40) получена выручка в сумме 2555,87 руб. против 2411,96 руб. от валушков, или на 6,0% больше, а при продаже на мясо – на 10,2% больше. Чистый доход от реализации баранчиков живыми составил 1885,07 руб., что в 1,08 раза больше чем от валушков, а при продаже на мясо – в 1,15 раз.

Таблица 40 – Эффективность нагула 9-месячного молодняка

Показатель	Возраст 9 месяцев	
	Баранчики	Валушки
При реализации в живой массе		
Живая масса, кг	43,69	41,23
Затраты, руб.	670,80	670,80
Реализационная цена 1 кг баранины в живой массе, руб.	58,50	58,50
Выручка с 1 головы от продажи, руб.	2555,87	2411,96
Чистый доход, руб.	1885,07	1741,16
Превышение общей выручки от баранчиков над валушками, руб.	+143,91	
При реализации убойной массы		
Убойная масса, кг	19,91	17,95
Выручка за мясо, руб.	2090,55	1884,75
Выручка за пояс, руб.	76,3	68,6
Выручка за овчины, руб.	230,65	222,46
Прибыль, руб.	2397,5	2175,81
Чистый доход, руб.	1726,7	1505,01
Превышение общей выручки от баранчиков над валушками, руб.	+221,69	

Из приведенных выше данных видно, что затраты на выращивание одного животного с возрастом растут. Одновременно с этим возрастает соответственно и стоимость полученной от них продукции, главным образом мяса – баранины.

Сложившаяся на сегодняшний день в нашей стране практика реализации овчинно-мехового сырья не позволяет подходить с дифференцированной оценкой к нему. Поэтому в нашей работе стоимость одной овчины приводится постоянной.

Таким образом, баранчики являются более скороспелыми, быстрее растут и развиваются и дают больше продукции лучшего качества. Вследствие этого чистый доход от реализации в живой массе составил в 4,5 месяца 1294,88 руб., в 6 мес. – 1523,10 руб. и в 9 мес. – 1885,07 руб., при реализации в убойной массе – 951,76 руб., 1066,29 руб. и 1726,7 руб. соответственно по

возрастам. Поэтому экономически выгодно реализовывать баранчиков в 9-месячном возрасте.

В следующем исследовании были проведены комплексные сравнения товарных свойств овчин баранчиков 9-месячного возраста тонкорунных пород – манычский меринос, ставропольская, советский меринос, разводимых в ведущих племенных заводах Ставропольского края (тринадцатый эксперимент).

По конституции и упитанности все животные являлись типичными для своих пород и возраста. Их живая масса соответствовала средней по породе.

Баранчики шерстно-мясного направления ММ, СМ по живой массе незначительно превосходили шерстную СТ – на 2,6%, соответственно превосходство на 2,8% имели и снятые овчины.

По толщине кожной ткани невыделанные овчины баранчиков основных плановых пород подвержены значительной индивидуальной изменчивости. Например, у овец пород ММ и СМ этот показатель составил соответственно 2,8; 2,7 мм, а у СТ породы несколько ниже – 2,2 мм.

Существенным показателем в определении качества овчин является гистоструктура самой кожной ткани, и особенно ретикулярного слоя. Для изучения строения кожи невыделанных овчин проводилось измерение общей толщины кожи и ее отдельных слоев. Результаты исследования приводятся в таблице 41.

Таблица 41 – Толщина кожи баранчиков тонкорунных пород

Порода овец, хозяйство, кол-во животных	Толщина слоев, мкм			
	эпидермис	пилярный	ретикулярный	общая толщина
СТ СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» (n = 3)	22,88±3,70	1078,44±69,11	547,58±48,90	1848,90±95,4*
ММ КПЗ «Маныч» (n = 3)	23,69±1,50	1205,93±164,90	558,03±72,51	1853,17±224,90
СМ СПК КПЗ им. Ленина (n = 3)	25,06±3,81	1509,50±153,80	606,80±110,71	2141,36±257,80

Примечание. *– P<0,05 при сравнении СТ, ММ, СМ.

У баранчиков СТ из СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» показатели толщины кожи были наименьшими. Толщина эпидермиса составила лишь 1,4% от общей толщины кожи, в то время как пилярный слой занимал 65,4%, а ретикулярный – 33,2%.

Соотношение пилярного слоя к ретикулярному у баранчиков СТ составило 2,3; у ММ – 2,2; у СМ – 2,5 (разница недостоверна).

Каждый из этих слоев независимо от того, каков его удельный вес в общей толщине кожи, оказывает определенное влияние на качество овчины.

Эпидермис должен быть хорошо развит, так как повреждение его ведет к ослаблению и треску лицевого слоя у выработанных овчин.

Величина пилярного слоя тесно связана с развитием волосяных фолликулов. Они располагаются в пилярном слое наклонно и на различной глубине. Первичные фолликулы, залегающие глубоко, продуцируют более грубое волокно, а фолликулы, расположенные ближе к поверхности (вторичные), производят тонкие пуховые волокна, поэтому, как отмечают многие авторы, у животных с тонкой шерстью пилярный слой более тонкий.

Густота шерстного покрова – ведущий признак, определяющий качество меха. Мех, выработанный из овчины с густым шерстным покровом, по общему виду, теплозащитным свойствам и носкости всегда лучше, чем мех из редкошерстной овчины.

Густота характеризуется количеством шерстинок на единицу площади овчины и колеблется у отдельных экземпляров от 15–16 до 80–100 волокон на мм². Этот признак значительно изменяется по породам, а также внутри породы и даже на отдельных топографических участках шкуры (Петлицкая Г.И., 1968; Арстрембеков М.О., 1990; Ролдугина Н.П., 2006; Дмитрик И.И., 2012).

Проведенные исследования по густоте фолликулов у различных пород овец (на невыделанных овчинах) позволяют отметить, что наиболее густошерстными были баранчики СТ из СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» –

102,25 шт. на мм². Превосходство над сверстниками других пород составило от 4,6 до 77,9%. Наименьшие показатели по густоте фолликулов были у баранчиков СМ из СПК КПЗ им. Ленина – 81,18 шт. на мм² (таблица 42).

Таблица 42 – Густота фолликулов баранчиков тонкорунных пород

Порода овец, хозяйство, количество животных	Густота фолликулов, шт. на мм ²			
	ПФ	ВФ	Общая	ВФ/ПФ
СТ СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» (n = 3)	9,55±0,51*	92,45±6,41	102,25±6,90	9,68±0,50
ММ КПЗ «Маньч» (n = 3)	6,22±0,30	91,56±7,50	97,78±6,31	14,72±3,90
СМ СПК КПЗ им. Ленина (n = 3)	6,51±0,40*	74,67±6,71	81,18±6,70	11,47±2,80

Примечание. * – P<0,01 при сравнении СТ, ММ, СМ.

Полученные показатели позволяют отметить хорошую густоту по всем исследованным образцам кожи, полученным от баранчиков разных пород, так как овчины, имеющие общую густоту фолликулов 20 шт. на мм² и менее, обладают низкими теплозащитными и эксплуатационными свойствами и не удовлетворяют эстетическим требованиям.

Результаты исследований по тонине и длине шерсти приведены в таблице 43.

Таблица 43 – Тонина и длина шерсти баранчиков тонкорунных пород

Порода овец, хозяйство, количество животных	Тонина шерсти, мкм	Длина шерсти, см
СТ СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» (n = 3)	19,64±0,38	6,2±0,04
ММ КПЗ «Маньч» (n = 3)	18,42±0,31	7,5±0,05*
СМ СПК КПЗ им. Ленина (n = 3)	19,04±0,69	6,2±0,06

Примечание. * – P<0,01 при сравнении СТ, ММ, СМ.

Тонина шерсти у баранчиков тонкорунных пород находилась в пределах 70 качества, шерсть была хорошо уравнена как в штапеле так и по руну с отличными показателями ее длины, что положительно повлияет на меховые свойства овчин.

Особенности гистоструктуры кожи тонкорунных овец определяют низкую механическую прочность «лицевого» слоя кожи. Вследствие этого «лицевой» слой при обработке нередко растрескивается до верхней границы ретикулярного слоя или даже отслаивается от последнего, делая овчину мало пригодной для использования на меховые изделия.

Эти пороки в меховой практике носят название «треск» и «отслаивание» лицевого слоя. Они свойственны главным образом овчинам тонкорунных пород. В проведенных исследованиях отслаивания лицевого слоя у овчин исследованных баранчиков не наблюдалось.

В результате было установлено, что овчины животных основных тонкорунных пород соответствуют предъявляемым требованиям для овчинно-мехового сырья. Молодняк овец тонкорунных пород дает достаточно крупные и высококачественные овчины.

3.14. Товарные свойства овчин молодняка овец разного направления продуктивности

В последние годы все большую популярность у населения приобретают нагольные изделия из шубного и мехового велюра, выделанного из шкур овец тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород. Отвечая на потребности рынка, на Юге России наблюдается активное создание новых предприятий по выделке и изготовлению шубно-меховой продукции. Однако потребности таких предприятий в сырье высокого качества, из которого можно изготовить различные шубно-меховые изделия с высокими потребительскими свойствами, в том числе дубленки и полущубки,

пользующиеся особой популярностью, на современном этапе удовлетворяются далеко не полностью.

В связи с изменившимися экономическими условиями за последние два десятилетия значительные изменения претерпела породная структура отрасли – произошло сокращение поголовья тонкорунных пород, тогда как полугрубошерстных и грубошерстных возросло. Поэтому детальное изучение параметров получаемых овчин от овец разного направления продуктивности представляется актуальным и явилось целью одиннадцатого опыта.

Проведены комплексные сравнительные исследования товарных свойств овчин, полученных от баранчиков 9-месячного возраста разного направления продуктивности: шерстного – ставропольской породы, мясошерстного – северо-кавказской, грубошерстного мясо-сального – эдильбаевской (четырнадцатый эксперимент).

Перед убоем экспериментальные животные имели среднюю упитанность, их живая масса составила: у СТ – 43,7 кг; СК – 40,89 кг и ЭД – 60,10 кг (таблица 44), а площадь снятых овчин равнялась 85,14; 68,72 и 92,83 дм² соответственно.

Таблица 44 – Параметры овчин баранчиков разных пород

Порода	Живая масса перед убоем, кг	Масса овчин, кг	Площадь овчин, дм ²	Толщина кожной ткани, мм	Соотношение пилярного и ретикулярного слоев
СТ (n = 3)	43,70±0,36	4,25±0,41	85,14±3,52	3,9±0,31	1,80
СК (n = 3)	40,89±0,98	2,77±0,05	68,72±0,49	3,7±0,26	2,21
ЭД (n = 3)	60,10±0,52*	6,05±0,04*	92,83±3,27*	2,9±0,26*	1,81

Примечание. * – P<0,001, ЭД по отношению к СТ и СК.

Анализ данных, приведенных в таблице 44, подтверждает ранее установленную закономерность: размер овчины зависит от живой массы и породных особенностей животных. Так, наибольшей живой массой обладали

баранчики эдильбаевской породы – 60,1 кг, что на 37,5 и 46,9% выше, чем у баранчиков ставропольской и северо-кавказской пород соответственно. Однако по площади овчин превосходство эдильбаевской породы над ставропольской породой было не столь значительным и составило всего 9,0% ($P < 0,001$).

При экспертизе овчин по характеру шерстного покрова все они были отнесены к овчинам с однородной шерстью и полностью соответствовали требованиям ГОСТа 28509-90, предъявляемым к невыделанным шубно-меховым овчинам. В то же время известно, что меховые свойства овчин определяются густотой и тониной шерстного покрова.

С целью получения более полной характеристики качества невыделанных овчин проводилось изучение этих показателей. Результаты исследования представлены в таблице 45 и на рисунках 21–26.

Установлено, что количество волокон на 1 мм^2 площади кожи невыделанных овчин у мясо-шерстных и грубошерстных мясо-сальных овец (СК и ЭД) было меньше на 49,5 и 65,7% соответственно в сравнении с СТ породой – шерстного направления ($P < 0,001$). Инструментальной оценкой установлено, что тонина шерсти овец СТ была равной 20,5 мкм, СК – 25,2 мкм и ЭД – 27,3 мкм с хорошей уравниваемостью в штапеле (С% до 22) во всех случаях.

Таблица 45 – Тонина шерсти и густота шерстных фолликулов у баранчиков разного направления продуктивности

Порода	Тонина, мкм	Густота фолликулов, шт. на мм^2			
		ПФ	ВФ	Общая	ВФ/ПФ
СТ (n = 3)	20,5±0,20	7,48±0,10*	79,62±0,60*	87,10±0,60*	10,64±0,11**
СК (n = 3)	25,2±0,31	4,78±0,11*	39,17±0,23*	43,95±0,54*	8,19±0,80
ЭД (n = 3)	27,3±0,50	3,58±0,03*	26,30±1,02**	29,89±1,00*	7,35±0,35**

Примечание. * – $P < 0,01$, ** – $P < 0,001$, СТ по отношению к СК и ЭД.

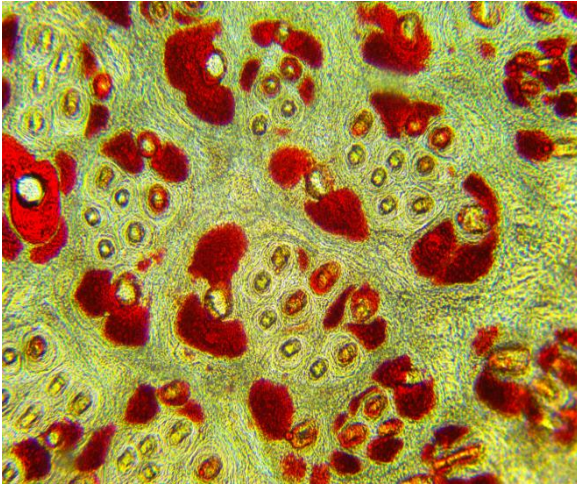


Рисунок 21 – Густота фолликулов овчин шерстного направления продуктивности (СТ)

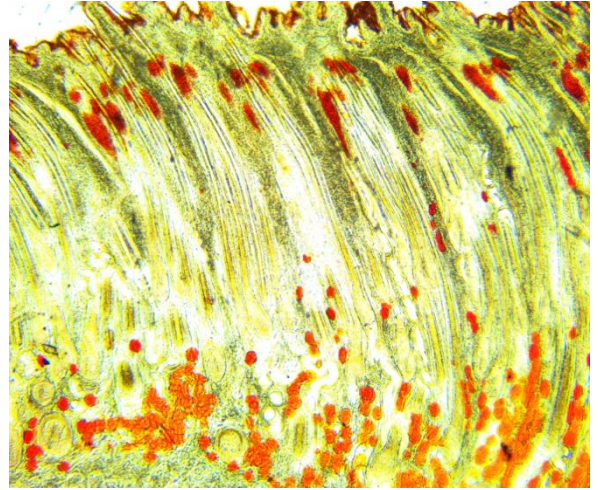


Рисунок 22 – Толщина кожи и ее слоев овчин шерстного направления продуктивности (СТ)

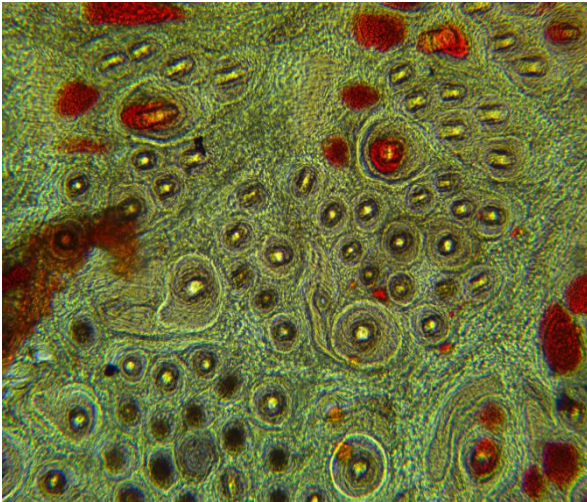


Рисунок 23 – Густота фолликулов овчин мясо-шерстного направления продуктивности (СК)

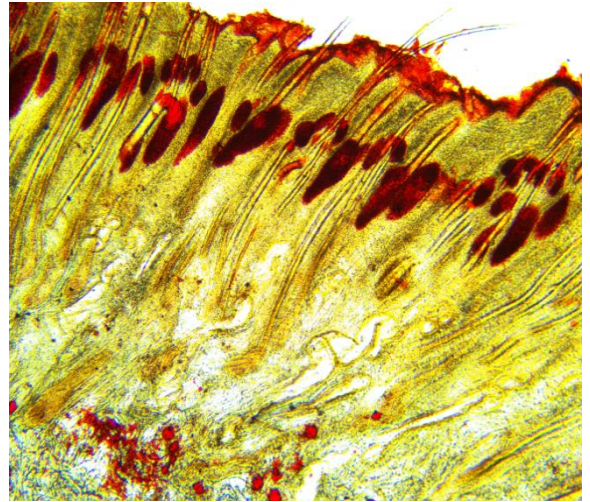


Рисунок 24 – Толщина кожи и ее слоев овчин мясо-шерстного направления продуктивности (СК)

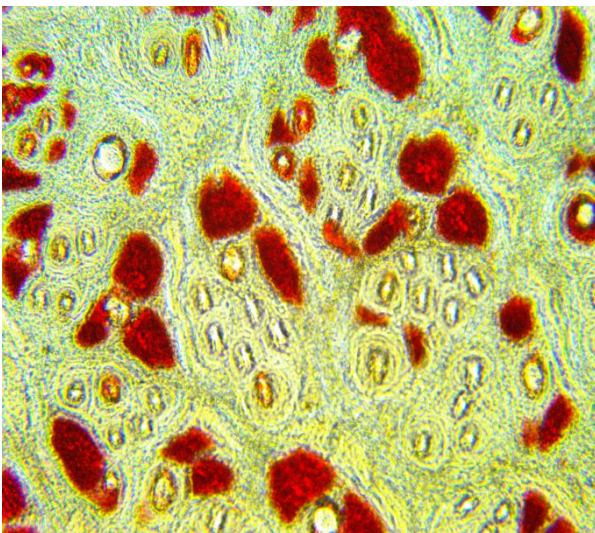


Рисунок 25 – Густота фолликулов овчин мясо-шерстного направления продуктивности (ЭД)

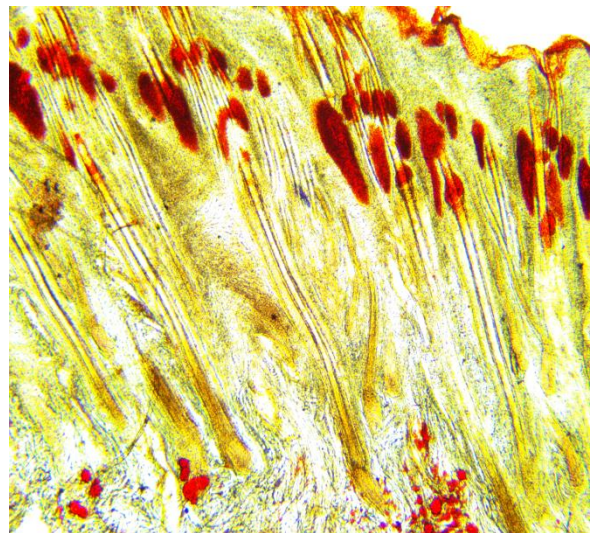


Рисунок 26 – Толщина кожи и ее слоев овчин мясо-шерстного направления продуктивности (ЭД)

(окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

Существенным показателем в определении качеств меховых овчин является также гистоструктура самой кожной ткани и особенно ретикулярного слоя (таблица 46).

Таблица 46 – Толщина кожи овчин, полученных от баранчиков разного направления продуктивности

Порода, количество животных	Толщина слоев, мкм			
	Эпидермис	Пилярный	Ретикулярный	Общая толщина
СТ (n = 3)	33,33±7,60	1575,51±148,71	629,79±46,10	2238,63±179,20
СК (n = 3)	25,08±0,33	1883,09±52,20	874,67±36,61* ¹	2782,84±66,25
ЭД (n = 3)	25,54±1,19	2191,26±167,50*	1222,65±62,71** ²	3439,45±105,90** ²

Примечания: * – P<0,05; ** – P<0,01; ¹ – СК над СТ; ² – ЭД над СК и СТ.

У баранчиков СТ толщина кожи была ниже на 19,6 и 34,9%, чем у животных пород СК и ЭД соответственно. При этом толщина эпидермиса составила 1,5% от общей толщина кожи, в то время как пилярный слой занимал 70,4%, а ретикулярный – 28,1%. У баранчиков пород СК и ЭД эти показатели составили соответственно 0,9; 67,6; 31,4% и 0,7; 63,7; 35,5%.

Каждый из этих слоев независимо от того, каков его удельный вес в общей толщине кожи, оказывает определенное влияние на качество овчины.

Одним из показателей является толщина эпидермиса. Эпидермис должен быть хорошо развит, поскольку его недостаточная выраженность ведет к ослаблению прочности овчин и приводит к повреждению и треску лицевого слоя в процессе их выработки. Если данный порок не выявился при выработке овчин, то он очень скоро обнаруживается при носке изделия, что значительно снижает его качество.

Структура пилярного слоя тесно связана с развитием первичных и вторичных волосяных фолликулов. Луковицы фолликулов располагаются по всей толщине пилярного слоя наклонно, при этом первичные и вторичные залегают на различной глубине. Первичные фолликулы, которые располагаются глубоко, продуцируют острый и переходный волос, а вторичные фолликулы залегают ближе к поверхности и производят тонкие пуховые волок-

на. На представленных выше рисунках 21–26 эта закономерность хорошо выражена. Основное количество первичных волосяных фолликулов в коже баранчиков СТ и, соответственно, получаемых от них овчин располагалось в верхней части пилярного слоя. Овчины от баранчиков мясо-шерстного и грубошерстного мясосального направления продуктивности отличались более выраженной изогнутой формой первичных и вторичных фолликулов, при этом зона луковиц первичных фолликулов находится в нижней части пилярного слоя.

Различный уровень залегания волосяных фолликулов создает извилистую границу между пилярным и ретикулярным слоями. Это обеспечивает постепенный переход одного слоя в другой и тем самым упрочняет взаимосвязь этих слоев и препятствует расслаиванию кожи.

Немаловажное значение имеет ретикулярный слой, структура которого, т.е. толщина коллагеновых волокон и характер их связи, определяет качество овчины и выделанного из нее мехового сырья.

Ретикулярный слой у баранчиков мясного направления продуктивности состоит из пучков коллагеновых волокон с более сложной вязью, плотным расположением и большим размером диаметра пучков.

Показатель прочности кожи определяется соотношением пилярного и ретикулярного слоев: чем оно меньше, тем прочнее кожа. Это соотношение было меньше у баранчиков ставропольской и эдильбаевской пород.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что овчины овец исследованных пород разного направления продуктивности являются типичным меховым сырьем. Овчины молодняка СТ характеризуются более густой однородной тонкой шерстью, более легкие, их лучше использовать для изготовления зимней женской и детской одежды. От молодняка СК и ЭД можно получать достаточно крупные и высококачественные овчины, кожаная ткань которых, в том числе и лицевой слой, достаточно прочные, однако такие овчины более тяжелые, поэтому их овчины лучше использовать для изготовления зимней мужской одежды и как сырье для обувной промышленности.

3.15. Физико-механические свойства овчин молодняка овец разных генотипов

В настоящее время потребность в овчинно-меховом сырье для меховой промышленности определяет необходимость детального изучения особенностей овчин разных пород овец, без чего невозможны разработка и реализация мер по повышению качества сырья, рациональному построению и совершенствованию технологических процессов его переработки.

Физико-механические свойства овчин включают такие показатели, как площадь шкуры, ее масса, толщина, шерстность, плотность и прочность на разрыв.

Проведены комплексные сравнительные исследования товарных свойств овчин, полученных от ярок 9-месячного возраста разных вариантов скрещивания: АММ×ГТ; ½(АММ×ГТ)×ГТ; ½(АММ×СТ)×ГТ; СТ×ГТ; ГТ×ГТ, в ОАО ПЗ «Улан-Хееч» Яшкульского района Республики Калмыкия (пятнадцатый эксперимент).

Перед убоем экспериментальные животные имели среднюю упитанность, их живая масса составила у АММ×ГТ – 35,0 кг; ½(АММ×ГТ)×ГТ – 34,3 кг; ½(АММ×СТ)×ГТ – 34,9 кг; СТ×ГТ – 33,3 кг; ГТ×ГТ – 32,8 кг, а площадь снятых овчин равнялась 75,5; 69,1; 74,5; 67,4 и 66,1 дм² соответственно (таблица 47).

Таблица 47 – Параметры овчин ярок разных генотипов

Группы	Варианты скрещивания	Живая масса перед убоем, кг	Масса овчин, кг	Площадь овчин, дм ²	Толщина кожной ткани, мм	Соотношение пилярного и ретикулярного слоев
1	АММ×ГТ	35,0±0,26	4,75±0,07** ¹	75,5±3,22	1,9±0,26* ¹	1,73
2	½(АММ×ГТ)×ГТ	34,3±0,35	4,37±0,05* ²	69,1±3,04	1,6±0,52	2,15
3	½(АММ×СТ)×ГТ	34,9±0,37	4,58±0,07* ³	74,5±2,92	1,8±0,52	1,84
4	СТ×ГТ	33,3±0,64	4,28±0,09	67,4±2,24	1,5±0,95	2,75
5	ГТ×ГТ	32,8±0,72	4,25±0,06	66,1±1,95	1,4±0,24	2,40

Примечания: * – P<0,01; ** – P<0,05;

¹ – АММ×ГТ по отношению к другим генотипам;

² – ½(АММ×ГТ)×ГТ по отношению к СТ×ГТ и ГТ×ГТ;

³ – ½(АММ×СТ)×ГТ по отношению к СТ×ГТ и ГТ×ГТ.

Как следует из данных таблицы 47, наибольшей живой массой обладали ярочки первой группы (АММ×ГТ) – 35,0 кг, что на 2,04; 0,3; 5,1 и 6,7% выше, чем у ярочек второй ($\frac{1}{2}$ (АММ×ГТ)×ГТ), третьей ($\frac{1}{2}$ (АММ×СТ)×ГТ), четвертой (СТ×ГТ) и пятой (ГТ×ГТ) групп соответственно ($P<0,05$).

По площади парной овчины и толщине кожной ткани невыделанные овчины ярочек первой группы превосходили таковые у второй, третьей, четвертой и пятой групп на 9,3; 1,3; 12,0; 14,2% и 18,8; 5,6; 26,7; 35,7% соответственно.

При экспертизе овчин по характеру шерстного покрова все они были отнесены к овчинам с однородной шерстью и полностью соответствовали требованиям ГОСТ 28509-90, предъявляемым к невыделанным шубно-меховым овчинам.

С целью получения более полной характеристики качества невыделанных овчин проводилось изучение показателей шерстного покрова экспериментальных животных. Результаты исследования приведены в таблице 48 и на рисунках 27, 28.

Установлено, что количество волокон на 1 мм^2 площади кожи невыделанных овчин в первой группе имело превосходство на 10,8; 4,0; 17,8 и 32,1% соответственно по группам, с достаточно высокими показателями соотношения ВФ/ПФ во всех группах ($P<0,001$; $P<0,01$).

Таблица 48 – Тонина шерсти и густота шерстных фолликулов овчин ярочек разных генотипов

Варианты скрещивания	Тонина, мкм	Густота фолликулов, шт. на мм^2			
		ПФ	ВФ	Общая	ВФ/ПФ
АММ×ГТ	19,7±0,30	5,03±0,03	63,66±1,02** ¹	68,99±1,00** ¹	12,65
$\frac{1}{2}$ (АММ×ГТ)×ГТ	19,8±0,31	4,94±0,05	57,33±1,12* ²	62,27±0,92* ²	11,60
$\frac{1}{2}$ (АММ×СТ)×ГТ	20,3±0,50	5,00±0,08	61,33±1,20* ³	66,33±0,86* ³	12,27
СТ×ГТ	21,0±0,22	4,89±0,12	53,67±1,00**	58,56±1,01	10,98
ГТ×ГТ	20,0±0,31	4,44±1,02	47,78±1,02	52,22±1,02	10,76

Примечания: * – $P<0,01$; ** – $P<0,05$;

¹ – АММ×ГТ по отношению к другим генотипам;

² – $\frac{1}{2}$ (АММ×ГТ)×ГТ по отношению к СТ×ГТ и ГТ×ГТ;

³ – $\frac{1}{2}$ (АММ×СТ)×ГТ по отношению к СТ×ГТ и ГТ×ГТ.

Инструментальной оценкой установлено, что тонина шерсти овец всех вариантов скрещивания колебалась от 19,7 до 21,0 мкм с хорошей уравненностью в штапеле (С% до 22) во всех случаях.

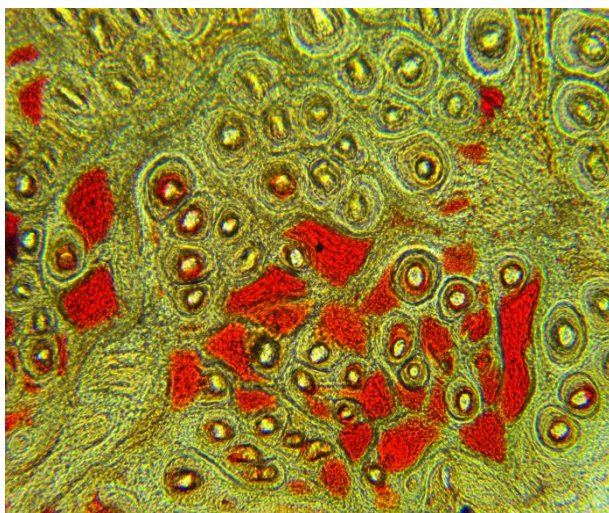


Рисунок 27 – Густота фолликулов овчин ярочек АММ×ГТ

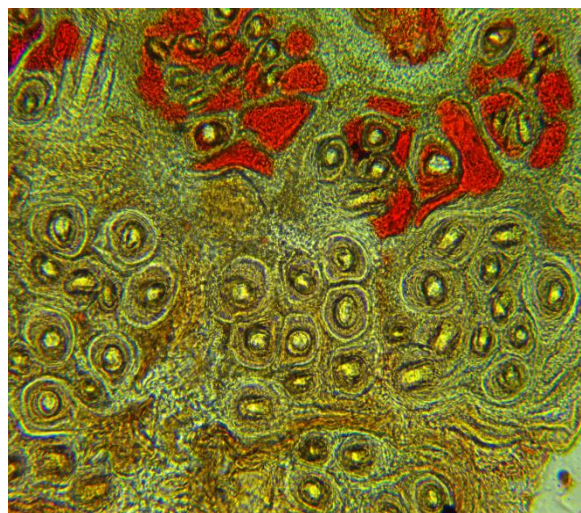


Рисунок 28 – Густота фолликулов овчин ярочек ГТ×ГТ

(окраска судан, гематоксилин, × 500)

Существенным показателем в определении качеств меховых овчин является также гистоструктура самой кожной ткани и особенно ретикулярного слоя (таблица 49).

Таблица 49 – Толщина кожи овчин, полученных от ярочек разных генотипов

Группы	Варианты скрещивания	Толщина слоев, мкм			
		эпидермис	пилярный	ретикулярный	общая толщина
1	АММ×ГТ	26,74±1,19*	2185,26±127,50	1262,65±58,70*	3474,65±95,90*
2	½(АММ×ГТ)×ГТ	25,08±0,33*	1883,09±52,25	874,67±36,57*	2782,84±66,25*
3	½(АММ×СТ)×ГТ	28,65±2,23*	1952,62±88,71	1059,72±72,70*	3040,99±78,90*
4	СТ×ГТ	19,80±5,61**	1824,57±54,14	663,58±32,74*	2507,95±53,95*
5	ГТ×ГТ	30,52±0,50**	1728,69±510,20	719,75±176,31**	2478,96±99,71

Примечание. * – P<0,01; ** – P<0,05 АММ×ГТ по отношению к другим генотипам.

У ярочек первой группы (АММ×ГТ) толщина кожи была выше, чем во второй, третьей, четвертой и пятой группах, на 24,9; 14,3; 38,5 и 40,2% соответственно (P<0,001). При этом толщина эпидермиса составила 0,8% от об-

щей толщина кожи, в то время как пилярный слой занимал 62,9%, а ретикулярный – 36,3% (рисунок 29).

У ярочек пятой группы (ГТ×ГТ) эти показатели составили соответственно 1,2; 69,8 и 29,0% (рисунок 30).

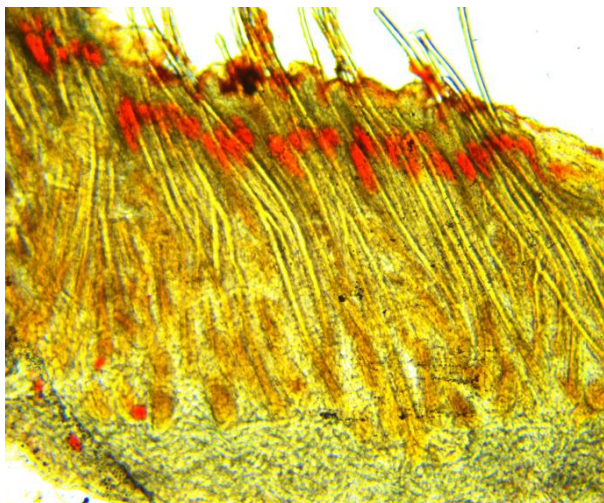


Рисунок 29 – Толщина фолликулов овчин ярочек АММ×ГТ

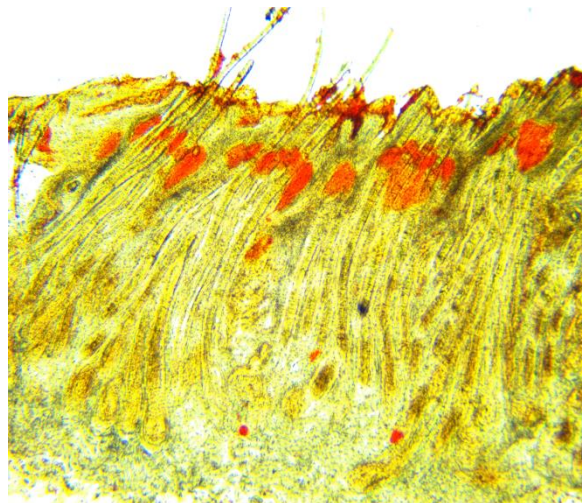


Рисунок 30 – Толщина фолликулов овчин ярочек ГТ×ГТ

(окраска судан, гематоксилин, × 500)

Ретикулярный слой, играющий большую роль в прочности овчины, как было сказано выше, у ярочек первой группы в среднем превосходил варианты скрещивания на 50%.

Показатель прочности кожи определяется соотношением пилярного и ретикулярного слоев: чем оно меньше, тем прочнее кожа. Это соотношение меньше было у ярочек первой группы.

Анализ результатов проведенных исследований позволяет сделать вывод о том, что овчины овец исследованных вариантов скрещивания являются типичным меховым сырьем. Овчины молодняка АММ×ГТ характеризуются более густой однородной тонкой шерстью, более легкие, их лучше использовать для изготовления зимней женской и детской одежды. От молодняка вариантов скрещивания $\frac{1}{2}$ (АММ×ГТ)×ГТ; $\frac{1}{2}$ (АММ×СТ)×ГТ; СТ×ГТ; ГТ×ГТ можно получать достаточно крупные и высококачественные овчины, кожная ткань которых, в том числе и лицевой слой, достаточно прочные. Изготовленная зимняя одежда для мужчин из таких овчин будет иметь привлекательный товарный вид.

3.16. Качество овчин и мясная продуктивность курдючных овец

В предыдущих главах приведены результаты исследования качества овчин, в том числе на гистологическом уровне, полученных от разных пород и половозрастных групп овец. Однако представляет интерес изучение таких параметров в зависимости от упитанности животных.

С этой целью провели изучение качества овчин овец эдильбаевской породы разных категорий упитанности в ЗАО ПЗ «Артезианское» Новоселицкого района Ставропольского края (шестнадцатый эксперимент).

Были сформированы две группы молодняка эдильбаевской породы овец первой и второй категорий упитанности согласно требованиям ГОСТ 52843-2007. Первая – мышцы развиты хорошо, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; холка слегка выступает; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на крестце и пояснице; в области спины допускаются незначительные просветы; вторая – мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно; маклаки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают. В области поясницы и крестца имеются незначительные жировые отложения) и поставлены на двухмесячный нагул. Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Исследовались: площадь шкуры, ее масса, толщина, шерстность, плотность и прочность во многом обусловлены их гистологической структурой. Результаты представлены в таблице 50.

Таблица 50 – Параметры овчин ярочек ЭД разной упитанности

Категория упитанности	Живая масса перед убоем, кг	Масса овчин, кг	Площадь овчин, дм ²	Толщина кожной ткани, мм	Соотношение пилярного и ретикулярного слоев
Первая	60,10±0,52*	6,05±0,04*	85,14±3,52*	1,9±0,26**	1,8
Вторая	50,90±0,47	5,25±0,09	62,84±1,67	1,1±0,24	2,4

Примечание. * – P<0,01; ** – P<0,05 при сравнении групп овец разной категории упитанности.

Данные таблицы 50 показывают, что масса парных овчин животных первой категории упитанности имела превосходство над второй категорией на 0,8 кг, или 15,2% ($P < 0,001$). По площади парной овчины превосходство составило 22,3 дм², или 35,5% ($P < 0,001$). По толщине кожной ткани невыделанные овчины ярочек первой категории превосходили вторую на 0,8 мм, или на 72,7% ($P < 0,05$). Показателем прочности кожи является соотношение пилярного и ретикулярного слоев, чем меньше оно, тем прочнее кожа. В нашем эксперименте разница составила 0,6.

Для изучения строения кожи невыделанных овчин проводилось измерение общей толщины кожи и ее отдельных слоев на гистологических препаратах под микроскопом. Результаты исследования приведены в таблице 51.

Таблица 51 – Толщина кожи ярочек ЭД разной упитанности

Категория упитанности	Толщина слоев, мкм			
	эпидермис	пилярный	ретикулярный	общая толщина
Первая	25,54±1,19*	2191,26±167,50*	1222,65±62,71*	3439,45±105,91*
Вторая	30,52±0,50	1728,69±510,21	719,75±176,32	2478,96±686,10

Примечание. * – $P < 0,05$ при сравнении групп овец разной категории упитанности.

Ярочки первой категории по общей толщине кожи имели превосходство над второй на 960,49 мкм (38,7%) ($P < 0,05$). При этом толщина слоев от общей толщины кожи у животных первой категории занимала: эпидермис – 0,8%; пилярный – 63,7%; ретикулярный – 35,5%; второй категории упитанности: эпидермис – 1,27%; пилярный – 69,7%; ретикулярный – 29,03%. Ретикулярный слой животных первой группы более развит и занимал на 6,47 абс. % больше от общей толщины кожи (рисунки 31, 32).

Развитие слоев кожи ярочек первой категории упитанности представляет собой яркую картину гистологического строения овец мясного направления продуктивности. У ярочек второй категории упитанности развитие слоев более рыхлое, что, по-видимому, повлияет на прочность овчины.

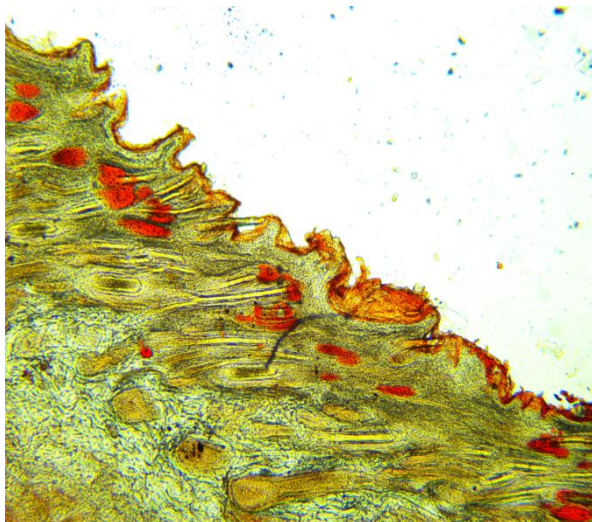


Рисунок 31 – Толщина слоев кожи ярочек ЭД породы первой категории упитанности

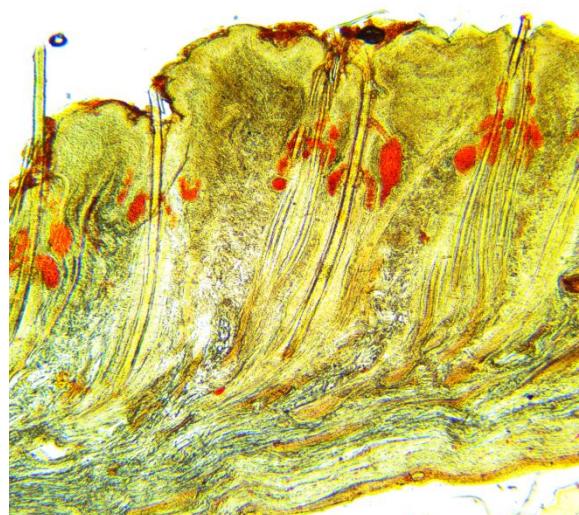


Рисунок 32 – Толщина слоев кожи ярочек ЭД породы второй категории упитанности

(окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

Густота шерстного покрова – ведущий признак, определяющий качество меха. Мех, выработанный из овчины с густым шерстным покровом, по общему виду, теплозащитным свойствам и носкости всегда лучше, чем мех из редкошерстной овчины. Эдильбаевские овцы относятся к грубошерстным овцам, поэтому шерсть грубая, длинная, слегка волнистая, руно косичного строения с богатой пуховой зоной, цвет шерсти в нашем случае черный, и относятся такие овчины к шубным (таблица 52).

Таблица 52 – Густота фолликулов ярочек ЭД разной упитанности

Категория упитанности	Густота фолликулов, шт. на мм ²			
	ПФ	ВФ	Общая	ВФ/ПФ
Первая	3,58±0,03	26,30±1,02	29,89±1,00*	7,35±0,35
Вторая	3,76±0,90	25,21±6,79	28,96±1,70	6,67±0,20

Примечание. * – $P < 0,05$ при сравнении групп овец разной категории упитанности.

Проведенные исследования позволяют отметить, что густота волосяных фолликулов невысокая и составила 28,96–29,89 мкм, а наиболее объективный показатель гистоструктуры кожи – соотношение ВФ/ПФ – был выше у животных первой категории на 10,2% ($P > 0,05$) (рисунки 33, 34).

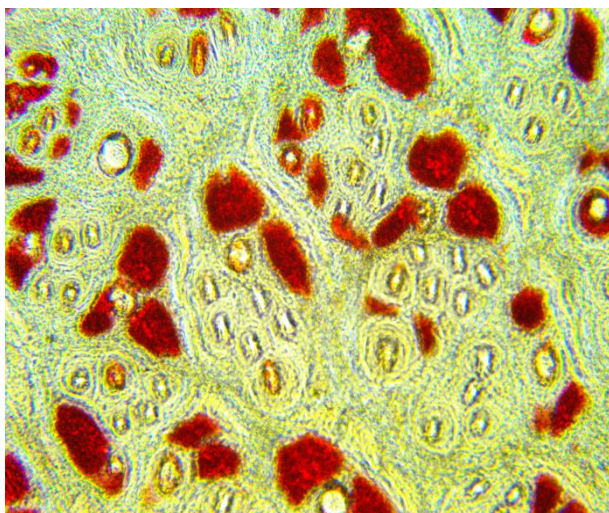


Рисунок 33 – Густота фолликулов ярочек
ЭД породы первой категории упитанности
(окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

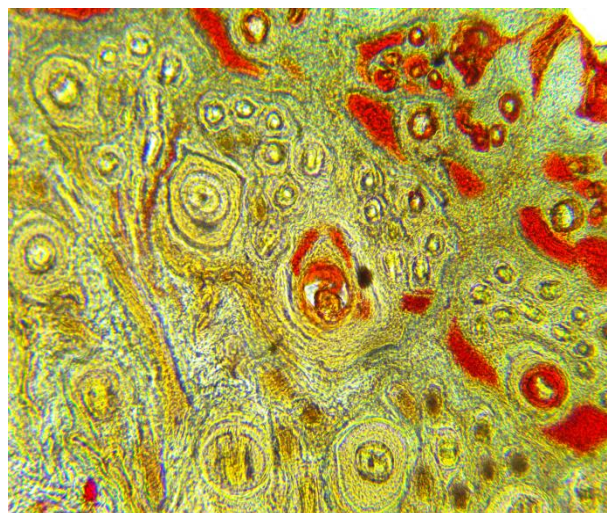


Рисунок 34 – Густота фолликулов ярочек
ЭД породы второй категории упитанности
(окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

Таким образом, по важнейшим признакам все невыделанные овчины, полученные от курдючных овец разной категории упитанности, являются типичным сырьем для производства шубного полуфабриката.

3.17. Практическое использование морфометрических показателей при оценке качества овцеводческой продукции

Овцеводство исторически всегда было неотъемлемой частью народного хозяйства России, удовлетворяя его потребность в специфических видах сырья и продуктах питания. История отрасли знает периоды глубокого кризиса и некоторой стабилизации на современном этапе, что прослеживается в повышении цен на произведенную продукцию. Требования рынка таковы, что большую цену получает сырье лучшего качества, как шерстное, так и мясное.

С целью повышения качества получаемой тонкой шерсти, эффективности селекции разработана «Методика комплексной оценки рун племенных овец разных направлений продуктивности», которая модифицирована с учетом современных требований. Объективные методы оценки качества шерсти племенного поголовья позволяют дать характеристику рун по комплексу технологических свойств и выделить животных с наиболее удачным сочетанием уровня продуктивности и качественных особенностей получаемой про-

дукции. Начиная с 1999 года в 19 племенных хозяйствах Ставропольского края проводится работа по инструментальной оценке рунов баранов-производителей двухлетнего возраста, результаты которой используются племенной службой при индивидуальном подборе родительских пар.

Результаты комплексной оценки руна производителей пород ставропольской, советской и манчжурской меринос внесены в «Информационный бюллетень основных свойств шерсти племенных баранов» (2006–2016). Материалы, представленные в бюллетене, позволяют объективно оценить динамику, направление и результативность селекционной работы по улучшению качества шерсти в тех или иных племенных заводах. Разработан и запатентован паспорт комплексной оценки руна овец, куда вносятся данные инструментальной оценки (Приложения 3, 5).

На современном этапе, когда создаются стада мериносовых овец нового формата (с большой живой массой и тонкой шерстью), возникла необходимость пересмотра шкалы комплексной оценки. В результате обобщения собственных результатов оценки за длительный период с измененными параметрами шкал и сопоставления такого подхода с экономическим анализом производимой продукции было установлено, что наиболее выгодно получить и использовать в селекционном процессе животных с тониной шерсти 21,0 мкм и имеющих живую массу, превышающую среднюю по стаду на 15–20%. Такие животные по доработанным шкалам, нашедшим отражение в учебно-методическом указании «Метод комплексной оценки рунов племенных овец тонкорунных пород овец», изданном в 2013, получали оценку «отлично».

Тонина шерсти и ее уравнивание в штапеле и по руну является одним из ведущих признаков и важнейшим ценообразующим фактором. Определение тонины шерсти инструментально необходимо овцеводу-селекционеру для надлежащего подбора животных, поэтому при оценке она является одним из первостепенных показателей.

Накопленные экспериментальные данные, их анализ явились обоснованием целесообразности включения в 2005 году в оценочную шкалу выставочных животных такого показателя, как тонина шерсти и ее уравнивание в

штапеле и по руну. Разработан и запатентован «Паспорт качества шерсти» (патент № 85565). Данные паспорта представляются для анализа и объективной оценки животных членам экспертной комиссии. За период с 2005 по 2016 год оформлено свыше 4000 паспортов для более чем 35 хозяйств Ставропольского края, Астраханской, Ростовской областей, Республики Калмыкия и Кабардино-Балкарии – участников краевых и российских выставок (г.г. Ипатово, Элиста, Ростов-на-Дону, Астрахань) (Приложения 2, 4).

Как уже отмечалось выше, в последние годы много внимания уделяется мясной продуктивности овец всех направлений продуктивности. Оценка этого показателя требует всестороннего подхода, в том числе использования инструментальных методов исследования мяса на морфоструктурном уровне.

Гистологический микроструктурный анализ дает специфическую характеристику мясного сырья различного происхождения, учитывая существующую тесную взаимосвязь между структурными особенностями мышечной ткани и физико-химическими и технологическими свойствами мяса. К показателям продуктивности животных и качества мясного сырья в соответствии с мировой практикой относятся морфологические особенности мяса и соответственно микроструктура основной части мышечной ткани – мышечных волокон; степень развития мышечных волокон различных мышц и в первую очередь их диаметр, количество и выраженность структурных проявлений созревания. Большой интерес в оценке качества мясного сырья представляют исследования «мраморности» (количество и архитектоника жировых включений между мышечными волокнами). На основе обобщения результатов многолетних собственных исследований разработана, апробирована и запатентована шкала оценки «мраморности» мяса мелкого сельскохозяйственного скота (патент № 2439556) (Приложение 4, 6).

Другим показателем, характеризующим качество мяса, является содержание соединительной ткани, количество которой влияет на нежность мясного сырья. Результаты проведенных гистологических исследований заносятся в паспорт качества мяса (гистоструктура) (Приложения 1, 4).

При апробации ГОСТа 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах» был проведен микроструктурный анализ мяса тонкорунных, мясо-шерстных и курдючных овец в зависимости от категории упитанности (первая и вторая) и от живой массы (экстра, первый, второй и третий классы). Проведенные исследования подтвердили предположение о возможной связи нежности мяса с количеством соединительной ткани, было доказано, что увеличение количества эластических волокон в мускулатуре приводит к снижению вкусовых качеств мяса и его питательной ценности. Нашими исследованиями установлено, что процент содержания соединительной ткани не должен превышать 10%. Следует отметить, что обильные жировые включения снижают пищевые и вкусовые достоинства мяса. Установлено, что оптимальное количество жира, оцененное по шкале, не должна превышать 30–35 баллов.

Таким образом, на основании проведенного качественного и количественного гистологического анализа мышц овец, полученных от разных вариантов скрещивания, разного уровня кормления, оцененных по требованиям ГОСТа, можно сделать заключение о качестве полученного сырья.

Ежегодно увеличивается спрос на изделия из меховых и шубных овчин. На эффективность производства готовых изделий и улучшения их потребительских свойств непосредственно влияет качество шубно-мехового сырья. Поэтому есть необходимость детального изучения особенностей овчин разного направления продуктивности овец. Физико-механические свойства, прежде всего прочность овчин, обусловлены их гистологической структурой и находятся в прямой зависимости от товарных свойств. Наиболее важное значение из них имеют площадь шкуры, ее масса, толщина, шерстность, плотность и прочность. Изучив все эти показатели, дается заключение о качестве овчинной продукции (Приложение 1).

С каждым годом возрастает уровень селекционно-племенной работы в овцеводстве. Проводится совершенствование существующих и создание новых пород овец, и поэтому очень важно вооружить селекционеров объективной характеристикой качества шерстной, мясной и овчинной продукции.

На практике паспорта качества шерсти (тонины, комплексная оценка рун, гистоструктура кожи) были оформлены при работе по совершенствованию забайкальской тонкорунной породы в Республике Бурятия, при создании и утверждении нового типа в агинской полугрубошерстной породе овец, хангильского типа в забайкальской тонкорунной породе в Забайкальском крае, нового создаваемого татарстанского типа овец в Республике Татарстан; паспорта качества шерсти и мяса – при создании и утверждении породы российский мясной меринос. Как отмечалось выше, на всех животных, участвующих в выставках, а также аукционах, оформляются индивидуальные паспорта качества шерсти.

Использование объективных (инструментальных, микроструктурных) методов исследования произведенной овцеводством продукции позволяет существенным образом повысить экономическую эффективность и результативность селекционно-племенной работы (таблица 53).

Таблица 53 – Экономическая эффективность инструментальных методов

Признаки	Методы		Экономия времени, средств на кормление, содержание
	Зоотехнические	Инструментальные	
Оценка продуктивности, мес.	12	4	в 2,5–3 раза
Оценка племенной ценности производителей, гол	2,5–4	1,5–2	в 1,7–2 раза
Подбор оптимальных вариантов родительских пар	2–3 и более	1	в 2–3 раза
Племпродажа	2,5–4	1,5–2	в 2–3 раза

Рост эффективности происходит за счет оптимизации генетической структуры стад, отбора животных, сочетающих в себе наиболее высокие количественные и качественные показатели продуктивности, отвечающих требованиям селекции; своевременной выранжировки производителей-ухудшателей, широкого использования достоверных улучшателей, подбора оптимальных вариантов родительских пар, а также за счет надбавки при племпродаже, выставках-аукционах на животных, прошедших тестирование качества шерстной, мясной и овчинной продукции.

3.17.1. Информационный бюллетень основных свойств шерсти племенных баранов

В период с 1972 по 1992 год в стране действовала сеть селекционных и зональных лабораторий шерсти, которая была создана при участии ученых ВНИИОК. Сотрудники института оказывали лабораториям шерсти методическую и практическую помощь в оценке рун племенных овец на основе инструментальных измерений. Комплексная оценка рун баранов-производителей, овцематок, молодняка в совокупности с традиционными методами отбора овец, улучшением условий кормления и содержания способствовала повышению эффективности селекционно-племенной работы.

С 1999 по 2006 год эта работа была продолжена в лаборатории шерсти и охватывала 20 хозяйств Ставропольского края и Ростовской области по инструментальной оценке рун баранов-производителей. По результатам исследований был в 2006 году выпущен информационный бюллетень. В 2016 году бюллетень был расширен новыми данными, в том числе с включением материалов по новым генотипам в типе породы российский мясной меринос, сочетающих тонкую шерсть и высокую живую массу.

Оценка основных свойств шерсти по количеству и качеству шерстной продукции проводится в соответствии с «Методикой комплексной оценки рун племенных овец разных направлений продуктивности» и «Технологическим регламентом. Шерсть овечья. Комплексная оценка рун товарной массы с измерением основных свойств шерсти в селекционных целях. Методы испытаний» (1991, 2013 гг.), разработанных и дополненных с учетом экспериментальных данных, полученных в результате многочисленных опытов, представленных в настоящей работе.

Методика комплексной оценки рун племенных овец разных направлений продуктивности в настоящее время включает:

– основные характеристики свойств шерсти при осмотре и описании шерстного покрова на животном;

- экспертно-зоотехническое описание рунов по отобранным образцам шерсти с 4 участков;
- описание комплексной оценки рунов по результатам экспертного и лабораторного (инструментального) определения основных свойств шерсти;
- шкалы комплексной оценки рунов разных половозрастных групп овец;
- общую оценку руна в баллах;
- составление сводной комплексной оценки руна.

Обобщенный анализ по исследованиям предоставляется племенной службой в виде заключения и рекомендаций по использованию племенных животных.

Сопоставление материалов информационных бюллетеней 2006 и 2016 годов позволяет заключить, что прослеживается тенденция улучшения и увеличения шерстной продукции у оцениваемых баранов-производителей. В хозяйствах, где проводилась комплексная оценка рунов, отбор и подбор баранов и маток в течение 10 лет позволил уменьшить тонины шерсти овец основных тонкорунных пород – ставропольская, маньчский меринос, джалгинский меринос – на 1,5–2,6 мкм, увеличить выход шерсти в чистом волокне на 0,7–4,9%. Все это способствовало достижению близкого к оптимальному соотношения настрига шерсти и живой массы овец – 5–6%. Такие параметры, по нашему мнению, экономически выгодны при разведении мериносов.

С целью определения колебания среднего диаметра (тонины) шерсти в курируемых хозяйствах у баранов-производителей составлены отдельные таблицы с распределением этого показателя по годам и качествам.

По сравнению с первоначальными годами бараны-производители с огрубленной шерстью (50-го и 48-го качества) выведены из стад. Ведется селекционно-племенная работа на более тонкую, однотипную шерсть с уравненностью в штапелях и по руну.

Динамика изменения основных свойств шерсти баранов-производителей СПК ПЗ «Путь Ленина» с 2006 по 2016 год представлена на рисунках 35, 36, 37 и 38.

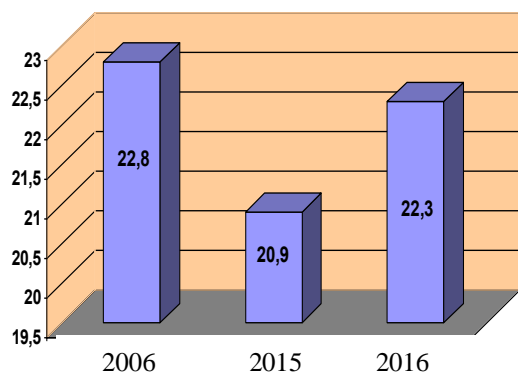


Рисунок 35 – Тонина шерсти

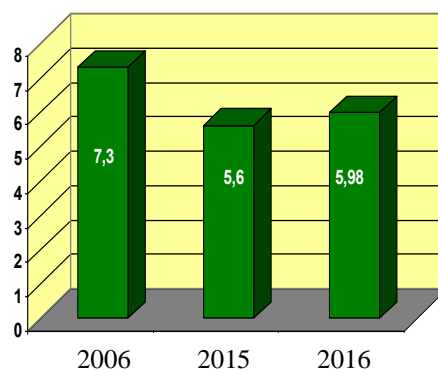


Рисунок 36 – Настриг чистой шерсти

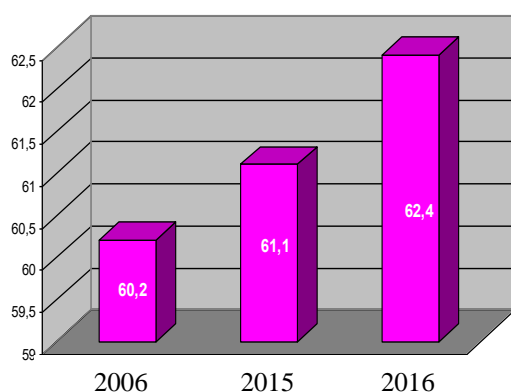


Рисунок 37 – Процент выхода чистой шерсти

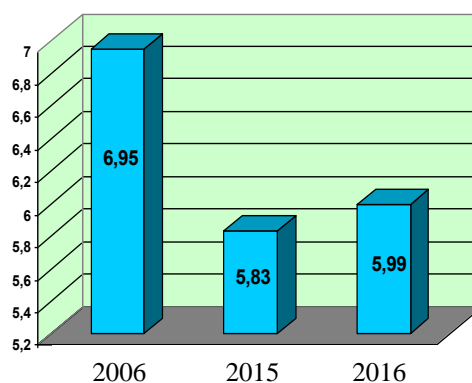


Рисунок 38 – Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного

Из представленных данных можно сделать заключение, что у баранов СПК ПЗ «Путь Ленина» тонина шерсти стабилизировалась на 22 мкм, настриг чистой шерсти уменьшился на 1,3 кг (22,1%), процент выхода чистой шерсти увеличился на 2,2 абс.%, соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного уменьшилось на 0,96, что говорит о положительной динамике.

На рисунках 39, 40, 41, 42 представлены данные о динамике изменений основных свойств шерсти баранов-производителей СХА колхоз «Родина».

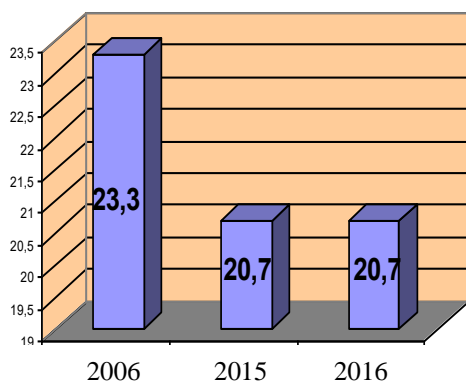


Рисунок 39 – Тонина шерсти

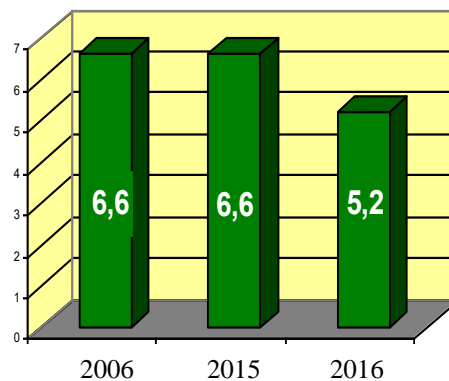


Рисунок 40 – Настриг чистой шерсти

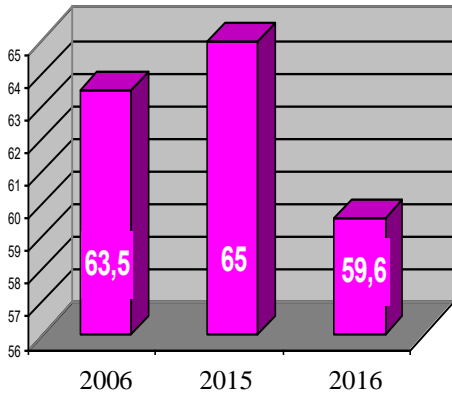


Рисунок 41 – Процент выхода чистой шерсти

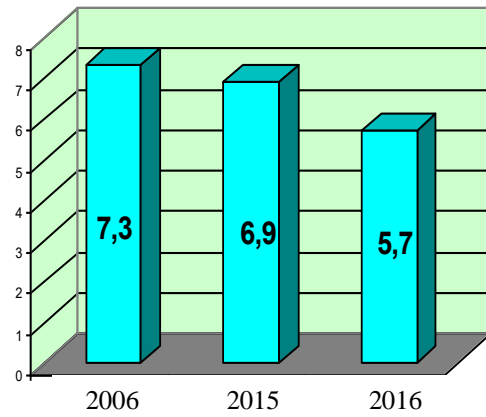


Рисунок 42 – Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного

У баранов-производителей СТ (СХА «Родина») за десять лет утонение шерсти произошло на 2,6 мкм, настриг чистой шерсти уменьшился на 1,4 кг (26,9%). Изменение процента выхода не имеет определенной закономерности: если с 2006 по 2015 год произошло увеличение на 1,5 абс.%, то в 2016 году наблюдается уменьшение на 3,9 абс. процента, что, скорее всего, связано с климатическими условиями. Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного уменьшилось на 1,6.

Рисунки 43–46 отображают динамику изменения с 2006 по 2016 год основных свойств шерсти баранов-производителей КПЗ «Маныч».

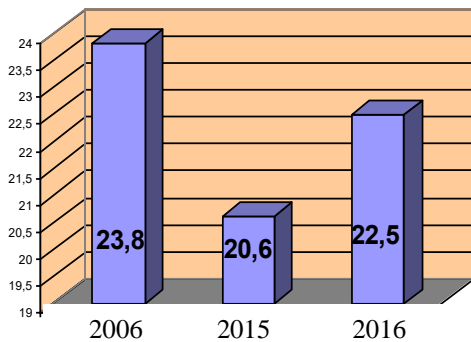


Рисунок 43 – Тонина шерсти

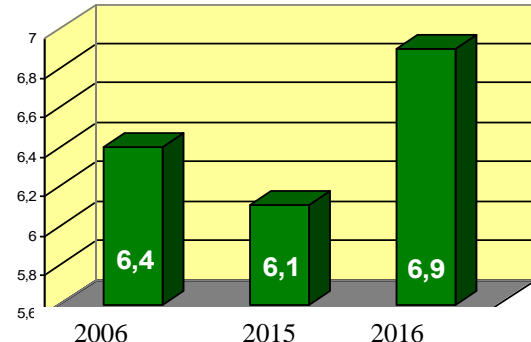


Рисунок 44 – Настриг чистой шерсти

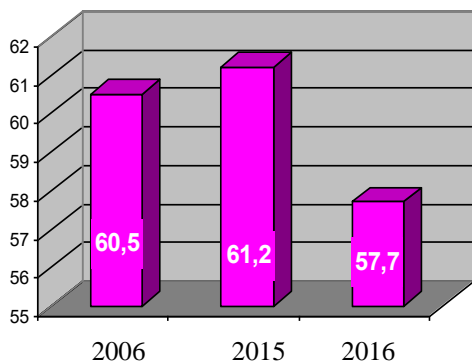


Рисунок 45 – Процент выхода чистой шерсти

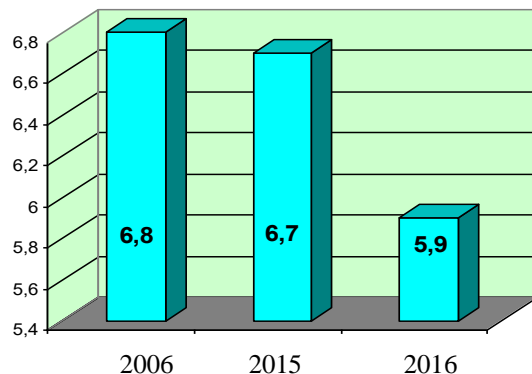


Рисунок 46 – Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного

КПЗ «Маныч» является ведущим хозяйством по разведению манычских мериносов, динамика изменения тонины у данных животных в сторону утонения на 1,3 мкм, настриг чистой шерсти увеличился на 0,5 кг (7,8%), процент выхода чистой шерсти в 2015 году вырос на 0,7 абс.%, а в 2016 году уменьшился на 2,8 абс.%, Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного уменьшилось на 0,9.

Динамика изменения основных свойств шерсти баранов-производителей СПК КПЗ «Россия» с 2006 по 2016 год представлена на рисунках 47, 48, 49 и 50.

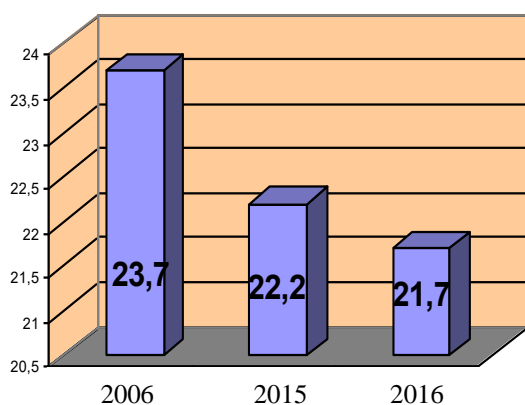


Рисунок 47 – Тонина шерсти

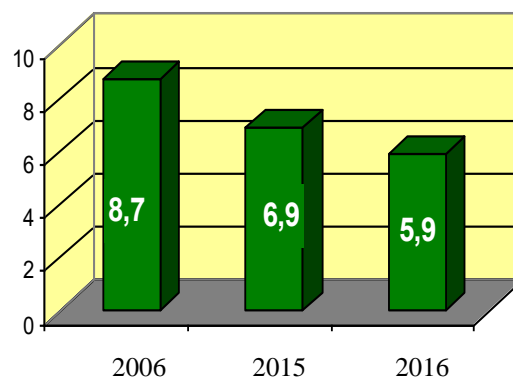


Рисунок 48 – Настриг чистой шерсти

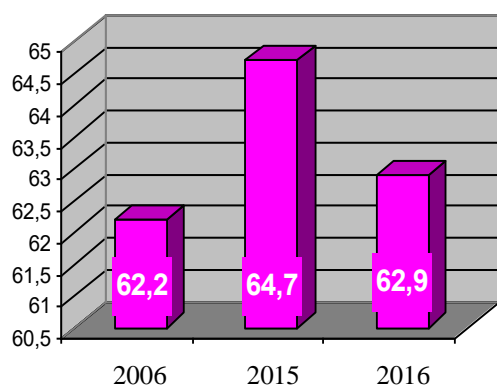


Рисунок 49 – Процент выхода чистой шерсти

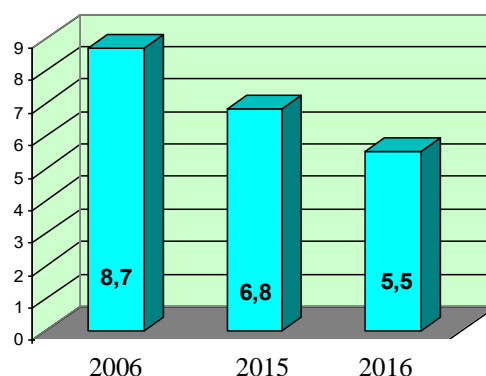


Рисунок 50 – Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного

СПК КПЗ «Россия» также специализируется на разведении овец породы манычский меринос. Динамика изменения основных свойств шерсти в этом хозяйстве показала, что утонение шерсти произошло на 2,0 мкм,

настриг чистой шерсти уменьшился в 2015 году на 1,8 кг и на 2,8 кг в 2016 году; поскольку хозяйства находятся в одном регионе, то можно предположить влияние неблагоприятных климатических факторов. Процент выхода чистой шерсти в 2015 году увеличился на 2,5 абс.%, а в 2016 году – на 0,7 абс.%. Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного уменьшилось на 3,2.

Динамика изменения основных свойств шерсти баранов-производителей СПК «Племзавод Вторая пятилетка» с 2006 по 2016 год представлена на рисунках 51, 52, 53, 54.

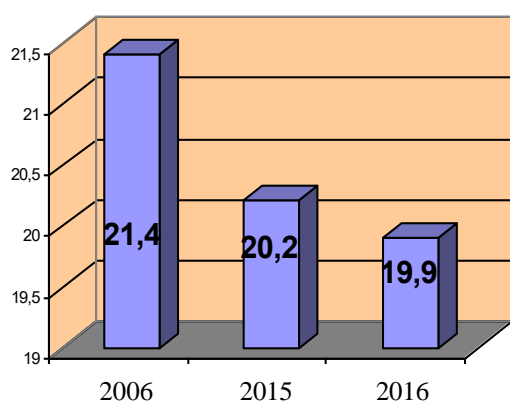


Рисунок 51 – Тонина шерсти

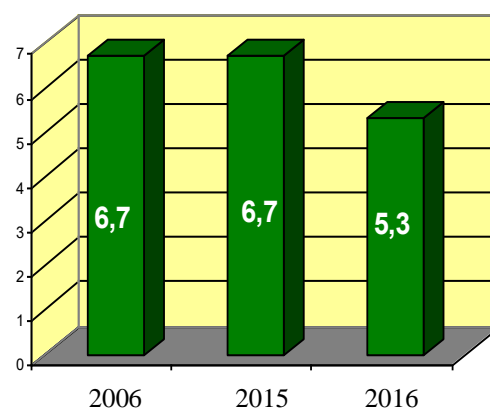


Рисунок 52 – Настриг чистой шерсти

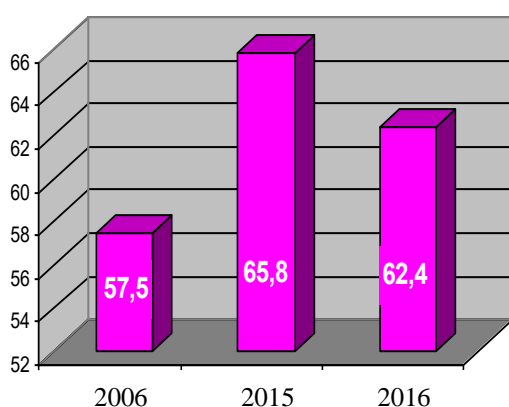


Рисунок 53 – Процент выхода чистой шерсти

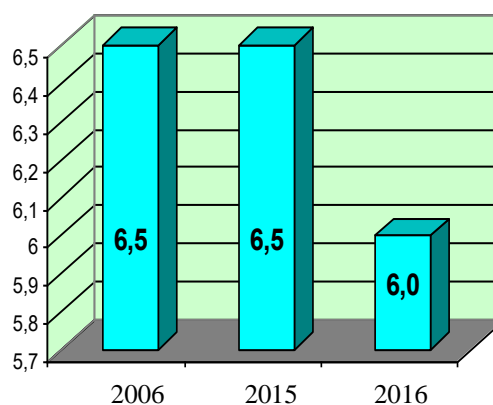


Рисунок 54 – Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного

Порода джалгинский меринос создавалась в СПК «Племзавод Вторая пятилетка» на базе ставропольской породы. Утонение шерсти у баранов-производителей за данный период произошло на 1,5 мкм, что повлияло на изменение настрига шерсти на 1,4 кг (рисунки 55, 56, 57). Процент выхода чистой шерсти увеличился в 2015 году на 8,3 абс. процента и в 2016 на 4,9 абс. процента. Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе животного уменьшилось на 0,5.



Рисунок 55 – Тонина шерсти 19,9 мкм

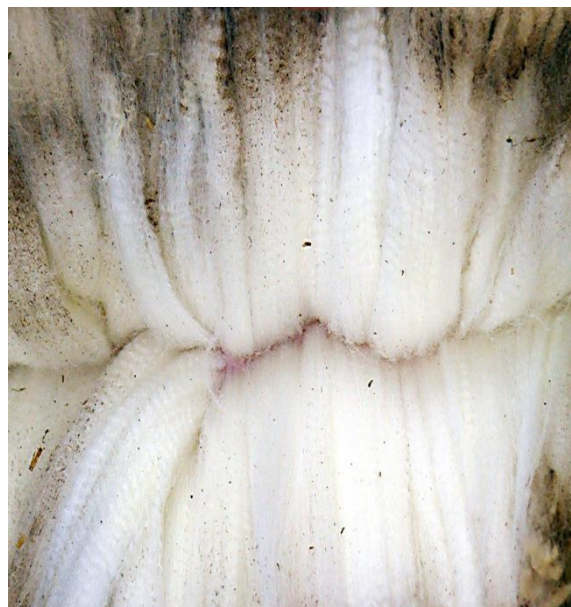


Рисунок 56 – Тонина шерсти 22,5 мкм



Рисунок 57 – Тонина шерсти 23,8 мкм

На протяжении ряда лет нами в ведущих племенных овцеводческих хозяйствах России проводились инструментальные исследования основных свойств шерсти, по результатам которых оформлялись паспорта качества. Акты выполненных в 2016–2019 гг. хоздоговоров представлены в Приложениях 7–19.

В заключение необходимо сказать, что инструментальные измерения основных свойств шерсти баранов-производителей позволяют селекционерам хозяйств своевременно проводить выранжировку животных с неудовлетворительными баллами и обратить внимание на отмеченные недостатки, которые, как правило, высоко наследуемы. Особенно востребованы данные исследования при назначении баранов в случной период, племяпродаже, выставках-аукционах.

Комплексную оценку рун рекомендуется проводить и у овцематок селекционного ядра. При таком подходе племенные службы хозяйств будут иметь более полную характеристику по количественным и качественным показателям шерстной продукции овец, что, в свою очередь, будет способствовать повышению результативности селекционно-племенной работы, подбору оптимальных вариантов родительских пар.

3.17.2. Сборник некоторых гистологических показателей кожи основных пород овец

В настоящее время основное направление в селекции овец тонкорунных пород – это получение животных с большой живой массой и тонкой шерстью. В связи с этим возрастает интерес к особенностям формирования кожно-шерстного покрова у овец нового направления и особенно к ее качественным характеристикам

Неотъемлемой частью селекции является тестирование племенного поголовья по количественным и качественным показателям кожно-шерстной продуктивности.

В результате многолетней работы, результаты которой представлены в главах 3.2–3.6, а также обобщения результатов других ученых, создана база данных показателей гистоструктуры кожи овец разных половозрастных групп более 20 пород России. Данная база представлена в издании «Сборник некоторых гистологических показателей кожи основных пород овец». Так, например, в таблицах 54, 55 и на рисунках 58, 59, 60, 61 приведены данные и визуальные характеристики гистоструктуры кожи разных половозрастных групп овец пород ставропольская и советский меринос.

Показатели включают общую толщину кожи, в том числе эпидермис, пилярный и ретикулярный слои, общее количество волосяных фолликулов, в том числе первичные и вторичные. Все эти данные получены в разном возрасте животных – при рождении, 4,5 и 12 месяцев.

Таблица 54 – Показатели гистоструктуры кожи овец разных половозрастных групп ставропольской породы (СТ)

Половозрастные группы	Возраст	Толщина кожи и ее слоев, мкм				Густота волосяных фолликулов, шт. на мм ²				Соотношение ВФ/ПФ
		эпидермис	пилярный слой	ретикулярный слой	общая толщина	первичные фолликулы (ПФ)	вторичные фолликулы (ВФ)	зачаточные фолликулы	общая густота	
Бараны	–	15,0	1764,5	1181,8	2961,3	3,2	55,2	–	57,8	17,3
Матки	–	15,2–19,0	1179,3–1359,0	646,8–856,8	1841,3–2234,8	6,2–11,2	60,3–69,6	–	66,5–80,8	5,4–12,4
Ярки	при рождении	13,1–16,0	1208,3–1281,3	438,0–576,3	1659,4–1873,6	15,4–15,5	51,9–61,2	148,9–164,5	216,8–241,2	8,4–13,7
	4,5 мес.	16,2–28,5	1310,6–1580,1	437,1–597,5	1763,9–2206,1	4,9–5,7	55,4–70,3	9,5–17,3	69,8–93,3	4,7–14,2
	12 мес.	13,9–28,8	1274,2–1666,5	486,1–736,2	1774,2–2431,5	4,4–9,8	51,2–76,1	0,8–3,3	56,4–89,2	5,2–15,5



Рисунок 58 – Толщина кожи СТ породы

Рисунок 59 – Толщина кожи СМ

(окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

Таблица 55 – Показатели гистоструктуры кожи овец разных половозрастных групп породы советский меринос (СМ)

Половозрастные группы	Возраст	Толщина кожи и ее слоев, мкм				Густота волосяных фолликулов, шт. на мм ²				Соотношение ВФ/ПФ
		эпидермис	пилярный слой	ретикулярный слой	общая толщина	первичные фолликулы (ПФ)	вторичные фолликулы (ВФ)	зачаточные фолликулы	общая густота	
Бараны	–	17,3	2153,0	1248,0	3418,3	3,0	49,7	–	52,7	16,6
Матки	–	14,7–20,6	1104,0–1594,0	521,0–1165,0	1639,7–2779,6	3,6–4,8	47,9–60,5	–	51,5–65,3	11,7–13,5
Ярки	при рождении	14,1–15,0	1044,0–1725,4	256,6–691,0	1314,7–2431,4	16,8–17,0	58,9–60,1	154,9–159,8	230,6–236,9	12,8–12,9
	4,5 мес.	15,8–18,5	1325,0–1766,9	430,6–1064,0	1771,4–2849,4	5,8–6,0	51,8–61,1	7,9–19,5	65,5–86,6	12,7–13,5
	12 мес.	11,8–21,3	1170,0–1764,9	473,0–1068,0	1654,8–2854,2	4,6–5,2	51,3–63,7	0,7–0,9	56,6–69,8	10,7–13,6

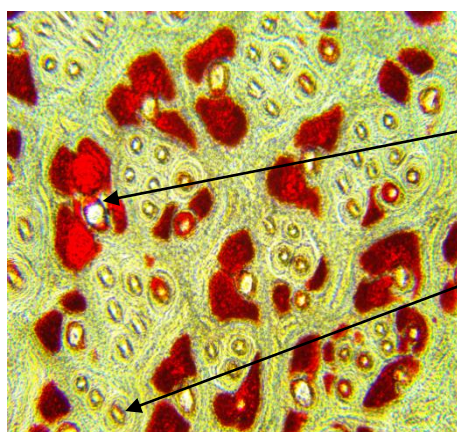


Рисунок 60 – Густота волосяных фолликулов СТ породы

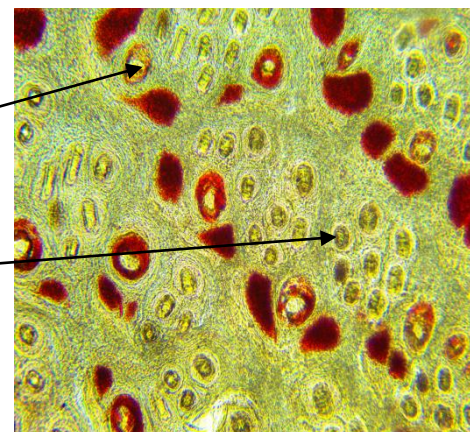


Рисунок 61 – Густота волосяных фолликулов породы СМ

(окраска судан, гематоксилин, $\times 500$)

Представленные в «Сборнике некоторых гистологических показателей кожи основных пород овец» диапазоны данных позволяют судить об отличительных особенностях каждой породы, а также о характеристиках кожи овец разного направления продуктивности.

Данное издание широко используется и востребовано при проведении научных исследований учеными, аспирантами, а также практическими специалистами при планировании мероприятий селекционно-племенной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе выполнен системный анализ отечественных и зарубежных источников, обоснованы методические основы оценки качества овцеводческой продукции. Наиболее эффективная форма определения продуктивных достоинств животного должна основываться на инструментальных измерениях основных свойств шерсти. Для оценки мериносовых овец по шерстной продукции целесообразно применять две формы общей оценки руна: шкалу комплексной характеристики руна для определения состояния овцепоголовья по шерстной продукции; комплексную оценку руна для формирования высокопродуктивных групп животных. При создании высокопродуктивных стад мериносовых овец целесообразно включать в комплексную шкалу оценки баранов и маток селекционного ядра отдельные показатели гистоструктуры кожи.

Наряду с общепринятыми методиками оценки мясной продуктивности овец отмечены достоверные межпородные различия в количестве и диаметре мышечных волокон, содержании соединительной ткани. Большое количество мышечных волокон умеренного размера с меньшим содержанием соединительной ткани дают больше мяса хорошего качества. Полученные результаты указывают на целесообразность использования морфометрических показателей мышечной ткани при оценке мясной продуктивности и качества мяса, полученного от животных разных пород.

Доказано, что тонкорунные овцы дают не только шерсть и мясо высокого качества, но и достаточно крупные и высококачественные овчины, а обработанное по новым технологиям сырье используется для изготовления меховых изделий, пользующихся повышенным спросом у населения. Поэтому качество полученного ценного сырья для шубно-меховой промышленности в виде овчин, обладающих высокими товарными свойствами, целесообразно исследовать на гистологическом уровне.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований установлено:

1. Комплексной оценкой руна овцематок ставропольской породы, включающей настриг, выход чистой шерсти, ее тонину, длину, количество шерстного жира и пота, было установлено следующее распределение животных: получивших оценку «отлично» – 45%, «хорошо» – 36%, «удовлетворительно» – 19%.

Овцематки с оценкой «отлично» превосходили другие группы по настригу чистой шерсти в среднем на 24,3% ($P < 0,01$), выходу чистого волокна – на 10,6 абс. процента, длине шерсти – на 8,9% ($P < 0,05$), количеству фолликулов – на 14,8% ($P < 0,01$), соотношению ВФ/ПФ – на 7,9% ($P < 0,05$).

2. Овцематки с оценкой «отлично» характеризовались меньшей толщиной кожи и ее составляющих – эпидермиса, пилярного и ретикулярного слоев, чем овцематки, получившие оценки «хорошо» и «удовлетворительно», соответственно на 4,05; 9,5; 2,1 и 7,3%% ($P < 0,05$). При этом у них отмечена большая глубина залегания и величина луковиц первичных и вторичных фолликулов соответственно на 5,7 и 7,1% ($P < 0,05$).

3. От овцематок с оценкой «отлично» было получено «отличных» баранчиков 44,4%, тогда как от овцематок с оценкой «хорошо» и «удовлетворительно» – соответственно 35,6 и 20,0%%.

Баранчики, полученные от маток первой группы, имели наибольшие коэффициенты наследуемости настрига чистой шерсти, ее выхода, длины и тонины, густоты фолликулов, соотношения ВФ/ПФ и жир/пот, которые были в диапазоне от 0,31 до 0,69, тогда как от овцематок других групп – в диапазоне от 0,28 до 0,58.

4. Установлена закономерность формирования кожно-шерстного покрова в возрастном аспекте у овец ставропольской породы.

Выявлена высокая корреляционная зависимость между глубиной залегания фолликулов в 4,5-месячном возрасте и длиной шерсти в 1,5 года – 0,95;

количеством фолликулов и настригом чистой шерсти – 0,96, что обосновывает целесообразность морфометрических исследований кожи молодняка для прогнозирования его шерстной продуктивности и отбора в селекционные группы в раннем возрасте.

Молодняк, в возрасте 4,5 месяца, имеющий отношение ВФ/ПФ более 10, следует оставлять для племенных целей и совершенствования генетического потенциала тонкорунных пород.

5. Проведение комплексной оценки руна основных баранов и маток селекционного ядра как обязательной составляющей селекционно-племенной работы способствует улучшению продуктивных качеств тонкорунных пород овец.

В период с 2006 по 2015 год общая балльная оценка руна баранов-производителей ведущих племенных заводов повысилась в СТ (ставропольская порода) с 92 до 96 баллов, СМ (советский меринос) с 95 до 96, ММ (маньчский меринос) с 92 до 98 баллов соответственно. При этом повышение произошло, в первую очередь, за счет улучшения качественных показателей – уменьшения тонины шерстных волокон, большей их уравниности в штапеле и по руну, повышения процента выхода шерсти.

Соотношение настрига чистой шерсти к живой массе в указанный период снизилось в СТ с 6,7 до 5,8%, ММ – с 7,8 до 6,8%, СМ – с 7,8 до 6,2%, что является желательным в селекции тонкорунных овец для оптимального сочетания шерстной и мясной продуктивности.

6. Бараны породы австралийский меринос из ведущих заводов Австралии в сравнении с баранами СТ, ММ и СМ характеризовались лучшими количественно-качественными параметрами шерстной продуктивности.

Настриг и выход чистой шерсти у них был в диапазоне 7,2...8,5 кг и 68,7...75,5% соответственно, тонины шерсти – 18,3...21,8 мкм, соотношение жир/пот – 2,07...2,70, тогда как у баранов российской селекции эти показатели соответственно составили 5,0...6,8 кг, 60,8...63,2%, 20,4...21,5 мкм. Наименьшую тонины и выход шерсти имели бараны из заводов Хаддон-Риг и

Уардри, большой настриг чистой шерсти – из заводов Коллинсвилл, Ист-Бангари.

В период адаптации и последующего племенного использования качественные характеристики шерсти (тонина и ее уравниность, выход) и кожи (количество фолликулов, соотношение ВФ/ПФ) австралийских мериносов не претерпевали достоверных изменений.

7. Использование австралийских мериносов на СТ и СМ способствовало изменению морфометрических параметров кожно-волосяного покрова и увеличению шерстной продуктивности. У молодняка АМ×СТ, АМ×СМ количество шерстных фолликулов увеличилось на 17,0% ($P<0,01$), при уменьшении толщины кожи на 13,5% ($P<0,05$), настриг чистой шерсти меньшей на 3,2 мкм тонины увеличился на 30,6%, выход и прочность соответственно на 4,75 абс. процента и 13,7% ($P<0,05$).

8. Использование гистологических параметров мышечной ткани позволяет получить дополнительные показатели, характеризующие количественно-качественные характеристики разных пород и генотипов овец.

Наибольшим количеством меньшего диаметра мышечных волокон на единицу площади характеризовалась мышечная ткань овец тонкорунных пород, наименьшим – грубошерстные; полутонкорунные занимали промежуточное положение.

Мясо, полученное от баранчиков Т×СК, было более мелковолоконным – на 12,1% ($P<0,05$), имело большее количество жировых межволоконных и межпучковых включений, что обусловило большую на 6,7 балла оценку мраморности, меньшее на 1,1 абс. процента содержание соединительной ткани по сравнению с мясом чистопородного и помесного ПД×СК молодняка.

9. Апробация ГОСТа 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах» позволила установить, что овцы экстра-класса превосходили животных первого, второго и третьего классов соответственно по убойной массе туш на 22,9; 43,5 и 88,8% ($P<0,001$); выходу мякоти – на 26,7; 51,4 и 102,6% ($P<0,001$), убойному выходу – на 2,0; 3,7 и 6,5 абс. про-

цента; коэффициенту мясности – на 13,8; 23,4 и 34,8% ($P < 0,01$). При этом в мышечной ткани животных экстра-класса были меньшими диаметр волокон в среднем на 6,7%, содержание соединительной ткани на 13,7% и большая оценка мраморности на 24,9%.

Получение молодняка высших кондиций с проведением гистологической оценки качества мяса будет способствовать производству молодой баранины, соответствующей мировым стандартам.

10. Использование породы австралийский мясной меринос на СТ способствовало увеличению мясной продуктивности и качества мяса у полученного потомства.

Баранчики АММ×СТ превосходили чистопородных по живой и убойной массе на 12,3 и 26,1% соответственно, убойному выходу – на 4,9 абс. процента ($P < 0,01$). Микроструктурный анализ выявил у них большее на 10,8% количество мышечных волокон меньшего на 7,6% диаметра, меньшее на 4,3% содержание соединительной ткани и больший на 12,3% коэффициент мраморности.

11. Исследованиями товарных свойств овчин молодняка овец разного направления продуктивности, включая морфометрические показатели, установлено, что площадь и масса невыделанных овчин зависела от живой массы животных. У животных с живой массой 60,1 кг площадь и масса овчины была 92,8 дм² и 6,05 кг, тогда как с живой массой 43,7 составила 85,1 дм² и 4,3 кг.

Наиболее легкие и густошерстные овчины были получены от чистопородного молодняка СТ, ММ, СМ, ГТ и помесей СТ×ГТ, АММ×ГТ. Общая толщина кожи и количество волосяных фолликулов овчин от молодняка указанных пород и генотипов была в пределах 1947,81 мкм и 93,7 шт. на мм², тогда как у СК и ЭД эти показатели соответственно составили 2782,8 и 3439,4 мкм; 43,95 и 29,89 шт. на мм². Разница в среднем составила 59,7 и 39,4% и была высокодостоверной.

Наименьшее соотношение пилярного и ретикулярного слоев, что определяет прочность кожной ткани, выявлено для СТ, ММ, ГТ и было в пределах от 2,2 до 2,5, тогда как у СК – 2,1 и ЭД – 1,8.

По общей экспертной оценке овчины, полученные от чистопородного и помесного молодняка овец разного направления продуктивности, отвечали требованиям к невыделанным шубно-меховым овчинам согласно ГОСТу 28509-90.

Овчины, полученные от молодняка овец тонкорунных пород и их различных сочетаний, в силу их большей легкости и прочности целесообразно использовать для получения полуфабрикатов и изготовления женской и детской зимней одежды. Овчины от полутонкорунных и грубошерстных пород овец предназначены для изготовления мужской верхней одежды и в качестве сырья для обувной промышленности.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для увеличения шерстной продуктивности овец тонкорунных пород проводить комплексную оценку руна с инструментальным измерением тонины, длины, извитости шерстных волокон, выхода чистой шерсти, количественно-качественных показателей жиропота. В селекционную группу отбирать баранчиков с комплексной оценкой руна не ниже 80 баллов. При планировании селекционно-племенной работы в овцеводческих хозяйствах по разведению овец тонкорунных пород и приобретении племенного материала использовать «Информационный бюллетень показателей шерстной продуктивности основных баранов-производителей» ведущих племенных заводов Ставропольского края.

2. Для раннего отбора овец с потенциально высокой шерстной продуктивностью проводить гистологическую оценку кожи в 4,5-месячном возрасте. В селекционные группы включать животных, имеющих соотношении первичных фолликулов к вторичным более 10.

3. При производстве баранины от овец разных пород, возраста и упитанности использовать гистологическую паспортизацию мышечной ткани для характеристики качественных показателей мяса при его реализации и формировании потребительского спроса.

4. С целью расширения параметров оценки товарных свойств овчин при их сортировке использовать гистологические параметры. Овчину тонкорунных пород с густотой волосяных фолликулов 80 шт. на мм² и более, общей толщиной кожи 2000 мкм и более относить к овчинам высокого качества и стоимости.

5. При создании новых селекционных форм овец, для расширения показателей при их оценке и описании использовать морфометрические характеристики шерсти, кожи и мышечной ткани животных.

Предложения для дальнейших исследований

Продолжить работу по разработке новых методов и приемов оценки качества овцеводческой продукции с использованием инструментальной оценки, морфометрических показателей, а также новых методов исследования – геномных и цифровых технологий.

Список сокращений и условных обозначений

АМ – австралийский меринос

АММ – австралийский мясной меринос

ВФ – вторичные фолликулы

ВФ/ПФ – соотношение первичных фолликулов к вторичным

ГТ – грозненская порода овец

ДМ – порода джалгинский меринос

ДПФ – диаметр первичного фолликула

ДВФ – диаметр вторичного фолликула

ДПВ – диаметр первичного волокна

ДВВ – диаметр вторичного волокна

КОР – комплексная оценка руна

ММ – порода манычский меринос

ПД – порода полл-дорсет

ПФ – первичные фолликулы

РММ – российский мясной меринос

СТ – ставропольская порода овец

СМ – порода советский меринос

СК – северокавказская порода

Т – тексель

ЭД – эдильбаевская порода

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллина, А.А. Гистофизиологические и цитологические факторы, обуславливающие различия в скорости роста шерсти у овец / А.А. Абдуллина. – М., 1987. – 24 с.
2. Абжанов, С.К. Особенности гистоструктуры кожи у потомства линейных баранов казахской тонкорунной породы / С.К. Абжанов // Вестник с.-х. науки Казахстана, 1988. – № 8. – С. 56–59.
3. Абубакирова, К.Д. Научные и технологические основы сохранения качества шерсти при ее первичной обработке: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / К.Д. Абубакирова. – Р. Казахстан, с. Мынбаево, 1998. – 50 с.
4. Аbugалиев, С.К. Влияние уровня кормления дегересских овец на их живую массу и гистоструктуру кожи / С.К. Аbugалиев, А.К. Енсенова (Султанова) // Вестник науки Казахского агротех. ун-та им. С. Сейфуллина. Серия с.-х., вет. и биол. наук. – 2010. – № 4. – С. 13–18.
5. Авсаджанов, Г.С. Формирование структуры кожи и шерстного покрова у овец грозненской породы в связи с их классностью / Г.С. Авсаджанов // Труды Горского СХИ. – 1971. – Т. 32. – 18 с.
6. Авсаджанов, Г.С. Формирование кожи и шерстного покрова овец в постэмбриональный период / Г.С. Авсаджанов. – Орджоникидзе, 1972. – 232 с.
7. Авсаджанов, Г.С. Связь митотической активности волосяных луковиц с продуктивностью ягнят / Г.С. Авсаджанов // Труды Кубанского СХИ. – 1981. – 20 с.
8. Авсаджанов, Г.С. Закономерности рунообразования у полутонкорунных и грубошерстных овец / Г.С. Авсаджанов, Х.Е. Кесаев, О.К. Гогаев / Горс. гос. аграр. ун-т. – Владикавказ: Горс. госагроуниверситет, 2003. – 150 с.
9. Айбазов, А.-М.М. Теоретические основы, разработка и совершенствование биотехнологических методов воспроизводства овец: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / А.-М.М. Айбазов / СНИИЖК. – Ставрополь, 2003. – 49 с.

10. Айбазов, О.С. Сезонные изменения тонины и крепости шерсти овец острогожской породной группы / О.С. Айбазов // Труды ТСХА. – 1981. – вып. 265. – С. 105–106.

11. Алехина, Л.И. Топографические особенности в структуре кожи ярок советский меринос и грозненской породы / Л.И. Алехина // Труды Кубанского СХИ. – 1979. – Вып. 179. – С. 100–105.

12. Амерханов, Х.А. Новая порода овец – российский мясной меринос / Х.А. Амерханов, М.В. Егоров, М.И. Селионова, С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 1(11). – С. 50–56.

13. Андриенко, Д.А. Характер распределения жировой ткани в организме молодняка ставропольской породы овец / Д.А. Андриенко // Науч.-произв. конф. «Состояние и тенденции развития овцеводства и козоводства» / Пенз. ГСХА. – Пенза, 2010. – С. 95–97.

14. Андриенко, Д.А. Экологическая безопасность мяса молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале / Д.А. Андриенко, Т.С. Кубатбеков, Н.Н. Пушкарев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства в РФ / Забайкал. аграр. ин-т. – Чита, 2018. – С. 73–78.

15. Андрушко, А.М. Убойные показатели и гистологический анализ мяса баранчиков породы джалгинский меринос при выращивании на заменителе овечьего молока Сервакид Про / А.М. Андрушко, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик и др. // Главный зоотехник. – 2019. – № 9. – С. 57–63.

16. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.Д. Рогов // М.: Колос, 2001. – 571 с.

17. Араев, Х.М. Влияние кормления и сезона года на длину и тонины шерсти овец / Х.М. Араев, Х.Х. Араев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – № 3. – С.45–47

18. Арстрембеков, М.О. Влияние интенсивного откорма на мясную продуктивность и качество овчин тонкорунных овец: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.О. Арстрембеков. – Ставрополь, 1990. – 21 с.

19. Афанасьев, М.А. Влияние озono-воздушной среды на прочность овечьей шерсти / М.А. Афанасьев, В.А. Кисюк, И.И. Дмитрик и др. // Главный зоотехник. – 2017. – № 4. – С. 47–51.

20. Афанасьев, М.А. Гистологические особенности мышечной ткани у молодняка овец при использовании биофизических методов / М.А. Афанасьев, Л.Н. Скорых, И.И. Дмитрик и др. // Вестник АПК Ставрополья. – 2018. – № 4 (34). – С. 55–58.

21. Ахмедов, Г.А. Изменения гистологической структуры кожи и роста шерсти у овец / Г.А. Ахмедов // Животноводство. – 1964. – № 1. – С. 78–80.

22. Барсуков, Ю.Г. Оценка по основным естественным признакам меховых овчин, полученных в результате промышленного скрещивания животных / Ю.Г. Барсуков, И.Н. Шайдуллин, Ф.Р. Фейзуллаев, Ю.И. Тимошенко, О.А. Стрепетова, Е.К. Кириллова // Ветеринарная медицина. – 2010. – № 5–6. – С. 21–25.

23. Бекменов, А.С. Влияние качества жиропота на физические свойства шерсти овец / А.С. Бекменов // Структура, товарно-технологические свойства, улучшение качества и рациональное использование сырья и продуктов животноводства. – М., 1985. – С. 69–71.

24. Беленький, Н.Г. Биологическая ценность – важный показатель качества продукции животноводства / Н.Г. Беленький // Вестн. с.-х. науки. – 1989. – Т. 12. – С. 32–45.

25. Белик, Т.Н. Изучение тонкой шерсти различных зон с целью выявления резервов сырья для высококачественных шерстяных изделий (зона Киргизии) / Т.Н. Белик // Отчет НИР, тема 78.40701.34 / филиал ЦНИИШерсти. – Невинномысск. 1980. – 30 с.

26. Белик, Н.И. Инструментальная оценка тонины шерсти выставочных овец / Н.И. Белик, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Вестник АПК Ставрополья. – 2014. – № 2 (14). – С. 134–138.

27. Берлова, Е.П. Основные показатели шерстной продукции у ремонтных баранчиков в зависимости от цвета жиропота / Е.П. Берлова // Сб. науч. тр. / СНИИЖК. – Ставрополь, 2004. – Вып. 2, ч. 1. – С. 84–87.

28. Бетембаева, М.М. Строение волокон и свойства шерсти южно-казахских мериносов / М.М. Бетембаева, Т.А. Алтынбеков // Овцеводство. – 1972. – № 12. – С. 37–38.

29. Биче-Оол, С.Х. Влияние уровня кормления на динамику роста, формирование гистоструктуры кожи и шерстную продуктивность молодняка мясо-шерстных овец: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Х. Биче-Оол / ВИЖ. – пос. Дубровицы, Моск. обл., 1998. – 20 с

30. Бобрышова, Г.Т. Влияние селекционного процесса на динамику качественных показателей шерсти овец тонкорунных пород / Г.Т. Бобрышова, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 4(11). – С. 50–56.

31. Боголюбова, Г.З. Селекция овец в Австралии / Г.З. Боголюбова // Сельское хозяйство за рубежом, 1980. – С. 56–61.

32. Буйлов, С.В. Методика оценки продуктивности овец / С.В. Буйлов, Н.И. Винников, Р.С. Хамицаев // Дубровицы. – 1970. – 78 с.

33. Вароян, О.Х. Использование корма овцами ставропольской породы с разным процентом выхода мытой шерсти / О.Х. Вароян // Разведение овец и коз. Шерстование : сб. науч. тр. – Ставрополь, 1980. – С. 109–112.

34. Васильев, В.А. Плотность фолликулов и формирование настрига шерсти у овец бурятского типа забайкальской породы / В.А. Васильев, Ю.М. Убеев // Физиология продуктивности животных в условиях Забайкалья. – Улан-Уде: Изд-во БФСО АН СССР, 1982. – С.102–109.

35. Васильев, Н.А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины / Н.А. Васильев, В.К. Целютин. – М.: Агропромиздат, 1990. –320 с.

36. Васильева, Л.Г. Пути повышения качества жиропота шерсти овец. Сравнение тонкорунных и полутонкорунных овец, разводимых в РФ, с овцами породы австралийский меринос, разводимых в Австралии / Л.Г. Васильева, Н.К. Тимошенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – № 3. – С. 56–59.

37. Вдовенко, С.Г. Десять лет плодотворной работы / С.Г. Вдовенко, В.И. Сидорцов // Овцеводство, 1984. –№ 4. – С. 37–38.

38. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по изучению поведения сельскохозяйственных животных / В.И. Великжанин / ВНИИРГЖ. – Л., 1975. – 84 с.

39. Вениаминов, А.А. Методы оценки племенных качеств баранов в зарубежном овцеводстве / А.А. Вениаминов, А.М. Лашманов. – М., 1982. – С. 6–7.

40. Вениаминов, А.А. Породы овец мира. / А.А. Вениаминов // М.: Колос, 1984. – 207 с.

41. Верескун, Т.Н. Возрастные изменения гистоструктуры кожи разных типов складчатости у тонкорунных помесных овец в условиях Юго-Востока Казахстана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Т.Н. Верескун. – М., 1979. – 20 с.

42. Вильсон, Б.Р. Определение и измерение качества мяса / Б.Р. Вильсон // Австралия. – 1974. – Т. 10. – С. 161–179.

43. Виноградова, М.А. Связь густоты и степени развития волосяных фолликулов со смушковыми качествами и настригом шерсти каракульских ягнят / М.А. Виноградова, М. Атаев, Д. Бабаев // Сб. науч. тр. Туркм. СХИ. – 1988. – Т. 31. № 2. – С. 10–15.

60. Владимиров, Н.И. Гистологическое строение кожного покрова кулундийских овец / Н.И. Владимиров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004. – № 4. – С. 14–15.

44. Волков, И.В. Генотип агинской породы овец / И.В. Волков, Т.Н. Хамируев, И.И. Дмитрик // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 2(11). – С. 63–69.

Вракин, В.Ф. Качество овчин баранчиков романовской породы, кастрированных в разные возрастные периоды / В.Ф. Вракин, С.Н. Гущин, Ю.В. Игнатов, Г.Г. Лосев // Известия Тимирязевской с.-х. академии. – М.: Колос, 1984. – № 5. – С. 138–145.

45. Всеволодов, Э.Б. Гистофизиологические аспекты роста шерстных волокон: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Э.Б. Всеволодов. – МГУ им. Ломоносова. – М., 1988. – 48 с.

46. Гаджиев, З.К. Продуктивность и особенности шерстного покрова овец северокавказской мясо-шерстной породы с разным цветом жиропота: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / З.К. Гаджиев. – Ставрополь, 2000. – 22 с.

47. Гаджиев, З.К. Состояние и перспективы развития грубошерстного овцеводства Северного Кавказа / З.К. Гаджиев, Х.Н. Гочияев, И.И. Селькин // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – 2005 – Т.1. № 1. – С. 20–23.

48. Гаджиев, З.К. Мясная продуктивность грубошерстных овец Северного Кавказа в постнатальном онтогенезе / З.К. Гаджиев // Зоотехния. – 2010. – № 12. – С. 23–24.

49. Гайдашов, С.И. Взаимосвязь между убойными и микроструктурными показателями мясной продуктивности у молодняка овец северокавказской мясо-шерстной породы / Гайдашов С.И., Омаров А.А. // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 4 (12). – С. 27–31.

50. Гасанова, С.М. Формирование кожного и шерстного покрова у тонкорунных мясо-шёрстных овец в условиях отгонно-горного овцеводства Азербайджана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.М. Гасанова. – Дубровицы, 1981. – 25 с.

51. Гиоев, М.Г. Мясная продуктивность, особенности меховых овчин ягнят лискинской, острогожских породных групп, пород северокавказский перекос при разных типах откорма в условиях Белгородской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.Г. Гиоев. – Дубровицы, 1973. – 18 с.

52. Гладышев, А.И. Объективный признак / А.И. Гладышев // Овцеводство – 1984. – № 2. – С. 28–29.

53. Глембоцкий, Я.Л. Наследование соотношения первичных и вторичных волосяных фолликулов у тонкорунных овец / Я.Л. Глембоцкий // Животноводство. – 1977. – № 6. – С. 45–48.

54. Голубенко, П.Г. Гистоструктура кожи ярок различного происхождения / П.Г. Голубенко, Е.Н. Чернобай, В.И. Гузенко, В.В. Михайленко // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 3. – С. 27–29.

55. Гольцблат, А.И. Повышение продуктивности овец / А.И. Гольцблат, А.Д. Шацкий // Л.: Колос, 1982. – 224 с.

56. ГОСТ 17514-93. Шерсть натуральная. Методы определения тонины.
57. ГОСТ 6326-74. Шерсть мериносая сортированная.
58. ГОСТ 21742-76. Шерсть невытая классированная. Метод определения прочности.
59. ГОСТ 25955-83 (СТ СЭВ 3461-81). Животные племенные сельскохозяйственные. Определение параметров продуктивности овец.
60. ГОСТ 28491-90. Шерсть овечья невытая с отделением частей руна.
61. ГОСТ 30190-2000. Шерсть невытая. Методы определения выхода чистого волокна.
62. ГОСТ Р 51604-2000. Мясо и мясные продукты. Метод гистологической идентификации состава.
63. ГОСТ Р–52843-2007. Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах.
64. ГОСТ Р 7.0.11-2011. СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления // <http://docs.cntd.ru/document/1200093432>.
65. Гребенюк, А.З. Увеличение производства и повышение качества баранины в тонкорунном овцеводстве / А.З. Гребенюк // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – № 3. – С. 32–36.
66. Григорьева, Д.А. Эффективность использования баранов маньчжунской меринос на матках ставропольской породы при однородном и разнородном подборе по тонине шерсти: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Д.А. Григорьева. – Ставрополь, 2002. – 18 с.
67. Гусев, Р.Г. Советский меринос ведущих овцеводческих ферм колхозов Степного района Ставропольского края / Р.Г. Гусев // М., 1954. – С.33–58.
68. Данилевичус, Ю.А. Влияние различного кормления на гистологическое строение и развитие кожи и шерсти у литовских черноголовых овец: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Ю.А. Данилевичус. – Вильнюс, 1956. – 19 с.
69. Двалишвили, В.Г. Сравнительная характеристика гистоструктуры кожно-шерстного покрова мясо-шубных овец в типе романовской породы и

чистопородных романовских баранчиков / В.Г. Дванишвили, Л.И. Каплинская, И.В. Степаненко // Зоотехния. – 2009. – № 9. – С. 25–27.

70. Двалишвили, В.Г. Гистоструктура кожи, настриг шерсти овец при скармливании метасмарта / В.Г. Дванишвили, Л.И. Каплинская, А.А. Кузина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – № 4. – С. 63–64.

71. Джапаридзе, Т.Г. Роль тонины шерсти в селекции овец / Т.Г. Джапаридзе, М.М. Мутаев // Овцеводство, 1981. – № 5. – С. 34–36.

72. Джапаридзе, Т.Г. Направление селекции в овцеводстве Австралии / Т.Г. Джапаридзе, С.И. Семенов // Овцеводство. – 1983. – № 4. – С. 38–40.

73. Джапаридзе, Т.Г. Совершенствование племенной работы в овцеводстве / Т.Г. Джапаридзе // Вопросы селекции и разведения в овцеводстве : сб. науч. тр. ВНПО. – М., 1985. – С. 98–106.

74. Диомидова, Н.А. Методика исследования волосяных фолликулов у овец / Н.А. Диомидова, Е.П. Панфилова, Е.С. Суслина // Тр. ИМЖ АН ССР. – М., 1960.

75. Диомидова, Н.А. Образование и рост шерсти у овец / Н.А. Диомидова // Вопросы племенного дела в Коми АССР. – Сыктывкар, 1960. – С. 35–38.

76. Диомидова, Н.А. Развитие кожи и шерсти у овец : Атлас рисунков / Н.А. Диомидова. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 151 с.

77. Диомидова, Н.А. Взаимосвязь настрига шерсти взрослых овец вятской породы с густотой фолликулов новорожденных ягнят / Н.А. Диомидова, Е.П. Панфилова, Л.М. Махлонова // Закономерности развития кожи и шерсти у овец. – М.: Наука, 1965. – С. 91–104.

78. Диомидова, Н.А. Возрастные изменения в строении кожи и волосяных фолликулов у тонкорунных ягнят с различным количеством писиги при рождении / Н.А. Диомидова, Д.Н. Танаев // Закономерности развития кожи и шерсти у овец. – М.: Наука, 1965.

79. Диомидова, Н.А. Разведение и биология размножения сельскохозяйственных животных / Н.А. Диомидова // Труды ВИЖ. – 1966. – Т. XXIX. – С. 18–34.

80. Дмитрик, И.И. Взаимосвязь гистоструктуры кожи и шерстной продуктивности с комплексной оценкой рун мериносовых овец: автореф. дисс. ... канд. с-х. наук / И.И. Дмитрик. – Ставрополь, 1998. – 23 с.

81. Дмитрик, И.И. Гистоструктура кожи у баранчиков ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2001. – № 3. – С. 39–41.

82. Дмитрик И.И. Типовая методика по типизации зональных типов тонкой и кроссбредной шерсти овец для различных регионов ее производства / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Методические указания / ВНИИОК. – Ставрополь, 2001. – 9 с.

83. Дмитрик, И.И. Гистоструктура кожи и шерстная продуктивность овец ставропольской породы / И.И. Дмитрик, И.И. Криворучко, Г.В. Завгородняя // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – № 2. – С. 34–36.

84. Дмитрик, И.И. Использование инструментальных методов при оценке шерсти баранов-производителей / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя. М.И. Павлова // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2003. – Т. 1. – № 1–1. – С. 62–65.

85. Дмитрик И.И., Использование объективных измерений основных свойств шерсти при оценке тонкорунных баранов-производителей / И.И. Дмитрик, М.И. Павлова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2004. – Т. 1. – № 2-1. – С. 78–80.

86. Дмитрик, И.И. Гистоструктура кожи молодняка грозненской породы овец от маток, остриженных в нетрадиционные сроки // И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Ю.Н. Ибрагимов // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2004. – Т. 2. – № 2-1. – С. 72–75.

87. Дмитрик, И.И. Использование объективных измерений основных свойств шерсти при оценке тонкорунных баранов-производителей / И.И. Дмитрик, М.И. Павлова // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2004. – Т. 1. – № 2-1. – С. 78–80.

88. Дмитрик, И.И. Характеристика шерстной продуктивности баранов-производителей ставропольской породы / И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2004. – Т. 1. – № 2-1. – С. 75–78.

89. Дмитрик, И.И. Методы раннего прогнозирования продуктивности животных / И.И. Дмитрик, С.А. Бабичева // Материалы научно-практической конференции СНИИЖК. – Ставрополь, 2005. – С. 45–47.

90. Дмитрик, И.И. Разные методы прогнозирования продуктивности овец / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, С.А. Некраха // Главный зоотехник. – 2006. – № 6. – С. 52–54.

91. Дмитрик, И.И. Откормочные и мясные качества баранчиков породы советский меринос и их помесей с австралийскими мериносами / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Н.И. Ефимова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – С. 43–45.

92. Дмитрик, И.И. Продуктивные показатели и особенности гистоструктуры кожи овец карачаевской породы / И.И. Дмитрик, З.К. Гаджиев, Х.Н. Гочияев // Сб. науч. тр. СНИИЖК – Ставрополь, 2007. – № 1-1. – С. 57–59.

93. Дмитрик, И.И. Развитие волосяных фолликулов помесных овец разных вариантов скрещивания / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя., Н.И. Ефимова // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2007. – Т. 2. – № 2-2. – С. 19–21.

94. Дмитрик, И.И. Мясные качества овец различного направления продуктивности / И.И. Дмитрик, Н. Марутянц // Главный зоотехник. – 2007. – № 5. – С. 55–58.

95. Дмитрик И.И. Улучшение качества шерсти с использованием инструментальных методов оценки / И.И. Дмитрик, А.И. Штельмах, А.Н. Куприян // Главный зоотехник. – 2007. – № 6. – С. 50–51.

96. Дмитрик, И.И. Величина сальных желез и количество жиропота в шерсти баранов АМ / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Материалы научно-практической конференции СНИИЖК– Ч. II. – Ставрополь, 2007. – С. 22–25.

97. Дмитрик, И.И. Морфологические особенности развития кожно-шерстного покрова баранов австралийского мериноса разных заводов / И.И.

Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь 2009. – Т. 1. – № 1–1. – С. 173–175.

98. Дмитрик И.И. Метод оценки количества и качества жиропота с учетом гистоструктуры кожи овец / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова // Метод. указания / СНИИЖК. – Ставрополь, 2009. – 32 с.

99. Дмитрик, И.И. Способ гистологической оценки качественных показателей мясной продуктивности овец с учетом морфоструктуры тканей : Метод. указания / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.П. Берлова, М.И. Павлова. – Ставрополь, 2010. – 16 с.

100. Дмитрик, И.И. Шерстная продуктивность и физико-химические свойства жиропота баранов австралийский меринос (АМ) / И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2010. – Т. 3. – № 1. – С. 32–35.

101. Дмитрик, И.И. Мясные качества и развитие внутренних органов молодняка ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2010. – Т. 3. – № 1. – С. 35–37.

102. Дмитрик, И.И. Гистологическая оценка качества мяса молодняка овец ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова // Ставрополь, «Сервисшкола» - 2010. – С. 122–124

103. Дмитрик, И.И. Сравнительная оценка гистоструктуры кожи баранов австралийский меринос (АМ) с баранами отечественных тонкорунных пород / И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2010. – Т. 3. – № 1. – С. 31–32.

104. Дмитрик, И.И. Товарные свойства овчин баранчиков основных плановых пород ставропольского края / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, А.И. Суров и др. // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 3. – С. 6–8.

105. Дмитрик, И.И. Оценка товарных свойств овчин баранчиков разных генотипов / И.И. Дмитрик., Г.В. Завгородняя, Ю.Д.. Квитко // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2011. – Т. 1. – № 4-1. – С. 105–108.

106. Дмитрик, И.И. Паспорт качества шерсти (тонина) / И.И. Дмитрик // Патент на промышленный образец RU 85565, 16.06.2013. Заявка № 2011501655 от 31.05.2011.

107. Дмитрик, И.И. Паспорт комплексной оценки руна с измерением основных свойств шерсти / И.И. Дмитрик // Патент на промышленный образец RU 81830, 16.05.2012. Заявка № 2011501607 от 25.05.2011.

108. Дмитрик, И.И. Способ гистологической оценки мраморности мяса мелкого сельскохозяйственного скота / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.П. Берлова и др. // Патент на изобретение RU 2439556 С1, 10.01.2012. Заявка № 2010149027/15 от 30.11.2010.

109. Дмитрик, И.И. Сравнительные породные данные о густоте волосяных фолликулов и толщине кожи у тонкорунных овец / И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2012. – Т. 2. – № 1-1. – С. 238–242.

110. Дмитрик, И.И. Весовой рост и развитие молодняка северокавказской мясо-шерстной породы от разновозрастного подбора овец / И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2013. – Т. 2. – № 6. – С. 3–6.

111. Дмитрик, И.И. Оценка мясных качеств молодняка овец ставропольской породы по комплексу свойств / И.И. Дмитрик., Е.Г. Овчинникова // Ветеринарная патология. – 2013. – № 1 (43). – С. 35–37.

112. Дмитрик, И.И. Способ гистологической оценки качества кожи овец / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова // Учеб.-метод. указания ГНУ СНИИЖК. – Ставрополь, 2013. – 32 с.

113. Дмитрик, И.И. Сортовой состав туш ярок эдильбаевской породы разных категорий упитанности / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2014. – Т. 3. – № 7. – С. 62–65.

114. Дмитрик, И.И. Качество овчин и мясная продуктивность курдючных овец / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова // Сб. науч. тр. Сев.-Кав. НИИ животноводства. – 2014. – Т. 3. – № 2. – С. 88–93.

115. Дмитрик, И.И. Мясная продуктивность и микроструктура мяса овец ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2015. – Т. 2. – № 8. – С. 7–10.
116. Дмитрик, И.И. Товарные свойства овчин ярочек разных генотипов / И.И. Дмитрик // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 1. – С. 25–28.
117. Дмитрик, И.И. Микроструктурные показатели мяса при межпородном скрещивании и разном уровне кормления / И.И. Дмитрик, М.И. Селионова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2016. – Т. 2. – № 9. – С. 243–247.
118. Дмитрик, И.И. Селекционное значение отдельных гистоструктур кожи овец / И.И. Дмитрик, М.И. Селионова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2016. – Т. 2. – № 9. – С. 237–243.
119. Дмитрик, И.И. Гистологическое строение кожи молодняка овец ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 106–110.
120. Дмитрик, И.И. Гистоструктура кожи баранчиков северокавказской породы разного уровня кормления / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова и др. // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 2. – № 10. – С. 118–122.
121. Дмитрик, И.И. Динамика шерстной продуктивности плановых тонкорунных пород овец / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.Г. Овчинникова и др. // Главный зоотехник. – 2017. – № 7. – С. – 20–27.
122. Дмитрик, И.И. Использование гистологических показателей при оценке качества овцеводческой продукции / И.И. Дмитрик // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 1 (25). – С. 87–91.
123. Дмитрик, И.И. Контроль качественных показателей шерсти, мяса и овчин морфогистологическими методами / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.Г. Овчинникова и др. // Метод. рекомендации / ВНИИОК. – Ставрополь, 2017.
124. Дмитрик, И.И. Микроморфология толстого отдела кишечника овец хангильского типа забайкальской тонкорунной породы / И.И. Дмитрик, Е.Г.

Овчинникова, М.И. Павлова и др. // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 2. – № 10. – С. 127–131

125. Дмитрик, И.И. Оценка качества шерсти выставочных овец России / И.И. Дмитрик, Г.Т. Бобрышова, Г.В. Завгородняя и др. // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 100–106.

126. Дмитрик, И.И. Характеристика кожно-шерстного покрова полугрубшерстных овец / И.И. Дмитрик, М.И. Селионова, З.К. Гаджиев и др. // Вестник АПК Ставрополья. – 2017. – № 1 (25). – С. 81–86.

127. Дмитрик, И.И. Характеристика кожно-шерстного покрова тонкорунных пород овец / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.Г. Овчинникова и др. // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 2. – № 10. – С. 122–127.

128. Дмитрик, И.И. Гистология мышечной ткани овец тонкорунных пород разных классов / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.Г. Овчинникова и др. // Главный зоотехник. – 2018. – № 7. – С. 38–43.

129. Дмитрик, И.И. Мясная продуктивность и оценка качества туш молодняка овец ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.Г. Овчинникова и др. // Главный зоотехник. – 2018. – № 10. – С. 59–64.

130. Дмитрик, И.И. Пищевая оценка мяса молодняка овец ставропольской породы / И.И. Дмитрик., Е.Г. Овчинникова // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 1 (11). – С. 56–61.

131. Дмитрик, И.И. Убойные качества молодняка овец ставропольской породы в различные возрастные периоды / И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова, Г.В. Завгородняя и др. // Инновационные технологии увеличения производства высококачественной продукции животноводства : мат. II междунар. науч.-практ. конф. / Минсельхоз Республики Таджикистан; Минсельхоз РФ; Ин-т животноводства Тадж. академии с.-х. наук; ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 2018. – С. 62–66.

132. Дмитрик, И.И. Методические рекомендации по определению процента выхода чистой шерсти с помощью стиральной машины-автомат /

И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.Г. Овчинникова и др. – Ставрополь, 2018. – 20 с.

133. Дмитрик, И.И. Динамика изменения основных свойств шерсти баранов – производителей / И.И. Дмитрик // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 3 (35). – С. 10–14.

134. Дмитрик, И.И. Качество шерсти и показатели гистоструктуры кожи шерстно-мясной породы овец. Исследования овец забайкальской породы / И.И. Дмитрик, Т.Н. Хамируев, В.И. Волков // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 1. – С. 45–50.

135. Дмитрик, И.И. Корреляция между убойными и микроструктурными показателями мясной продуктивности овец / И.И. Дмитрик, М.И. Селионова, Г.В. Завгородняя // Главный зоотехник. – 2019. – № 8. – С. 39–47.

136. Дмитрик, И.И. Сравнительная гистологическая оценка кожи овец тонкорунных пород Ставрополя / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя., Е.Г. Овчинникова и др.// Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 2 (12). – С. 42–48.

137. Дмитрик И.И. Физико-механические свойства овчин овец разных генотипов / И.И. Дмитрик // Главный зоотехник. – 2019. – № 10. – С. 41–47.

138. Дмитрик, И.И. Шерсть овечья. комплексная оценка рун и товарной массы с измерением основных свойств шерсти в селекционных целях. методы испытаний / И.И. Дмитрик, Г.В.Завгородняя, М.И. Павлова // Технологический регламент / ВНИИОК. – Ставрополь, 2019.

139. Дмитрик, И.И. Основа качества овчинно-меховой продукции – морфологические особенности кожного покрова овец / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Главный зоотехник. – 2020. – № 4. – С. 50-58.

140. Дмитрик И.И. Взаимосвязь основных качественных характеристик шерсти с гистологической структурой кожи / И.И. Дмитрик // Главный зоотехник. – 2020. – № 5. – С. 39-46.

141. Дмитрик И.И. Влияние межпородного скрещивания и уровня кормления на микроструктурные показатели баранины / И.И. Дмитрик // Главный зоотехник. – 2020. – № 9.

142. Дунин, И.М. Состояние овцеводства в Российской Федерации / И.М. Дунин, Г.Н. Хмелевская // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2000. – № 3. – С. 2–8.

143. Дунин, И.М. Овцеводство России и его племенные ресурсы / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов, Г.Ф. Сафина, В.В. Чернов, Л.Н. Григорян, С.А. Хататаев, Г.Н. Хмелевская, М.Б. Павлов, Н.Г. Степанова // Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации. 2018 год. – Лесные Поляны: изд-во ГНУ ВНИИплем, 2019. – С. 3–14.

144. Ережепов, С. Гистоструктура кожи каракульских ягнят плоского смушкового типа, полученных от различных вариантов подбора каракульских по смушковому типу / С. Ережепов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 4. – С. 51–53.

145. Ережепов С. Сопряженность гистоструктуры кожи с хозяйственно-полезными признаками каракульских ягнят / С. Ережепов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 1. – С. 30–31.

146. Ермолова, Л.С. Состав шерстного жира и условия кормления овец / Л.С. Ермолова, С.А. Казановский, Л.Н. Харченко // Овцеводство. – 1990. – № 2. – С. 42–43.

147. Ерохин, А.И. Совершенствование мясо-шерстных пород овец / А.И. Ерохин. – М., Россельхозиздат, 1981. – С. 71–74; 81–89.

148. Ерохин, А.И. Селекция овец в условиях промышленной технологии производства. Селекция, гибридизация и акклиматизация с.-х. животных / А.И. Ерохин. – М., Колос, 1983. – С. 215–224.

149. Ерохин, А.И. Овцеводство: учебник / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин // М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.

150. Ерохин, А.И. Состояние и тенденции в производстве мяса в мире и России / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 1. – С. 46–52.

151. Есаулов, П.А. Овцеводство / П.А. Есаулов, Г.Р. Литовченко. – М., 1963.

152. Есаулов, П.А. Методы повышения продуктивности овец в Австралии / П.А. Есаулов. – М.: Колос, 1967. – С. 68–164.

153. Ефимова, Н.И. Откормочные и мясные качества баранчиков породы советский меринос и их помесей с австралийскими мериносами / Н.И. Ефимова, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 4. – С. 43–45.

154. Ефимова, Н.И. Мясная продуктивность и интерьерные показатели молодняка овец разных генотипов / Н.И. Ефимова, А.Н. Куприян // Ветеринарная патология. – 2013. – № 1 (43). – С. 60–64.

155. Жабалиев, М.А. Наследуемость хозяйственно полезных признаков при разведении кроссбредных овец II поколения «в себе» / М.А. Жабалиев // Овцеводство. – 1971. – № 6. – 28 с.

156. Жангилин, Д.Х. Наследования гистологической структуры кожи у овец, полученных от скрещивания архаромериносов с баранами ставропольской породы / Д.Х. Жангилин // Вестник с.-х. науки, Алма-Ата, 1972. – № 2. – 56 с.

157. Жиряков, Н.С. Связь настрига шерсти с некоторыми селекционируемыми признаками / Н.С. Жиряков // Бюл. науч. работ ВИЖ, 1979. – Вып. 57. – С. 14–16.

158. Завгородняя, Г.В. Сроки стрижки и гистоструктура кожи маток и их потомства / Г.В. Завгородняя, Ю.Н. Ибрагимов, И.И. Дмитрик // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – № 2. – С. 38–41.

159. Завгородняя Г.В. Сборник некоторых гистологических показателей кожи основных пород овец (справочный) / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // СНИИЖК. – Ставрополь, 2005. – 37 с.

160. Завгородняя, Г.В. Величина сальных желез и количество жира в шерсти баранов АМ / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2007. – Т. 2. – № 2–2. – С. 22–25.

161. Завгородняя, Г.В. Гистологическая оценка длиннейшего мускула спины у овец различных генотипов / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2007. – Т. 2. – № 2–2. – С. 22–28.

162. Завгородняя, Г.В. Мясная продуктивность баранчиков разных уровней кормления / Г.В. Завгородняя, Ю.Д. Квитко, И.И. Дмитрик и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 2. – С. 42.

163. Завгородняя, Г.В. Объективная оценка основных свойств шерсти нового татарстанского типа овец / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, Х.М. Араев, Х.Х. Араев // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2012. – Т. 2. – № 1. – С. 242–245.

164. Завгородняя, Г.В. Метод комплексной оценки рун племенных овец тонкорунных пород / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, В.И. Сидорцов и др. // Учеб. -метод. указания ГНУ СНИИЖК. – Ставрополь, 2013. – 40 с.

165. Завгородняя, Г.В. Новые подходы к оценке продукции овцеводства / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, Ю.Д. Квитко, М.И. Павлова // Ветеринарная патология. – 2013. – № 1(43). – С. 78–82.

166. Завгородняя, Г.В. Качественные показатели мяса и жира молодняка курдючных овец разных категорий упитанности / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2014. – Т. 1. – № 7. – С. 18–22.

167. Завгородняя, Г.В. Сортовой состав туш ярочек разных генотипов в Республике Калмыкия / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова // Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики : мат. Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – Ставрополь, 2015. – С. 275–277.

168. Завгородняя, Г.В. Шерстная продуктивность молодняка разных генотипов грозненской породы овец в Республике Калмыкия / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова и др // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2015. – Т. 2. – № 8. – С. 10–13.

169. Завгородняя, Г.В. Классировка тонкой шерсти. Метод. рекомендации / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова / ВНИИОК. – Ставрополь, 2015. – 29 с.

170. Завгородняя, Г.В. Качество мяса молодняка овец различного происхождения в Республике Калмыкия / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова // Животноводство Юга России. – 2016. – № 2 (12). – С. 14–16.

171. Завгородняя, Г.В. Комплексная оценка рун овцематок создаваемого нового скороспелого типа нетрадиционных сроков стрижки / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, А.А. Омаров, М.М. Айбазов, М.И. Павлова, Г.Н. Микряшова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2016. – Т. 2. – № 9. – С. 37–41.

172. Завгородняя, Г.В. Подходы к оценке качественных показателей мясной продукции овец / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 1. – С. 43–44.

173. Завгородняя Г.В. Шкалы комплексной оценки руна / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова // Метод. указания / ФГБНУ ВНИИОК. – Ставрополь, 2016. – 12 с.

174. Завгородняя, Г.В. Характеристика шерстной продуктивности баранов-производителей кавказской породы восточной зоны ставропольского края / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова и др. // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 136–140. 33.

175. Завгородняя, Г.В. Характеристика шерстных качеств выставочных пород овец / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова и др. // Вестник АПК Ставрополья. – 2018. – № 4 (34). – С. 65–69.

176. Завгородняя, Г.В. Основные свойства шерсти создаваемого артлухского мериносового типа овец и их связь с показателями гистоструктуры кожи / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, Е. Овчинникова, М. Павлова, Х. Мусалаев // Гл. зоотехник. – 2019. – № 4. – С. 46–52.

177. Завгородняя, Г.В. Оценка полугрубой и грубой шерсти овец / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик., М.И. Павлова // Технологический регламент / ВНИИОК. – Ставрополь, 2019.

178. Завгородняя, Г.В. Факторы ценообразования шерсти тонкорунных пород овец при ее продаже / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, И.Г. Сердюков // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 2 (12). – С. 35–42.

179. Зубков, В.П. Селекционные группы маток – важный резерв повышения продуктивности овец в заводских стадах / В.П. Зубков // Разведение овец и коз. Шерстование : Сб. науч. тр. – Ставрополь, 1983. – С. 13–16.

180. Ибрагимов, Ю.Н. Влияние сроков хранения мериносовой немытой шерсти на ее качество после промывки / Ю.Н. Ибрагимов, Н.В. Рогачев, Т.Н. Пелиховская // Сб. науч. тр. СНИИЖК, 2002. – С. 176–181.

181. Ибрагимов Ю.Н. Рекомендации по типизации тонкой шерсти в Ставропольском крае и в республике Калмыкия / Ю.Н. Ибрагимов, Б.С. Кулаков, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Метод. указания / СНИИЖК. – Ставрополь, 2003. – 32 с.

182.

183. Иванов, В.Д. Зависимость шерстной продуктивности и качества шерсти от содержания жира и пота в рунах баранов-производителей ставропольской породы / В.Д. Иванов, Н.А. Остроухов, А.С. Мандрыкин // Разведение овец и коз. Шерстование : Сб. науч. тр. – Ставрополь, 1985. – С. 74–77.

184. Иванов, И.Ф. Общая гистология с основами эмбриологии домашних животных / проф. И.Ф. Иванов. – М.: Сельхозгиз, 1957. – 328 с. – С. 21–29.

185. Иванов, М.Ф. Методы селекционной работы с мериносами типа рамбулье / М.Ф. Иванов // Полное собр. соч. в 7-ми т. – Т. 1. – М., 1963. – 350 с.

186. Иванов, М.Ф. Корреляционная зависимость между качеством шерсти и другими признаками / акад. М.Ф. Иванов // Полн. собр. соч. в 7 т. – Т. 4. – М., 1964. – 779 с.

187. Иглманов, У.И. Гистоструктура кожи аборигенных грубошерстных овец в сравнительном аспекте и в возрастной динамике. Исследования овец эдильбаевской, шынгысской и шуйской популяций / У.И. Иглманов, М.М. Тойшибеков // Ветеринария. – 2013. – № 4. – С. 44–52.

188. Илиев, К.М. Мясная продуктивность баранчиков в зависимости от возраста и типа кормления / К.М. Илиев // Повышение продуктивности и племенных качеств с.-х. животных. – Ставрополь, 1992. – С. 28–30.

189. Информационный бюллетень Национального союза оцеводов (НСО). – Ставрополь, 2018. – URL: <http://rnso.net>

190. Иргит, Р.Ш. Гистоструктура кожи местных и помесных ярок / Р.Ш. Иргит, А.Е. Луценко // Аграрная наука и сельское хозяйство Республики Тыва в современных условиях / Тувин. НИИСХ. – Кызыл, 2004. – С. 149–151.

191. Исмаилов, И.О. Возрастные изменения структуры кожи у баранчиков породы советский меринос / И.О. Исмаилов // Тр. Дагестанского СХИ, 1969. – Т. XX. – Вып. 2. – С. 116.

192. Исмаилов, И.С. Концепция развития оцеводства в Ставропольском крае / И.С. Исмаилов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2001. – № 4. – С. 7–10.

193. Казиев, Ш.Д. Корреляция признаков у тянь-танских овец / Ш.Д. Казиев // Генетические аспекты селекции в Киргизии / Сб. ст. ин-та биохимии и физиологии. – Фрунзе: Илим, 1982. – С. 157–160.

194. Какиашвили, А.Ш. Структура кожи овец северокавказской мясошерстной породы как показатель ранней диагностики их шерстной продуктивности: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.Ш. Какиашвили. – Краснодар, 1982. – 18 с.

195. Калинин, В.В. Влияние различных типов кормления на морфологическое строение их кожи / В.В. Калинин, М.М. Мутаев // Животноводство. – 1971. – № 5. – С. 8–10.

196. Калинин, В.В. Формирование свойств руна: дис. ... канд. с.-х. наук / В.В. Калинин. – Львов, 1972. – 73 с.

197. Калинин, В.В. Возрастная изменчивость кожи и густоты шерсти овец немецкой черноголовой породы / В.В. Калинин, К.Г. Мчедлишвили // Биология кожи и волосяного покрова домашних животных. – М.: Наука, 1973. – С. 25–28.

198. Калинин, В.В. Жиропот / В.В. Калинин // Повышение шерстной продуктивности овец. – М., Колос, 1976. – С. 144–158.

199. Каплинская, Л.И. Влияние разных уровней кормления на рост, гистоструктуру кожи и шерстную продуктивность молодняка овец породы

ромни-марш / Л.И. Каплинская, В.Г. Двалишвили, С.Х. Биче-Оол // Овцы, козы, шерстяное дело. – № 2. – 1999. – С. 26–31.

200. Карпова, В.И. Гистоструктура кожи южноказахских мериносов приаральского шерстного типа / В.И. Карпова, В.А. Малицкий // Тр. ин-та экспер. биологии АН КазССР. – 1964. – Т. 1. – С. 108.

201. Картер, Х.Б. Группы волосяных фолликулов у овец / Х.Б. Картер // Новое в овцеводстве. – М.: Изд-во ИЛ, 1957. – 50 с.

202. Картер, Х.Б. Образование шерсти и ее исследование / Х.Б. Картер // Новое в овцеводстве. – М.: Изд. иностр. литературы, 1957.

203. Касенов, Т.К. Гистологическое строение кожи и качество шерсти баранов-производителей породы северокавказский меринос / Т.К. Касенов, М.В. Терентьева // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1980. – № 2. – С. 58–59.

204. Квитко, Ю.Д. Качественные характеристики мяса молодняка овец различных классов согласно гост р 52843–2007 на гистологическом уровне / Ю.Д. Квитко, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2011. – Т. 1. – № 4–1. – С. 115–118.

205. Квитко, Ю.Д. Качество мяса молодняка овец различных классов согласно ГОСТ Р 52843–2007 / Ю.Д. Квитко, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик и др. // Главный зоотехник. – 2011. – № 5. – С. 31–33.

206. Квитко, Ю.Д. Гистологическая оценка качественных показателей мясной продукции овец // Ю.Д. Квитко, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 2. – С. 47–50.

187. Кесаев, Х.Р. Гистоструктура кожи у овец разного происхождения / Х.Р. Кесаев, А.Р. Демурова, // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 2. – С. 45–49.

207. Кильпа, А.В. Всё о баранине: монография / А.В. Кильпа, В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко, Б.Т. Абилов, В.В. Марченко, Д.В. Абонеев. – Ставрополь, 2010. – 150 с.

208. Кипкеев, М.Х. Продуктивность и мясные качества молодняка карачаевских овец в разном возрасте: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.Х. Кипкеев / СНИИЖК. – Ставрополь, 2004. – 25 с.

209. Киселева, А.Н. Изменение толщины кожи у ягнят в зависимости от породности и возраста / А.Н. Киселева // Тр. Новосиб. СХИ, 1975. – Т. 87. – С. 152–156.

192. Коган-Берман, М.Я. Шерстная продуктивность, гистологическая структура кожи и их взаимосвязь у овец пород советский меринос и прекос / М.Я. Коган-Берман // Тр. ВИЖ. – 1966. – Т. 29. – С. 80–97.

210. Коник, Н.В. Пути повышения продуктивности овец ставропольской породы / Н.В. Коник // Аграрная наука. – 2010. – № 10. – С. 26–31.

211. Концевая, С.Ю. Сравнительная оценка продуктивности баранчиков и валушков алтайской тонкорунной породы при различных способах кастрации / С.Ю. Концевая, Н.Е. Гаан // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 3. – С. 20–22.

212. Ковылкова, И.Ю. Настриг и свойства шерсти ярок-годовиков грозненской породы и ее помесей с породой джалгинский меринос / И.Ю. Ковылкова, Ф.Р. Фейзуллаев, И.Н. Шайдуллин // Зоотехния. – 2017. – № 7. – С. 29–32.

213. Корнилов, Г.А. Некоторые проблемы управления качеством шерсти / Г.А. Корнилов // Сб. науч. тр. Моск. вет. академии, 1982. – Т. 125. – С. 47–52.

214. Кочкаров, Р.Х. Продуктивные и некоторые биологические особенности овец разных племенных стад советской мясо-шерстной породы (кавказский тип) в условиях горно-отгонной системы содержания: Дис. ... канд. с.-х. наук / Р.Х. Кочкаров. – Ставрополь, 1996. – С. 42–81.

215. Кремер, И.Э. Формирование товарной ценности шерсти в процессе стрижки овец и классировки рун / И.Э. Кремер, Б.С. Кулаков // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2004. – Вып. 2, ч. 1. – С. 64–68.

216. Кремер, И.Э. Формирование товарных свойств шерсти тонкорунных овец с различной плотностью руна: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / И.Э. Кремер. – Ставрополь, 2005. – 24 с.

217. Крикун, Т.И. Состояние племенной базы в овцеводстве и козоводстве Российской Федерации / Т.И. Крикун, Л.Г. Григорян, Г.Н. Хмелевская // Овцы, козы. Шерстяное дело. – 1998. – № 3. – С. 3–10.

218. Крикун, Т.И. О третьей Российской выставке племенных овец / Т.И. Крикун // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2001. – № 3. – С. 1–7.

219. Криштафович, В.И. Гистологические исследования строения мышечной ткани овец / В.И. Криштафович, В.П. Лушников, И.Ю. Суржанская, С.И. Хвыля // Мясная индустрия. – 2010. – № 3. – С. 36–40.

220. Криштафович, В.И. Формирование и оценка потребительских характеристик и конкурентоспособности баранины и продуктов на ее основе: монография / В.И. Криштафович, А.В. Маракова. – М.: Канцлер, 2014. – 146 с.

221. Кубатбеков, Т.С. Биологическая ценность и безвредность мяса ягнят кыргызской тонкорунной породы / Т.С. Кубатбеков, О.Г. Лоретц, В.И. Косилов, И.В. Миронова // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 5. – С. 38–42.

222. Кузнецова, Т.Г. Прогнозирование показателей качества мясного сырья по гистохимическому профилю поперечно-полосатой мышечной ткани / Т.Г. Кузнецова, А.А. Лазарев // Все о мясе. – 2018. – № 4. – С. 34–38.

223. Кулаков, Б.С. Свойства и признаки мериносовой и немериносовой шерсти / Б.С. Кулаков, Т.В. Нечиненная // Разведение овец и коз. Шерстование: Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 1981. – С. 94–99.

224. Кулаков, Б.С. Возрастная изменчивость кожно-шерстного покрова помесных овец / Б.С. Кулаков, В.Д. Иванов, Н.Г. Галямиева // Эффективные приемы и методы селекционно-племенной работы в овцеводстве и козоводстве / Сб. науч. тр. ВНИИОК, 1988. – С. 58–61.

225. Кулаков, Б.С. Организация работ на стригальном пункте при классировке шерсти новым методом / Б.С. Кулаков, В.Д. Иванов // Конф. по развитию овцеводства: Тез. науч. сообщ. / ВНИИОК. – Ставрополь, 1989. – С. 179–181.

226. Кулаков, Б.С. Научные основы и практические вопросы повышения качества шерсти тонкорунных овец: Дис. ... д-ра с.-х. наук / Б.С. Кулаков. – Краснодар, 1998. – 59 с.

227. Кулаков, Б.С. Характеристика гистоструктуры кожи овец при разных сроках стрижки / Б.С. Кулаков, Ю.Н. Ибрагимов, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. ВНИИОК, 2000. – Вып. 45 С. 70–.

228. Кулаков Б.С. Методические рекомендации по изучению гистоструктуры кожи овец / Б.С. Кулаков, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Методические указания / ВНИИОК. – Ставрополь, 2001. – 32 с.

229. Кулаков, Б.С. Метод расчета товарной ценности невытой шерсти / Б.С. Кулаков // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – 2015. – Т. 2. – № 8. – С. 186–188.

230. Куликова, А.Я. Оценка племенной ценности баранов в овцеводстве мясного направления / А.Я. Куликова, А.Н. Ульянов // Сб. науч. тр. Краснодар. науч. центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7. – № 3. – С. 33–39.

231. Лакота, Е.А. Продуктивные особенности маток ставропольской породы и помесей с различной тониной шерсти в степном Поволжье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.А. Лакота. – Ставрополь, 2004. – 19 с.

232. Лакота, Е.А. Продуктивность мериносовых овец с шерстью различной тонины / Е. А. Лакота // Аграрная наука. – 2012. – № 7. – С. 29–31.

233. Лаханова, К.М. Возрастные изменения гистоструктуры кожи каракульских овцематок /К.М. Лаханова // Вестник науки Казах. ГАУ им. С. Сейфуллина. – 2009. – № 1. – С. 102–105.

234. Лисицын, А.Б. Теория и практика переработки мяса / А.Б. Лисицын, Н.Н. Липатов, Л.С. Кудряшов, В.А. Алексахина, И.М. Чернуха / Под ред. акад. РАСХН Лисицына А.Б. – М.: ВНИИМП, 2008. – 305 с.

235. Лисицын, А.Б. Микроструктура мяса и мясных продуктов / А.Б. Лисицын, В.А. Пчелкина, М.А. Никитина, И.М. Чернуха, С.И. Хвыля
Свидетельство о регистрации базы данных RU 2020620238, 10.02.2020. Заявка № 2020620002 от 13.01.2020.

236. Литовченко, Г.Р. Овцеводство / Г.Р. Литовченко, И.А. Есаулов // М.: Колос, 1972. – Т. 1. – 230 с.

237. Лихачева, Е.И. Улучшение товарных свойств шерсти при ее заготовительной обработке / Е.И. Лихачева // Сб. науч.-исслед. работ в стране по тонкорунному овцеводству. – Ставрополь, 1969. – Вып. 1. – С. 307–314.

238. Логвинов, Л.Н. Развитие сараджинских овец и взаимосвязь гистоструктуры кожи с их шерстной продуктивностью: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Л.Н. Логвинов. – Ашхабад, 1972. – 15 с.

239. Лушников, В.П. Влияние генотипа и возраста овец на химические и органолептические показатели мяса / В.П. Лушников, И.Ю. Михайлова, В.И. Криштафович // Мясн.индустрия. – 2008. – № 7. – С. 19–21.

240. Лушников, В.П. Качество баранины от взрослых овцематок. / В.П. Лушников, Т.М. Гиро, С.И. Хвыля // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 4. – С. 10–12.

241. Лушников, В.П. Эффективность нагула и откорма баранчиков при производстве молодой баранины / В.П. Лушников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 2. – С. 16–17.

242. Луценко, А.Е. Жиропот и качество шерсти овец красноярской породы / Е.А. Луценко, А.Д. Билтуева // Селекционно-племенная работа при интенсификации животноводства в Сибири. – Новосибирск, 1989. – С. 82–85.

243. Луцихин, М.Н. Шерстная продуктивность тонкорунных овец и факторы, ее определяющие / М.Н. Луцихин // Биологические основы формирования руна. – Фрунзе: Илим, 1973. – С. 19–25.

244. Любавский, А.В. Заготовка шерсти / А.В. Любавский, А.И. Фейгин – М.: Колос, 1972. – С. 12.

245. Люлина, И.И. Гистоструктура кожи многоплодных овец казахской мясо-шерстной породы / И.И. Люлина, К.М. Касымов, К.П. Хамзин // Генетические основы и технология повышения конкурентоспособности продукции животноводства / М-во сел. хоз-ва Респ. Казахстан. – Алматы, 2008. – Т. 1. – С. 145–148.

246. Магомедов, М. Удачное сочетание признаков / М. Магомедов // Овцеводство. – 1982. – № 1. – С. 25.

247. Макар, И.А. Биохимические основы шерстной продуктивности овец / И.А. Макар, В.В. Гумелюк, В.И. Данилюк // Вопросы физиологии и биохимии овец. – М., 1981. – С. 128–136.

248. Макарова, Н.Н. Гистоструктура кожи овчин баранчиков разного происхождения (баранчики романовской породы и помеси романовская по-

рода х полл дорсет / Н.Н. Макарова, О.В. Филинская, Л.П. Москаленко, Т.В. Сухинина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 2. – С. 37–39.

249. Макарецв, Н.Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции / Н.Г. Макарецв и др. – Калуга: Манускрипт, 2005. – 686 с.

250. МакМастер, К. Приспособиться или погибнуть / Кэмерон МакМастер // Информ. бюл. Национального союза овцеводов. – Ставрополь, 2015. – № 1 (9). – С. 20–32.

251. Максимова, О.В. Гистоструктура кожи помесных кроссбредных маток F2. Влияние на качество шерсти / О.В. Максимова // Изв. С.-Петерб. гос. аграр. ун-та. – СПб., 2013. – № 32. – С. 71–74.

252. Мамиконян, М. От крупного скота – к мелкому. Как будет формироваться рынок мяса / М. Мамиконян // Животноводство России. – 2013. – № 12. – С. 6–9.

253. Марченко, В.В. Эффективность нагула и откорма тонкорунных овец различных половозрастных групп при использовании препарата Зеранола (РЭЛГРО): дис. ... канд. с.-х. наук / В.В. Марченко. – Ставрополь, 1997. – С. 25–59.

254. Марченко, В.В. Шерстная продуктивность баранчиков основных плановых пород ставропольского края / В.В. Марченко, В.В. Абонеев, И.И. Дмитрик и др. // Зоотехния. – 2012. – № 1. – С. 24–25.

255. Машанова, Н.С. Микроструктурные исследования мышечной ткани животных / Н.С. Машанова // Наука и новые технологии. – 2009. – № 8. – С. 25–28.

256. Машков, А.Н. Как повысить качество шкур овец и коз / А.Н. Машков. – М.: Колос, 1964. – 136 с.

257. Мглинец, А.А. Сравнительная оценка свойств мериносовой шерсти межпородных помесей: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.А. Мглинец. – Дубровицы, 1971. – 18 с.

258. Медеубеков, К.У. Коррелятивные связи, возрастная изменчивость и повторяемость настрига шерсти и живой массы северокавказских мериносов / К.У. Медеубеков, А. Натбаев // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности овец. – Алма-Ата, 1980. – С. 3–14.

259. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М., 1970. – 423 с.

220. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии / Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин-Березовский. – М.: Колос, 1983. – 400 с.

260. Методика комплексной оценки рун племенных овец разных направлений продуктивности (тонкорунных и полутонкорунных пород) / ВНИИОК. – Ставрополь, 1991. – 29 с.

261. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Колос, 1980. – 112 с.

262. Методические рекомендации по повышению качества овечьей шерсти. – М., 1981. – С. 4–18.

263. Митрофанова, Т.В. Убойные и мясные качества баранчиков эдильбаевской породы Т.В. Митрофанова, Н. Кудряшова // Стратегия и основные направления развития овцеводства и козоводства в России. – Ставрополь, 2002. – С. 206.

264. Мкртчян, О.В. Продуктивные и некоторые морфобиологические особенности помесных овец с различной тониной шерсти: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.В. Мкртчян. – Кировобад, 1979. – 29 с.

265. Мороз, В.А. Мериносы Австралии / В.А. Мороз. – М.: Колос, 1992. – 305 с.

266. Мороз, В.А. От травы к шерсти / В.А. Мороз. – М.: Колос, 1997. – 304 с.

267. Мороз, В.А. Эффективность предродовой стрижки овец / В.А. Мороз, Б.С. Кулаков, Ю.Н. Ибрагимов, И.Г. Сердюков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2001. – № 2. – С. 12–16.

268. Мороз В.А. Научно-практические рекомендации по организации и проведению предродовой стрижки овец и подготовке шерсти для реализации / В.А. Мороз, Б.С. Кулаков, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Методические указания / ВНИИОК. – Ставрополь, 2001. – 24 с.

269. Москаленко, Л.П. Структура кожи и густота шерсти сукульских мериносов / Л.П. Москаленко // Вестник с.-х. науки Казахстана, 1976. – № 1. – С. 65–66.

270. Мухин, В.Г. Зоотехнические и морфологические особенности кроссбредных овец Кабардино-Балкарии / В.Г. Мухин, А.Е. Мухина // Методы повышения продуктивности с.-х. животных. – 1982. – С. 138–148.

271. Нарбота, Б.Е. Изучение гистоструктуры кожи подопытных маток. Исследования на каракульских овцах / Б.Е. Нарбота // Аграр. наука – с.-х. пр-ву Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии / Сиб. отд-ние РСХА. – Красноярск, 2011. – Ч. 2. – С. 84–86.

272. Негуляева, Т.В. Совершенствование технологии классировки и сортировки кроссбредной шерсти: дисс. ... канд. с.-х. наук / Т.В. Негуляева – п. Дубровицы, Московская обл., 1991. – 26 с.

273. Некраха, С.А. Гистоструктура кожи и продуктивность ярок ставропольской породы с разной оброслостью пезижным волосом / С.А. Некраха, А.М. Беляева, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2003. – Т. 1. – № 1–1. – С. 48–53.

274. Нечиненная, Г.В. Тонина и уравниенность тонкой шерсти / Г.В. Нечиненная, Н.В. Обьедкова, Е.В. Смирнова, Б.С. Кулаков, В.А. Нартова // Науч.-произв. конф. по овцеводству и козоводству. – Ставрополь, 1981. – С. 180–181.

275. Никитченко, В.Е. Мясная продуктивность овец / В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко // М.: Рос. ун-т дружбы народов, 2009 – 592 с.

276. Николаев, А.И. Товароведение шерсти / А.И. Николаев. – М.: Центросоюз, 1962. – 288 с.

277. Николаев, А.И. Новые пути развития овцеводства / А.И. Николаев. – М.: Знание, 1964.
278. Николаев, А.И. Шерсть и ее свойства. / А.И. Николаев // Овцеводство. – М., Колос, 1972. – С. 166–231.
279. Николаев, А.И. Овцеводство / А.И. Николаев, А.И. Ерохин. – М.: Агропромиздат, 1987. – 384 с.
280. Никольский, Н.Ф. Вопросы формообразования и наследование каракульских завитков / Н.Ф. Никольский // Тр. ВНИИ каракулеводства. – 1966. – Том 15. – С. 88–107.
281. Новикова, Н.А. Корреляционные связи величины шерстной продуктивности с отдельными свойствами руна тонкорунных пород / Н.А. Новикова, С.Ф. Слеменева, С.Ф. Павлюк // Тр. ВНИИОК, 1973. – Вып. 34. – С. 116–121.
282. Новикова, Н.А. Эффективность селекции тонкорунных овец по данным бонитировки и комплексным оценкам продуктивности / Н.А. Новикова, В.А. Телегин // Животноводство. – 1973. – № 6. – С. 63–66.
283. Новикова, Н.А. Грозненская порода овец и основные методы ее совершенствования: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Н.А. Новикова. – Дубровицы, 1974. – 51 с.
284. Новикова, Н.А. Высший уровень племенной работы / Н.А. Новикова, В.И. Сидорцов // Овцеводство. – 1976. – № 6. – С. 20–21.
285. Ногайбеков, М.К. Изменчивость гистоструктуры кожи дегересских овец в зависимости от типа подбора / М.К. Ногайбеков, А.В. Байжуманов, Р.А. Токтомысова // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1983. – № 2. – С. 59–62.
286. Ногайбеков, М.К. Особенности гистоструктуры кожи и шерстной продуктивности дегерессовых овец, полученных от различных вариантов подбора по тонине шерсти: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.К. Ногайбеков, / Алма-Атин. зоовет. ин-т. – Алма-Ата, 1987. – 23 с.
287. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справ. пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

288. Овчаренко, Н.Д. Возрастные, половые и региональные особенности гистоструктуры кожи кулундинских овец / Н.Д. Овчаренко, Н.Н. Опалева // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья с.-х. животных / СтГАУ - Ставрополь, 2007. – С. 207–211.

289. Овчинникова, Е.Г. Возрастные изменения гистологии мышечной ткани овец ставропольской породы / Е.Г. Овчинникова, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 229–236.

290. Овчинникова, Е.Г. Рост и развитие молодняка овец ставропольской породы / Е.Г. Овчинникова, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2012. – Т. 2. – № 1. – С. 81–84.

291. Огрызкин, Г.С. Методы селекции и техника ведения тонкорунного овцеводства Австралии / Г.С. Огрызкин, С.И. Семенов, В.Н. Клочко // Элиста, 1986. – С. 26–43.

292. Ожигов, Л.М. Взаимосвязь признаков продуктивности у мериносовых овец Ростовской области / Л.М. Ожигов, А.В. Тюпин // Мат. науч.-произв. конф. – Ставрополь, 1973. – Вып. 5. – С. 314–317.

293. Омаров, А.А. Мясная продуктивность молодняка овец при разном уровне кормления / А.А.Омаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 2. – С. 39–40.

294. Омаров, А.А. Результаты скрещивания овец калмыцкой курдючной породы с баранами создаваемого скороспелого типа / А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Д.В. Коваленко, Р.Г. Гусейнова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 236–241.

295. Омаров, А.А. Формирование мясной продуктивности молодняка создаваемого типа скороспелых овец при разных технологиях выращивания / А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Л.Ф. Маслова, К.Р. Искандарова, А.С. Лабынцев // Главный зоотехник. – 2018. – № 5. – С. 8–13.

296. Омаров, А.А. Особенности мясных качеств молодняка создаваемого типа скороспелых овец в возрастном аспекте / А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Д.В. Коваленко // Ғылым және білім. – 2018. – № S1. – С. 219–223.

297. Опалева, Н.Н. Особенности гистоструктуры кожи кулундинских грубошерстных овец и их помесей с породой тексель : автореф. дис. ... канд. биол. наук: / Н.Н. Опалева. – Оренбург, 2008. – 18 с.

298. Опалева, Н.Н. Постэмбриональное развитие кожи и волосяных фолликулов у кулундинских овец / Н.Н. Опалева Н.Д. Овчаренко, Н.И. Владимир // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 1. – С. 47–49.

299. Орлов, И.М. Больше внимания производству осенней и поярковой шерсти / И.М. Орлов, А.И. Фейгин // Овцеводство. – 1969. – № 7. – С. 35–37.

300. Оюн, А.Б.-С. Шерстная продуктивность и гистоструктура кожи молодняка овец породы ромни-марш при скармливании шрота расторопши: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.Б.-С. Оюн. – М., 2002. – 24 с.

301. Павлов, М.Б. Новое селекционное достижение – ташлинская порода овец / М.Б. Павлов, С.В. Таранов // Farm Animals. – 2013. – № 2(3). – С. 24–26.

302. Павлов, П.И. Объективная оценка основных свойств шерсти / П.И. Павлов // Овцеводство. – 1983. – № 10. – С. 37.

303. Павлюк, С.Ф. Разработка методов измерения и оценки свойств шерсти / С.Ф. Павлюк, В.А. Нартова, В.А. Пешков, Т.В. Нечиненная // Науч.-произв. конф. по овцеводству и козоводству. – Ставрополь, 1982. – С. 190–192.

304. Панфилова, Е.П. Развитие и рост кожи у некоторых тонкорунных и полутонкорунных овец в послеутробное время / Е.П. Панфилова // Тр. ИМЖ АН ССРС. – 1960. – Вып. 35.

305. Панфилова, Е.П. Рост и развитие кожи у гиссарских овец в течение первого года жизни / Е.П. Панфилова // Тр. ИМЖ АН ССРС. – 1961. – Вып. 35.

306. Панфилова, Е.П. Кожно-шерстный покров у диких овец и изменчивость его у домашних пород / Е.П. Панфилова // Закономерности развития кожи и шерсти у овец / Тр. ИМЖ АН ССРС. – М., 1965.

307. Писменская, В.Н. Перспективы использования гистологических методов в ветеринарии и технологии при переработке мяса и сырья животного происхождения / В.Н. Писменская // Мат. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарного

контроля сельскохозяйственной продукции» – М.: МГУПБ, 2002. – С. 83–85.
URL: <http://elib.cnsnb.ru/books/free/0358/358855/#85>.

308. Пасечник, Н.М. Методика изучения пространственного расположения волокнистых структур кожи овец / Н.М. Пасечник // Закономерности развития кожи и шерсти у овец. – М.: Наука, 1965. – 149 с.

309. Петлицкая, Г.И. Товарные свойства овчин баранчиков горьковской породы // Вопросы разведения, племенного дела и физиологии с.-х. животных: Тр. / М-во сел. хоз-ва СССР. Горьк. с.-х. ин-т, – Т. XXI. – 1968. – С. 67.

310. Плахтюкова, В.Р. Мясная продуктивность и методы ее определения / В.Р. Плахтюкова, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 246–252.

311. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 250 с.

312. Погодаев, В.А. Гистологические показатели длиннейшей мышцы спины и их связь с убойными и мясными качествами баранчиков различных генотипов / Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Дмитрик И.И. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (72). – С. 306–310.

313. Погодаев, В.А. Товарные свойства овчин и гистоструктура кожи баранчиков калмыцкой курдючной породы и помесей (1/2 калмыцкая курдючная х 1/2 дорпер) / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, Г.В. Завгородняя // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 1. – С. 58–62.

314. Покотило, А.А. Физиологические показатели ярок ставропольской породы, остриженных в раннем возрасте / А.А. Покотило, В.И. Коноплев // Животноводство – продовольственная безопасность страны / СНИИЖК. – Ставрополь, 2006; Ч. 2. – С. 75–80.

315. Полумискова, Е.И. Динамика структуры кожи и продуктивность растущего молодняка тонкорунных пород овец при разном уровне протеинового питания: Дис. ... канд. с.-х. наук / Е.И. Полумискова / ВНИИОК. – Ставрополь, 1982. – С. 120–140.

316. Пономаренко, О.В. Влияние сроков стрижки полутонкорунных маток на шерстную продуктивность и качество потомства : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Пономаренко Олег Васильевич / ВНИИОК. – Ставрополь, 2016.

317. Породные морфологические различия в развитии овец : Сб. тр. ин-та морфологии животных им. А.Н. Северцова. – М.: Наука, 1966. – 162 с.

318. Потанина, А.В. Овцеводство Дагестана и перспективы его развития / А.В. Потанина. – Махачкала, 1967.

319. Приселкова, Д.О. Инервация кожи и некоторых других сельскохозяйственных животных / Д.О. Приселкова // Закономерности развития кожи и шерсти у овец. – М.: Наука, 1965. – С. 163–181.

320. Приселкова, Д.О. Структура кожи как интерьерный признак шерстной продуктивности у овец кавказской породы / Д.О. Приселкова, А.И. Судакова // Тр. ВИЖ. – Т. XXIX. – Дубровицы, 1966. – С. 98–117.

321. Пышенкин, А.Д. Измерение тонины шерсти у импортных овец меринофляйш различных типов складчатости кожи по сезонам года / А.Д. Пышенкин, М.П. Шуйский, Л.М. Шпигель // Научные основы развития животноводства в Белоруссии. – Минск, 1974. – Вып. 4. – С. 108–113.

322. Рагимова, П.Л. Наследуемость характера жиропота грозненских овецплемзавода «Червленые буруны» / П.Л. Рагимова // Тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 1973. – Вып. 33. – Т. 1. – С. 328–330.

323. Раззаков, И.Р. Взаимосвязь хозяйственно полезных признаков у селекционируемых групп овец с толщиной шерстных волокон / И.Р. Раззаков // Приемы повышения племенных и продуктивных качеств овец. – Фрунзе, 1986. – С. 11–16.

324. Разумев, К.Э. Концепция развития шерстного комплекса в Российской Федерации / К.Э. Разумев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2000. – № 2 – С. 14–28.

325. Рогачев, Н.В. Шерсть. Первичная обработка и рынок : моногр. / Н.В. Рогачев, Л.Г. Васильева, Н.К. Тимошенко и др. – М., 2000. – 600 с.

326. Ролдугина, Н.П. Тонина и длина шерстяных волокон у каракульских овец черной, серой окрасок разного возраста / Н.П. Ролдугина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – № 4. – С. 51–52.

327. Ролдугина, Н.П. Возрастные изменения гистоструктуры кожи у грубошерстных овец / Н.П. Ролдугина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 4 – С. 77–82.

328. Ролдугина, Н.П. Возрастные изменения цвета шерсти у грубошерстных овец разных классов / Н.П. Ролдугина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 3 – С. 28–30.

329. Ролдугина, Н.П. Типы мышечных волокон в скелетных мышцах овец / Н.П. Ролдугина, Е.В. Куликов, М.В. Кочнева, Е.О. Рысцова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 1 – С. 64–68.

330. Ролдугина, Н.П. Гистологическое исследование соотношений мышечной, соединительной и жировой тканей в скелетных мышцах овец / Н.П. Ролдугина, Е.В. Куликов, М.В. Кочнева, Е.О. Рысцова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 1 – С. 61–65.

331. Ролдугина, Н.П. Сравнительное исследование соотношений тканей и типов мышечных волокон в мышцах эдильбаевских баранчиков 7- и 10-месячного возраста / Н.П. Ролдугина, М.В. Кочнева, Е.О. Рысцова, А.В. Таджиева // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2012. – № 1 (10). – С. 25–28.

332. Рыбин, Г.И. Влияние времени стрижки тонкорунных и кроссбредных овец на качество получаемой от них шерсти / Г.И. Рыбин, О.И. Лапина // Отчет ВНИИОК. – Ставрополь, 1966. – Ч. 1. – 410 с.

333. Садыков, Т.О. Гистологическое строение кожи дегересских овец разных конституционных продуктивных типов / Т.О. Садыков // Совершенствование существующих и выведенных новых пород с.-х. животных в Казахстане. – Алма-Ата, 1985. – С. 18–24.

334. Санников, М.И. Породы овец Ставрополя и племенная работа с ними / М.И. Санников. – Ставрополь, 1960.

335. Санников, М.И. Племенное дело в овцеводстве / М.И. Санников. – М.: Колос, 1973. – 264 с.

336. Санников, М.И. Корреляция и наследуемость хозяйственно полезных признаков у овец ставропольской породы / М.И. Санников // Разведение. Технология кормления. Шерстование: Мат. VII науч.-произв. конф. – Ставрополь, 1975. – С. 55–60.

337. Санников, М.И. Австралийские мериносы в тонкорунном овцеводстве Ставрополя / М.И. Санников, В.В. Абонеев. – Ставрополь: Ставр. кн. из-во, 1979. – 96 с.

338. Санников, М.И. Новое в системе оценки баранов-производителей по качеству потомства / М.И. Санников // Овцеводство. – 1980. – № 1. – С. 30–31.

339. Санькова, О.Б. Использование лабораторных измерений основных свойств шерсти в племенной работе с овцами / О.Б. Санькова, Н.М. Михайлова // Разведение овец и коз. Шерстование. – Ставрополь, 1985. – С. 66–68.

340. Свинцов, Д.Н. Влияние уровня протеина и качества воды на продуктивность и формирование гистоструктуры кожи у молодняка овец породы ромни-марш: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Д.Н. Свинцов. – пос. Дубровицы, Моск. обл., 2005. – 25 с.

341. Селионова, М.И. Микроструктурная оценка качества мяса овец разного направления продуктивности / М.И. Селионова, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Зоотехния. – 2014. – № 11. – С. 26–27.

342. Селионова, М.И. О некоторых итогах научного обеспечения овцеводства и козоводства Российской Федерации / М.И. Селионова, В.А. Багиров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 11. – С. 2–3.

343. Селионова, М.И. Товарные свойства овчин баранчиков разного направления продуктивности / М.И. Селионова, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 1 (17). – С. 172–175.

344. Селионова, М.И. Характеристика кожно-шерстного покрова нового типа агинской полугрубошерстной породы овец / М.И. Селионова, И.И.

Дмитрик., Т.Н. Хамируев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 2. – С. 28–30.

345. Селионова, М.И. Сохранение и рациональное использование генетических ресурсов овец и коз / М.И. Селионова // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. – Т. 102. – № 4. – С. 272–277.

346. Селькин, И.И. Комплексная оценка качества овец / И.И. Селькин // Сб. науч. тр. / ВНИИОК. – 2000. – Вып. 45. – С. 26–36.

347. Семенов, С.И. Тонина шерсти – важный селекционный признак / С.И. Семенов, А.Г. Болмасов // Овцеводство. – 1968. – № 1. – С. 25–27.

348. Семенов, С.И. Мясо-шерстное овцеводство новых районов / С.И. Семенов // Ставрополь, 1975. – 180 с.

349. Семенов, С.И. Углубленная селекция – основа непрерывного процесса племенного стада / С.И. Семенов, И.З. Тимашев // Овцеводство. – 1980. – № 7. – С. 18–20.

350. Сербин, В.В. Гистоструктура кожи и связь ее с шерстной продуктивностью и качеством шерсти у чистопородных и помесных ярок / В.В. Сербин // Науч.-техн. бюл. НИИЖ лесостепи и полесья УССР, 1984. – № 40. – С. 60–64.

351. Сеченева, Н.П. Мясная продуктивность и потребительские свойства мяса молодняка русских длиннотощехвостых грубошерстных овец : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н. П. Сеченева / ГНУ СНИИЖК. – Ставрополь, 2007. – 18 с.

352. Сидорцов, В.И. Контроль качества шерсти / В.И. Сидорцов. – М.: Колос, 1974. – 159 с.

353. Сидорцов, В.И. Первые результаты разработки и применения комплексной оценки рун в селекционных лабораториях шерсти / В.И. Сидорцов, О.Б. Санькова // Мат. IX науч.-произв. конф. ВНИИОК. – Ставрополь, 1976. – 101 с.

354. Сидорцов, В.И. Совершенствование объективных методов оценки шерстной продуктивности овец в целях увеличения производства и повыше-

ния качества шерсти / В.И. Сидорцов // Отчет НИР ВНИИОК. – Ставрополь, 1976. – С. 180–184.

355. Сидорцов, В.И. Разработка проекта инструктивных указаний по комплексной оценке рун баранов-производителей с измерением основных свойств / В.И. Сидорцов, С.Ф. Павлюк, О.Б. Санькова // X науч.-произв. конф. ВНИИОК. – Ставрополь, 1977. – 59 с.

356. Сидорцов, В.И. Лабораторная оценка шерстной продуктивности племенных животных / В.И. Сидорцов, С.Г. Вдовенко, В.А. Мороз // Овцеводство. – 1979. – № 4. – С. 30–32.

357. Сидорцов, В.И. Инструктивные указания по комплексной оценке рун мериносовых овец / В.И. Сидорцов, М.П. Рыбалкина // Рекомендации МСХ СССР по внедрению достижений науки и передового опыта в производство. – 1980. – № 8. – С. 35–40.

358. Сидорцов, В.И. Роль и значение селекционных лабораторий шерсти в совершенствовании овец / В.И. Сидорцов // Разведение овец и коз. Шерсто-ведение овец: Сб. науч. трудов / ВНИИОК – Ставрополь, 1982 – С. 38–42.

359. Сидорцов, В.И. Разработка и внедрение комплексной системы оценки качества шерсти / В.И. Сидорцов // Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. «Проблемы увеличения производства продуктов овцеводства», 1983. – С. 127–130.

360. Сидорцов, В.И. Шерстная продуктивность овец, методы ее оценки и пути повышения качества / В.И. Сидорцов // Овцеводство. – М.: Колос, 1983. – С. 55–104.

361. Сидорцов, В.И. Методы измерения свойств шерсти в тонкорунном овцеводстве: Дис. ... д-ра с.-х. наук / В.И. Сидорцов. – Краснодар, 1987. – 49 с.

362. Сидорцов, В.И. Использование комплексной оценки рун с измерением основных свойств шерсти в селекционно-племенной работе / В.И. Сидорцов, О.Б. Санькова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 1990. – С. 100–104.

363. Сидорцов, В.И. Новая классификация шерсти – основа взаимодействия овцеводства и шерстеперерабатывающей промышленности / В.И. Сидорцов, Б.С. Кулаков, Ю.Н. Ибрагимов // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 1998. – Вып. 43. – С. 98–101.

364. Сидорцов, В.И. Проблемы стандартизации шерсти в России / В.И. Сидорцов, Н.И. Белик // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 3. – С. 33–36.

365. Сидорцов, В.И. Шерстование с основами менеджмента качества и маркетинга шерстяного сырья: учебник / В.И. Сидорцов, Н.И. Белик, И.Г. Сердюков. – Ставрополь: Из-во АГРУС; М.: Колос, 2010. – 287 с.

366. Сидорцов, В.И. Шерстование / В.И. Сидорцов, Н.И. Белик, И.Г. Сердюков // Ставрополь: Из-во АГРУС; М.: Колос, 2010. – 288 с.

367. Силкина, С.Ф. Продуктивные и некоторые биологические признаки овец маньчжурский меринос с различной тониной шерсти: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Ф. Силкина. – Ставрополь, 2001. – 22 с.

368. Скорых, Л.Н. Состав жиропота мясо-шёрстных кроссбредных овец / Л.Н. Скорых, А.А. Омаров, Б.Б. Траисов, В.И. Косилов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2016. – № 2 (58). – С. 169–171.

369. Слипченко, Т. Экспорт идёт на восток. Ставрополье выходит на экспорт по племенному животноводству / Т. Слипченко. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://agrostart.net/agrostartinfo_august202019

370. Снедекор, Д.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Д.У. Снедекор. – М., 1961. – 504 с.

371. Созинова, И.В. Гистоструктура двуглавой мышцы бедра у овец западно-сибирской мясной породы в постнатальном онтогенезе / И.В. Созинова, Ю.М. Малофеев // Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та. – 2015. – № 3 (125). – С. 107–111.

372. Спешнева, З.В. О влиянии кормления на жиропотность асканийских овец / З.В. Спешнева // Тр. Укр. НИИЖ степных районов им. М.Ф. Иванова, «Аскания-Нова». – М., 1957. – Т. VI.

373. Стакан, Г.А. Изучение изменчивости и наследования длины, густоты шерсти и запаса кожи у мериносовых овец / Г.А. Стакан // Отчет НИР ВНИИОК за 1947. – Ставрополь, 1948. – С. 13–46.

374. Стакан, Г.А. Наследуемость хозяйственно полезных признаков у тонкорунных овец / Г.А. Стакан, А.А. Соскин. – Новосибирск, 1965. – С. 49–160.

375. Стакан, Г.А. Возрастные изменения основных гистологических показателей кожи тонкорунных овец алтайской породы и их наследование / Г.А. Стакан, З.Д. Хабухаев // Биология кожи и волосяного покрова животных: Тез. док. – М., 1968. – С. 43–54.

376. Судакова, А.И. Строение кожи овец ставропольской породы в связи с их шерстной продуктивностью: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.И. Судакова. – М., 1962. – 22 с.

377. Сулейман, И. Гистоструктура скелетной мускулатуры у помесей мясошерстных овец с баранами мясных пород / И. Сулейман, Н.П. Ролдугина, И.И. Дмитрик и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – № 4. – С. 67–70.

378. Сулейман, И. Гистоструктура скелетных мышц овец разных направлений продуктивности, возраста и уровня кормления : автореф. дис. ... канд. вет. наук / И. Сулейман / Рос. ун-т дружбы народов. – М., 2010. – 24 с.

379. Сутулова, В.Д. Характеристика гистоструктуры кожи и шерстного покрова североказахских мериносов Сукульского племзавода и кроссбредных овец: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.Д. Сутулова. – Алма-Ата, 1983. – 32 с.

380. Тапильский, И.А. Мясо-шерстные овцы Узбекистана. – Ташкент, 1974. – 203 с.

381. TACIS – программа Европейского Союза «Поддержка текстильной и легкой промышленности и льняная цепочка» / Науч. конф. «Создание цивилизованного рынка шерсти в России» / НИИЗПОШ. – Невинномысск, 21–22 февраля 2000. – Ч. 1. – 58 с., Ч. 3. – 58 с.

382. Телегина, Е.Ю. Сравнительная оценка морфометрических показателей овец ставропольской породы и породы маньчжунский меринос: К оценке мясных качеств / Телегина Е.Ю., А.Ю. Криворучко, О.А. Яцык // Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных / Ставроп. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2018. – С. 367–372.

383. Терентьев, В.В. Взаимосвязь гистологической структуры кожи и шерстной продуктивности у западноказахстанских мясо-шерстных овец различных линий / В.В. Терентьев, Л.А. Грассман // Вестник с.-х. наук Казахстана, 1987. – № 3. – С. 67–69.

384. Терентьева, М.В. Шерстные качества и гистоструктура кожи овец английских пород и их помесей с тонкорунными полутонкорунными матками в условиях Юго-Востока Казахстана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.В. Терентьева. – Алма-Ата, 1971. – 20 с.

385. Терентьева, В.В. Параметры тонины волокон полутонкой шерсти по зонам роста штапеля / В.В. Терентьев, К.Г. Кудряков // Вестник с.-х. науки, Алма-Ата. – 1972. – № 10. – С. 50–53.

386. Терентьева, М.В. Кожно-волосистой покров баранов казахской тонкорунной породы / М.В. Терентьева // Вестник с.-х. науки Казахстана, 1980. – № 3. – С. 55–57.

387. Терентьева, М.В. Качество шерсти и гистоструктура кожи основных пород и породных групп Казахстана / М.В. Терентьева // Тез. науч.-произв. конф. по овцеводству и козоводству / ВНИИОК. – Ставрополь, 1986. – С. 181–183.

388. Тернер, Х.Н. Научные аспекты овцеводства для производства шерсти / Х.Н. Тернер // Австралийская национальная выставка. – М., 1976. – 45 с.

389. Технологический регламент. Шерсть овечья, и комплексная оценка рун и товарной массы с измерением основных свойств шерсти в селекционных целях. Методы испытания. – Ставрополь, 1991. – 29 с.

390. Тимошенко, Н.К. Шерсть как товар на рынке сырья готовой продукции / Н.К. Тимошенко, Е.Н. Рябина, Н.Т. Разгонов // Шерсть. Первичная обработка и рынок. Моногр. – М., 2001. – С. 6–83.

391. Тимошенко, Н.К. Методы и проблемы измерения тонины шерсти в отечественной практике / Н.К. Тимошенко, Н.Т. Разгонов // Состояние, перспективы, стратегия развития и научного обеспечения овцеводства и козоводства Российской Федерации / СНИИЖК. – Ставрополь, 2007. – Ч. 2. – С. 75–81.

392. Тимошенко, Н.К. Шерсть: сертификация, качество, рынок / Н.К. Тимошенко, Н.Т. Разгонов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 2. – С. 27–28.

393. Тимошенко, Н.К. Сертификация шерсти и ее качество // Н.К. Тимошенко, Н.Т. Разгонов, И.А. Баженова, И.Г. Елизарова, Л.И. Третьякова // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 4(11). – С. 87–93.

394. Траисов, Б.Б. Гистоструктура кожи молодняка акжайкских мясошерстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, А.К. Бозымова, А.Ж. Каражанов // Инновации и соврем. технологии в пр-ве и перераб. с.-х. продукции / Ставроп. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2012. – С. 28–33.

395. Трухачев, В.И. Шерстование: учебник / В.И. Трухачев, В.А. Мороз // Ставрополь: Из-во АГРУС, 2012. – 496 с.

396. Трухачев, В.И. Тонина шерсти выставочных овец / В.И. Трухачев, Н.И. Белик, И.И. Дмитрик и др. / Agpostart. – 2014. – № 2 (37). – С. 32–37.

397. Трухачев, В.И. Рекомендации по созданию кластера по производству, переработке и реализации говядины и баранины в Ставропольском крае / В.И. Трухачев, М.И. Селионова, О.В. Сычева, В.С. Скрипкин, Г.Т. Бобрышова, Б.Т. Абилов, М.М. Айбазов, А.А. Омаров, С.Н. Шлыков, И.А. Трубина, Е.А. Скорбина, Р.С. Омаров, Т.В.Мамонтова. – Ставрополь, 2016. – 35 с.

398. Трухачев, В.И. Формирование и управление качеством шубных и меховых овчин / В.И. Трухачев, Н.А. Балакирев, Ю.А. Юлдашбаев, М.В. Новиков, М.А. Гусева, Е.Г. Андреева, И.А. Петросова, К.Э. Разумеев. – М., 2019.

399. Трухачев, В.И. Шерстование; изд. 2-е, стер. / В.И. Трухачев, В.А. Мороз. – Ставрополь, 2019.

400. Тумуржав, М. Рост кожи и развитие волосяных фолликулов у некоторых основных пород овец и помесей, разводимых в Монгольской Народной республике / М. Тумуржав // Закономерности развития кожи и шерсти у овец / Тр. ИМЖ АН СССР. – М., 1965.

401. Тюрбеев, Ц.Б. Определение качества шерсти овец: методические рекомендации / Ц.Б. Тюрбеев, Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2012. – 46 с.

402. Уайтли, К.Дж. Объективные измерения для продажи шерсти / К.Дж. Уайтли // Австралийская национальная выставка. – М., 1976. – 45 с.

403. Ульянов, А.Н. Племенная работа в полутонкорунном мясо-шерстном овцеводстве / А.Н. Ульянов. – М.: Россельхозиздат, 1985. – С. 42–134.

404. Ульянов, А.Н. Взаимосвязь густоты с основными свойствами шерсти / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцеводство. – 1986. – № 2. – С. 44–46.

405. Ульянов, А.Н. Актуальные проблемы современного овцеводства России / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова, О.Г. Григорьева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 3. – С. 54–60.

406. Фальконер, Д.С. Введение в генетику количественных признаков / Д.С. Фальконер. – М.: Агропромиздат, 1985. – 486 с.

407. ФАО (FAO). Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. URL: <http://www.fao.org/faostat/ru>

408. Фейзуллаев, Ф.Р. Особенности гистологического строения кожно-шерстного покрова овец волгоградской тонкорунной породы / Ф.Р. Фейзуллаев, И.Н. Шайдуллин, Л.И. Каплинская // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 1 – С. 50–52.

409. Хамируев, Т.Н. Взаимосвязь живой массы и длины шерсти ярок забайкальской тонкорунной породы в зимний период / Т.Н. Хамируев, И.И. Дмитрик // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2016. – Т. 2. – № 9. – С. 61–66.

410. Хамируев, Т.Н. Предварительные результаты скрещивания маток хангильского типа забайкальской породы с австралийскими меринками //

Т.Н. Хамируев, И.В. Волков, С.М. Дашинимаев, Б.З. Базарон, И.И. Дмитрик // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 3(11). – С. 66–74.

411. Харaziшвили, А.Г. Гистологическая структура кожи грузинской тонкорунной жирнохвостой породы овец / А.Г. Харaziшвили // Мат. III респ. науч. конф. молодых ученых и специалистов в области животноводства, вет. и эконом. сельского хозяйства. – Тбилиси, 1986. – С. 35–36.

412. Хататаев, С.А. Породы овец, разводимые в Ставропольском крае, и их племенная ценность / С.А. Хататаев, Л.Н. Григорян, Н.Г. Степанова, Г.Т. Бобрышова // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 1(11). – С. 66–73.

413. Хвыля, С.И. Оценка качества мяса овец по микроструктурным показателям / С.И. Хвыля, Л.Д. Данилова. – Ростов, 1999 – 30 с.

414. Хвыля, С.И. Влияние возраста и породы животных на физико-химические, функционально-технологические и микроструктурные характеристики баранины. / С.И. Хвыля, А.Б. Лисицын, Т.М. Гиро // Научная книга. – Саратов, 2008. – С. 32–67.

415. Хвыля, С.И. Оценка качества и биологической безопасности мяса и мясных продуктов микроструктурными методами / С.И. Хвыля, Т.М. Гиро. – Саратов, 2015.

416. Хэммонд, Дж. Биологические проблемы животноводства / Дж. Хэммонд; пер. с англ. Я.Л. Глембоцкого. – М.: Колос, 1964. – 318 с.

417. Цой, Л.И. Совершенствование методов отбора тонкорунных овец / Л.И. Цой // Тр. Алма-Атин. зоовет. ин-та, 1982. – Т. 37. – С. 3–6.

418. Цырендондоков, Н.Д. Основы овцеводства. Биологические особенности овец. Технология производства / Н.Д. Цырендондоков; ред. М.А. Хадиарова. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 176 с.

419. Шайдуллин, И.Н., Продуктивные качества овец волгоградской породы разных конституциональных типов / И.Н. Шайдуллин, Ф.Р. Фейзуллаев, Е.К. Кирилло, А.А. Шуйманова, Ю.И. Тимошенко // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2012. – Т. 2. – № 1. – С. 102–107.

420. Шайдуллин, И.Н. Качество меховых овчин от баранчиков волгоградской тонкорунной мясо-шерстной породы и их 1/4-кровных помесей с северокавказской породой / И.Н. Шайдуллин, Ф.Р. Фейзуллаев, Ю.И. Тимошенко, Е.К. Кириллова., В.В. Сабрекова, О.А. Стрепетова // Ветеринарная медицина. – 2013. – № 2. – С. 3–6.

421. Шарафутдинов, Ф.К. Показатели гистоструктуры кожи ягнят гулигаз, коричневых и сур / Ф.К. Шарафутдинов, В.С. Ерофеев, К.И. Мамин, А. Саденов // Актуал. вопр. повышения эффективности каракулеводства. – 1987. – С. 65–69.

422. Швец, С.Ф. Влияние физиологического состояния организма на процессы шерстеобразования / С.Ф. Швец, Л.М. Кандяк // Вопросы физиологии и биохимии питания овец, ВАСХНИЛ. – М., 1981. – 140 с.

423. Шейфер, О.Я. Производство и оценка качества шерсти / О.Я. Шейфер. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 201 с.

424. Шестакова, Е.В. Гистоструктура кожи и шерстная продуктивность овец северокавказской мясо-шерстной породы и ее помесей с баранами породы тексель / Е.В. Шестакова, А.И. Ерохин, А.Я. Куликова // Доклады ТСХА. – Вып. 274. – М.: Изд-во МСХА, 2002. – С. 374–377. URL: <http://elib.cnsheb.ru/books/free/0352/352567/#380>

425. Шикалова, В.П. Шерстный жир и его влияние на сохранность цыгайской шерсти у овец разного заводского происхождения / В.П. Шикалова // Бюл. науч. работ ВИЖ. – 1984. – Т. 74. – С. 41–44.

426. Шиперко, Ю.В. Эффективность отбора овец по цвету жиропота / Ю.В. Шиперко // Овцеводство. – 1984. – Т. 8. – С. 38–39.

427. Шкилёв, П.Н. Химический состав и биологическая полноценность мяса молодняка овец ставропольской породы / П.Н. Шкилёв, Д.А. Андриенко, В.И. Косилов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 1. – С. 28–31.

428. Шрейдер, В.И. Обоснование комплексной оценки рун мерининовых овцематок с целью повышения продуктивности и улучшения качества шерсти: дис. ... канд. с.-х. наук / В.И. Шрейдер. – Ставрополь, 1987. – С. 52–86.

429. Штомпель, Р.И. Сезонная изменчивость некоторых показателей строения кожи, физиологического состояния и шерстного покрова тонкорунных овец: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Р.И. Штомпель. – Киев, 1975. – 20 с.

430. Шугай, Е.Г. Подготовка настрига шерсти по новой системе в хозяйствах для реализации и переработки по данным инструментальных измерений / Е.Г. Шугай, В.И. Сидорцов, В.П. Тимошенко, С.Ф. Павлюк // Разведение овец и коз. Шерстование: сб. науч. тр. ВНИИОК, 1984. – С. 89–97.

431. Шумаенко, С.Н. Гистоструктура кожи и шерстная продуктивность ярок разных генотипов / С.Н. Шумаенко, Г.В. Завгородняя // Сб. науч. тр. СНИИЖК. – Ставрополь, 2014. – Т. 3. – № 7. – С. 130–135.

432. Шумаенко, С.Н. Продуктивность и эффективность ярок разных генотипов / С.Н. Шумаенко // Сб. науч. тр. ФГБНУ ВНИИОК. – Ставрополь, 2015. – Вып. 8. – Т. 2. – С. 26–31.

433. Шумаенко, С.Н. Сопряженность и наследуемость селекционных признаков у чистопородных и помесных ярок / С.Н. Шумаенко // Сб. науч. тр. ФГБНУ ВНИИОК. – Ставрополь, 2015. – Вып. 8. – Т. 2 – С. 31–35.

434. Шумаенко, С.Н. Динамика шерстной продуктивности овец заводского стада ставропольской породы / С.Н. Шумаенко, Н.Д. Полянский, В.Д. Панасенко, В.И. Шакин // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 328–333.

435. Шумаенко, С.Н. Селекция на увеличение шерстной продуктивности овец российский мясной меринос / С.Н. Шумаенко // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 4(11). – С. 81–87.

436. Шумаенко, С.Н. Сравнительная оценка сертифицированной шерсти овец тонкорунных пород Ставрополя / С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова // Вестник Курской ГСХА. – 2019. – № 7. – С. 135–140.

437. Шумаенко, С.Н. Оценка товарной массы шерсти овец кавказской породы / С.Н. Шумаенко // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2019. – № 2 (22). – С. 46–48.

438. Шумаенко, С.Н. Оценка товарной массы шерсти овец породы российский мясной меринос / Шумаенко С.Н. // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: сб. науч. ст. по мат. 84-й науч.-практ. конф.. – 2019. – С. 252–255.

439. Шумаенко, С.Н. Количественные и качественные параметры шерсти овец новой мясо-шерстной породы / С.Н. Шумаенко // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 2. – С. 82–88.

440. Цыренова, В.В. Влияние подбора овец по тонине шерсти на продуктивные качества ярок / В.В. Цыренова // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2013. – № 1. – С. 52–57.

441. Эльзессер, О.Г. Меховые качества мясо-шерстных овец и их помесей с разной долей крови по финскому ландрасу / О.Г. Эльзессер, В.К. Окс // Генетика и селекция животных, 1987. – С. 136–140.

442. Эрнст, Л.К. Применение математических методов для повышения эффективности селекции в скотоводстве / Л.К. Эрнст, Г.П. Легошин. – М., 1970. – 28 с.

443. Яшунин, В.Г. Взаимосвязь между некоторыми качественными показателями шерсти у тонкорунных овец / В.Г. Яшунин, И.Е. Шиянов // Тр. ВНИИОК, 1971. – Вып. 31. – С. 39–45.

444. Яшунин, В.Г. О корреляционной зависимости некоторых хозяйственно полезных признаков тонкорунных овец / В.Г. Яшунин, И.Е. Шиянов // Тр. ВНИИОК, 1971. – Вып. 31. – Т. 1. – С. 32–38.

445. Болевска, Р.К. По въпроса за влиянието на количнство на майчино-то мляко върху приплодите на овцете / Р.К. Болевска., Г. Ралчев, А. Тодоров, Т. Вълов, Д. Димов // Высш. селскостопански ин-т «г. Димитров», Зоотехн. ф-т, Научни трудове. – София, 1959. – Т. VIII, II книга земиздат.

446. Bakhshalizadeh, S. Estimation of genetic parameters and genetic trends for biometric traits in Moghani sheep breed / S. Bakhshalizadeh, A. Hashemia, M. Gaffari, etc. // Small Ruminant Research. – 2016. – Vol. 134. – P. 79–83.

447. Carter, H. Studies in the biology of the skin and fleece of sheep / H. Carter // Council Sci. Industr. Res. Austr. Bull. – 1943. – № 164. – P. 34–37.
448. Carter, H.B. The hair follicle group in sheep / H. Carter // Animal Breeding Abstracts. – 1955. – Vol. 23, № 2. – P. 77–81.
449. Charlton, D. Some observations on the relationship between subjective & objective estimates of yield / D. Charlton, K.J. Whiteley // Objective measurement of wool in Australia. Technical report of the Australian wool board's objective measurement policy committee, Canberra. October. – 2003. – P. 10.1–10.21.
450. Clarke, A.R. Sheep breeding & objective measure / A.R. Clarke, N.W. Bennett // Agricultural Gazette of N.O.W. – 1973. – V. 84. – № 3. – P. 172–175.
451. Clarke, H. A revolution on the sheep industry / H. Clarke // Big Farm Management. – 1999. – Vol. 2.
452. Chase, H.B. Cycles and waves of hair growth / H.B. Chase // Biology of the Skin and Hair Growth. – Sydney, 1965. – P. 462–465.
453. Cockrem, F. Studies of face cover in the New Zealand Romney sheep / F. Cockrem, A.L. Rae // New Zealand Journal of Agricultural Research. – 1972. – V. 22. – P. 560–574.
454. Coop, J.E. Nutrition of the ewe in early lactation growth rate / J.E. Coop, V.R. Clark, D. Claro // N.Z.J. of Agric. Res. – 2002. – V. 15. – № 2. – P. 203–208.
455. Di, J. Genetic trends for growth and wool traits of Chinese superfine Merino sheep using a multi-trait animal model / J. Di, L. Ainiwaer, X. Xu, etc. // Small Ruminant Research. – 2014. – Vol. 117. – Pp. 47–51.
456. Efner, T. Wzajemność genetyczna i fenotypowa między użytecznością wełny i masą ciała a reprodukcją owiec nizinnych / T. Efner, K. Maciejewska, K. Zebrowska // Roczn. Nauk roln. Ser. B. – 1986. – T. 102. № 4. – S. 27–37.
457. Fraser, A. Development of the skin follicle population in Merino sheep / A Fraser // Austr. J. Agric. Res. – 1954. – Vol. 5, № 4. – P. 83–85.
458. Fraser, A. The biology of the fleece. Melbourne Comment / A Fraser, B. Short // Sci. And Industr. Res. Arg. Australia. – 1960. – P. 206–210.

459. Hardy, M.H. The histological development of the skin and wool in the Merino foetus / M.H. Hardy, A.G. Lyne // Proc. Int. Wool Text. Re8. Conf. Aust. – 1956. – P. 26–31.

460. Hardy, M.H. The development of wool follicles from foetal sheep skin in tissue culture / M.H. Hardy, A.G. Lyne // Proc. Int. Wool Text. Re8. Conf. Aust. – 1956. – P. 32–50.

461. Hatcher, S. Optimising genetic potential for wool production and quality through maternal nutrition / S. Hatcher, P.R. Johnson // AFBM Journal. – 2005. – Vol. 2, № 1. – P. 51–58.

462. Hill, J.A. Skin and follicle characters 1. Heritabilities and correlations among them / J.A. Hill, P.I. Hynd, R.W. Ponzoni, R.J. Grimson, et al. // Proc. Australian Association for Animal Breeding and Genetics. – 1997. – P. 520–523.

463. Hocking Edwards, J.E. Reduction in wool follicles prior to birth in Merino sheep / J.E. Hocking Edwards // Reprod. Fertil. Dev. – 1999. – № 11. – P. 229–234.

464. Hopkins, D.L. Effect of genotype, gender and age on sheep meat quality and a case study illustrating integration of knowledge / D.L. Hopkins, S.I. Mortimer // Meat Science. – 2014. – Vol. 98, Is. 3. – P. 544–555.

465. Hynd, P. Seasonal changes in the morphology of wool follicles in Finewool and Strongwool Merino strains grazing at different stocking rates in southern Australia / P. Hynd, A. Hughes, C. Earl et al. // Aust. J. Agric. Res. – 1997. – № 48. – P. 1089–1097.

466. Gruzewska, A. Tempo wzrostu welny maciorek polskiej owcy nizinnej / A. Gruzewska, W. Szeliga, J. Tretowski // Roczn. nauk. Zootechn. – Krakow, 1995. – T. 22, z.1. – S. 61–66.

467. Jacuberc, V. Konstruhce selekenich indexu u ovci pomoci kau alne user / V. Jacuberc // Ustav vedecrotechn. Inform, main, zivocisna Vyroba. – 2006. – T. II. – № 12. – S. 934.

468. Jordan, R. Selecting a profitable breed of seep / R. Jordan, H. Klarke // Shepherd. – 1984. – Vol. 22. – P. 8–9.

469. Hearle, J.W. Critical Review of the Structural Mechanisms of Wool and Hair / J.W. Hearle // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2000. – Vol. 27. – P. 119–124.

470. Kast, E. Die beurteilung der Wolle auf dem Schaf / E. Kast // *Deutsche schafzucht*. – 2011. – № 9. – S. 187–188.

471. König, V.H. Objective Pruhung der Wollqualität-einewi voraussetzung für den zuchtfortschritt / V.H. König, H.G. Trulke // *Tiersucht*. – 1983. – № 7.

472. Krishna Reddy, K. Effect of ewes weight at service on lamb product Soviet Merino / K. Krishna Reddy // *Indian veter. J.* – 1979. – Vol. 56 – № 6. – P. 487–490.

473. Krizer, J. Ziva Hmotnost jehal při narození a ve 120 dnech věku u ovčáků a jeňodvona a triplemennyh krizencu prodnymi a masnymi pié / J. Krizer et al. // *Zivocigna Vyroba*. – 2009. – Vol. 24. – № 7. – P. 551–552.

474. Liu, N. Identification of skin-expressed genes possibly associated with wool growth regulation of Aohan fine wool sheep / N. Liu, H. Li, K. Liu, etc. // *BMC Genetics*. – 2014. – Vol. 15. – P. 144.

475. Liu, N. Effect of different generations on wool traits during upgrading cross stages in subo merino nucleus herd / N. Liu et al. // *Chin. J. Anim. Sci.* – 2015. – № 51. – P. 6–10.

476. Lloyd, W.R. Effect of Breed, Sex, and Final Weight on Feedlot Performance, Carcass Characteristics, and Meat Palatability of Lambs / W.R. Lloyd, A.L. Slyter, W.J. Costello // *South Dakota Sheep Field Day Proceedings and Research Reports, 1979*. – P. 5–11.

477. Lyne, A.G. The postnatal development of wool follicles, shedding and skin thickness in inbred Merino and Southdown x Merino crossbred sheep / A.G. Lyne // *Aust. J. Biol. Sci.* – 1961. – № 14. – P. 141–156.

478. Marshall, K. Response from marker-assisted selection when various proportions of animals are marker typed: a multiple trait simulation study relevant to the sheepmeat industry / K. Marshall, J. Henshall, J.H.J. Van der Werf // *Anim. Sc.* – 2002. – Vol. 74, pt 2. – P. 223–232.

479. Miller, T. Looking for the sheep of the future / T. Miller // *New Zealand Anim Prod.* – 2010. – Vol. 37 – P. 220–229.

480. Morley, F.N.W. Selection for economic characters in Australia merino V. Further estimates of phenotypic & genetic parameters / F.N.W. Morley // *Aust. V. Agr. Res.* 1955. – P. 6.

481. Moule, G.R. Accuracy of selection of merino sheep by appraisal / G.R. Moule, S.J. Miller // *Queensland Journal of Agriculture Fisheries.* – 1963. – V. 20 – № 3 – P. 239.

482. Nawara, W. Studies on the morphology and technological properties of the Polish Mountain sheep's wool / W. Nawara, S. Perczak, J. Kanicki // *Rocznik nauk rolniczych. Seria B. Zootechnika.* – 1960. – Vol. 76. – P. 727–783.

483. Neil, H.G. The genetics, physiology, and economic importance of the multinipple trait in sheep / H.G. Neil, R.J. Lightfoot // *J. Dept. Agric. West Austral.* – 2005. – P. 5–6.

484. Poggenpoel, D.G. Seleksieind Merinosk PE / D.G. Poggenpoel, Merwe C.A. van der Die Gebruik // *S. J. Anim. sci.* – 1995. – V. 5. – № 3. – P. 249–255.

485. Rogers, G.E. *The Biology of Wool and Hair* / G.E. Rogers, P.J. Reis, K.A. Ward. – London, New York: Chapman and Hall, 1989. – 560 p.

486. Ryder, M. The prenatal development of follicle population in the Romney lamb // *J. Agric. Sci.* – 1965. – V. 47, p. I. – P. 29–32.

487. Safari, E. A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep / E. Safari, N.M. Fogarty, A.R. Gilmour // *Livestock Production Science.* – 2005. – № 92. – P. 271–289.

488. Scobie, D.R. The biological basis of variation in sheep's fleece cover / D.R. Scobie, A.J. Nixon, N.W. Rufaut // *Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod.* – 2006. – № 66. – P. 124–129.

489. Shelton, M. A summary of four years work in ram progeny & perfo testing / M. Shelton et al. // *J. Anim. Sci.* – 1999. – P. 3.

490. Schinkel, P.G. The post-natal development of the skin follicle population in a strain of Merino sheep / P.G. Schinkel // *Austr. J. Agric. Res.* – 1955. – Vol. G, № 1. – P. 54–56.

491. Short, B.F. Development of the secondary follicle population in sheep / B.F. Short // *Austr. J. Agric. Res.* – 1955. – Vol. G, № 1. – P. 176–179.

492. Thompson, A.N. Improving the nutrition of Merino ewes during pregnancy increases the fleece weight and reduces the fibre diameter of their progeny's wool during their lifetime and these effects can be predicted from the ewe's live-weight profile / A.N. Thompson, M.B. Ferguson, D.J. Gordon, G.A. Kearney et al. // *Animal Production Science.* – 2011. – № 51(9). – P. 794–804.

493. Tomes, G.L. *Sheep Breeding: Studies in the Agricultural and Food Sciences* / G.L. Tomes, D.E. Robertson, R.J. Lightfoot. – Butterworth-Heinemann, 2013. – 596 p.

494. Tsonev, T.I. Meat-yield qualities of grown-up sheep from the fine-fleeced population raised in Bulgaria for non-breeding purposes / T.I. Tsonev // *Животн.Науки.* – 2011. – Vol. 48, № 4. – P. 33–38.

495. Turner, H.N. Relationships between some important characteristics Australian Merino / H.N. Turner // *Wool Technol. & Sheep Breed* – 1964. – Vol. 2 – P. 95–100.

496. Turner, H.N. Selection for increased efficiency in small ruminants / H.N. Turner. – Austral. S.I., 1985. – 20 с.

497. Young, J.M. Whole-farm profit and the optimum maternal liveweight profile of Merino ewe flocks lambing in winter and spring are influenced by the effects of ewe nutrition on the progeny's survival and lifetime wool production / J.M. Young, A.N. Thompson, M. Curnow, C.M. Oldham // *Animal Production Science.* – 2011. – № 51. – P. 821–833.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ОВЦЕВОДСТВА И КОЗОВОДСТВА –
филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»**

**ЛАБОРАТОРИЯ МОРФОЛОГИИ
И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Свидетельство о регистрации
в государственном племенном регистре
Серия ПЖ 77 № 006219
Регистрационный код 262624806000
Аттестат аккредитации испытательной лаборатории
(центра) №РОСС RU. 0001.21ПД29

**ПАСПОРТ
КАЧЕСТВА ШЕРСТИ
(гистоструктура кожи)**



СТАВРОПОЛЬ

Адрес хозяйства: Агрокооперативная фирма им. Ленина
Могойтуйского района Забалькальского края

Пол: Бараны-производители,
баранчики

Порода: Агинская полугрубошерстная

Номер животного	Густота на кв. мм кожи				Толщина слоев, мкм			
	ПФ	ВФ	Общая	ВФ/ПФ	Эпидермис	Пилярный	Ретикулярный	Общая
Бараны-производители								
I	4,44	21,56	26,00	4,86	21,78	1843,38	819,74	2684,90
II	6,00	27,33	33,33	4,56	20,46	1791,43	675,07	2486,96
III	4,17	18,61	22,78	4,46	21,45	1935,34	932,66	2889,45
Средняя	4,87 ±0,57	22,50 ±2,56	27,36 ±3,11	4,63 ±0,12	21,23 ±0,40	1856,72 ±42,1	809,16 ±74,6	2687,10 ±116,19
Баранчики 6 мес.								
I	4,88	33,77	38,65	6,92	18,81	1722,16	865,86	2606,83
II	4,67	26,44	31,11	5,70	19,14	1162,56	652,54	1834,24
III	5,56	32,44	38,00	5,83	21,78	1393,33	777,49	2192,60
Средняя	5,04 ±0,27	30,88 ±2,26	35,92 ±2,41	6,15 ±0,39	19,91 ±0,94	1426,02 ±62,4	765,30 ±61,9	2211,22 ±73,22
Бараны 18 мес.								
I	5,56	26,44	32,00	4,76	16,17	1332,38	705,37	2053,93
II	4,89	22,89	27,78	4,68	28,05	2275,11	1089,41	3392,57
III	5,00	29,44	34,44	5,89	20,13	1978,53	757,04	2755,70
Средняя	5,15 ±0,21	26,26 ±1,89	31,41 ±1,95	5,11 ±0,39	21,45 ±3,49	1862,01 ±78,3	850,61 ±20,3	2734,07 ±86,6

Директор ВНИОК – филиал ФГБНУ
«Северо-Кавказский ФНАЦ»
доктор биологических наук,
профессор РАН М.И. Селионова

Ответственный исполнитель:
Зав. лабораторией морфологии
и качества продукции, к.с.-х.н.
доцент И.И. Дмитрик

« _____ » _____ 2018 г.

« _____ » _____ 2018 г.

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОБ-
ЦЕОВДСТВА И КОЗОВОДСТВА –
филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

**ЛАБОРАТОРИЯ МОРФОЛОГИИ
И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Свидетельство о регистрации
в государственном племенном регистре
Серия ПЖ 77 № 006219
Регистрационный код 262624806000
Аттестат аккредитации испытательной лаборатории
(центра) №РОСС RU. 0001.21ПД29

**ПАСПОРТ КОМПЛЕКСНОЙ
ОЦЕНКИ РУНА С ИЗМЕРЕНИЕМ
ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ
ШЕРСТИ**

СТАВРОПОЛЬ

Адрес хозяйства СПК КПЗ «Россия» Апанасенковский район

Пол Бараны производители

Порода или породная группа ММ

Дата рождения 2016 год

Показатели	Номера животных					
	690	6177	6210	6244	6311	6316
Живая масса, кг	85	93	106	109	104	109
Настриг невытой шерсти, кг	12,8	9,8	11,8	9,0	9,2	10,4
Настриг чистой шерсти, кг	8,2	6,2	7,6	6,1	6,2	6,8
Выход чистой шерсти, %	64	63	64	68	64	65
Тонина: бок, мкм	21,3	22,9	22,1	21,6	23,0	22,3
ляжка, мкм	22,2	23,5	22,8	22,2	24,0	23,3
Уравненность в штапеле (С%)	13,2	15,9	14,9	17,7	13,3	14,8
Уравненность по руно (разница бок, ляжка), мкм	0,88	0,67	0,72	0,51	0,98	0,97
Длина шерсти, см (бок)	13	13	12	12	12	11
Жиропот: цвет	бел	бел	бел	бел	бел	бел
Извитость, балл	5	5	5	5	5	5
Оценка в баллах: за кол-во	50	50	50	50	50	50
За качество	50	48	50	49	46	49
Общая	100	98	100	99	96	99

Директор ВНИИОК – филиал ФГБНУ
«Северо-Кавказский ФНАЦ»
доктор биологических наук,
профессор РАН М.И. Селионова

Ответственный исполнитель:
Зав. лабораторией морфологии
и качества продукции, к.с.-х.н.
доцент И.И. Дмитрик

« ___ » _____ 2018 г.

« ___ » _____ 2018 г.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2439556

**СПОСОБ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
МРАМОРНОСТИ МЯСА МЕЛКОГО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СКОТА**

Патентообладатель(ли): *Государственное научное учреждение
Ставропольский научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства Российской академии
сельскохозяйственных наук (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010149027
Приоритет изобретения 30 ноября 2010 г.
Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации 10 января 2012 г.
Срок действия патента истекает 30 ноября 2030 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ
НА ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБРАЗЕЦ

№ 85565

ПАСПОРТ КАЧЕСТВА ШЕРСТИ (ТОНИНА)

Патентообладатель(ли): *Государственное научное учреждение
Ставропольский научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства Российской академии
сельскохозяйственных наук (RU)*

Автор(ы): *Дмитрик Ирина Ивановна (RU)*

Заявка № 2011501655
Приоритет(ы) промышленного образца 31 мая 2011 г.
Дата государственной регистрации в
Государственном реестре промышленных
образцов Российской Федерации 16 июня 2013 г.
Срок действия исключительного права
на промышленный образец истекает 31 мая 2026 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности



Б.П. Симонов



Карточка комплексной оценки руна с измерением основных свойств шерсти

2018

2016

лаборатория морфологии животных и качества овцеводч		Старопольский	
менование)	Район (наименование)	Область/край	ионь
Порода ставропольская	Ставропольский	Ставропольский	июнь
Живая масса, кг	Год бонитировки	Особые отметки	Топог длина
127		Чемпион выставки прошлого года	
Процент выхода руно-ной шерсти	Количество чистой руноной шерсти, кг	Количество баллов за количество шерсти	Оценка за количество шерсти
57,2	8,3	50	отлично
Характер шерсти на спине	Оброслость брюха	Огрубление в руне	Дождение (участок руна)
Штательное отлчно	Хорошо	топографический участок нет	нет
ропот	Вымытая зона, см	Загрязненная зона, см	Прочность шерсти на боку, сН/текс
ичество малыно	бок 1,0	Спина 1,5	8,9 сН/текс
онина шерсти в средней зоне штателя, мкм	Ляжка	Изягитость шерсти на боку	Соержание в шерсти (бок), %
бок	жир	Пота	соотношение

269

Приложение 5

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ
НА ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБРАЗЕЦ
№ 81830

ПАСПОРТ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ РУНА С ИЗМЕРЕНИЕМ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ШЕРСТИ

Патентообладатель(и): *Государственное научное учреждение Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Российской академии сельскохозяйственных наук (RU)*

Автор(ы): *Дмитрий Ирина Ивановна (RU)*

Заявка № 2011501607
Приоритет(ы) промышленного образца 25 мая 2011 г.
Дата государственной регистрации в Государственном реестре промышленных образцов Российской Федерации 16 мая 2012 г.
Срок действия исключительного права на промышленный образец истекает 25 мая 2026 г.



Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности
Б.П. Симонов

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОВЦЕВОДСТВА И КОЗОВОДСТВА – ФИЛИАЛ ФГБНУ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФНАЦ»

**ЛАБОРАТОРИЯ МОРФОЛОГИИ
И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Свидетельство о регистрации
в государственном племенном регистре
Серия ПЖ 77 № 006219
Регистрационный код 262624806000
Аттестат аккредитации испытательной лаборатории
(центра) №РОСС RU. 0001.21ПД29

**ПАСПОРТ
КАЧЕСТВА МЯСА
(ГИСТОСТРУКТУРА)**



СТАВРОПОЛЬ

Адрес хозяйства ООО фирма «Хаммер»
Пол Баранчики
Порода Карачаевская

Микроструктурный анализ длиннейшей мышцы спины мяса баранчиков
карачаевской породы

Показатели	Группа
Количество мышечных волокон, шт.	399,1
Диаметр мышечных волокон, мкм	29,31
Общая оценка «мраморности», балл	30,69
Процент соединительной ткани	9,6

Данные морфологического и микроструктурного анализа длиннейшего мускула спины свидетельствуют о высоких потребительских свойствах мяса баранчиков карачаевской породы, т.к. у них большее количество мышечных волокон меньшего диаметра с меньшим содержанием соединительной ткани. Биологическая полноценность (отношение незаменимых аминокислот к заменимым составляет 1,01-1,06), содержание протеина в мясе составляет 0,87-0,96 единиц, содержание холестерина на низком уровне 16-18 мг на 100 граммов внутримышечного жира. Все эти показатели и определяют высокую оценку качества мяса, полученного на альпийских экологически чистых лугах.

Директор ВНИИОК – филиал ФГБНУ
«Северо-Кавказский ФНАЦ»
доктор биологических наук,
профессор РАН
М.И. Селионова

Ответственный исполнитель:
Зав. лабораторией морфологии
и качества продукции, к.с.-х.н.
доцент
И.И. Дмитрик

«___» _____ 2019 г

«___» _____ 2019 г

Приложение к договору № 24
от «20» марта 2015г.

Исполнитель:
ФГБНУ ВНИИОК
355017, г. Ставрополь,
пер. Зоотехнический, 15;
Тел./факс: (8-8652) 71-70-33
ИНН 2634013130 КПП 263401001
УФК по Ставропольскому краю
(ФГБНУ ВНИИОК)
л/с 20216X97460)
Отделение Ставрополь г. Ставрополь
р/с 40501810700022000002
БИК 040702001
КБК-00000000000000000180 (услуги)
ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Заказчик:
Агрокооперативная фирма им. Ленина
673486 Забайкальский край Могойтуйский р-н,
Забайкальский край, с. Зугалай
ИНН 8003022039, КПП 800301001
р/сч. 40702810847070000036
Читинский РФ ОАО «Россельхозбанк»
БИК 04701740
корр./сч. 30101810400000000740

АКТ

Сдачи-приемки научно-технической продукции по договору №24
составлен «20» июня 2015г.

Объективная оценка количества и качества шерстной продуктивности и гистоструктуры кожи создаваемого нового типа агинской полугрубшерстной породы овец

(наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И., с одной стороны и представитель Заказчика председатель Агрокооперативной фирмы им. Ленина Могойтуйского района Забайкальского края Бальжинимаев Б.Б., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что научно-техническая продукция удовлетворяет условиям договора и плана НИОКР.

Договорная цена составляет по договору 130 000 руб. (Сто тридцать тысяч рублей)

1. Определения процента выхода чистой шерсти: 40 обр.х550 руб=22 000 руб
 2. Показатели гистоструктуры кожи (общая густота фолликулов и толщина слоев кожи): 14 обр.х2200=30 800 руб
 3. Определения количества жира и пота и их соотношения: 30обр.х2500=75 000 руб
 4. Оформление паспортов качества шерстной продуктивности – 2 200 руб
- Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила _____ руб.

(сумма прописью)

Следует к перечислению: 130000 руб. (Сто тридцать тысяч рублей)

(сумма прописью)

Работу сдал:
от исполнителя



(подпись)

М.И.

Работу принял:
от заказчика



(подпись)

М.П.

Исполнитель:

ФГБНУ ВНИИОК
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15;
тел./факс: (8-8652) 71-70-33
ИНН 2634013130 КПП 263401001
УФК по Ставропольскому краю
(ФГБНУ ВНИИОК) л/с 20216Х97460)
Отделение Ставрополь г. Ставрополь
р/с 40501810700022000002 БИК 040702001
КБК-0000000000000000180 (услуги)
ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Заказчик:

Колхоз-племзавод «Маныч»
356721 Ставропольский край
Апанасенковский район, с. Дивное
ул. 8 Марта, 48, тел. 5-20-30
ИНН 2602000844 р/с 40702810206190000008
в российской кредитной организации:
Ставропольский РФ ОАО «Россельхозбанк»
к/с 30101810200000000701 БИК 040702701
в ГРКЦ ГУ Банка России по СК

АКТ

Сдачи-приемки научно-технической продукции по договору № 81Н
составлен «03» октября 2016г.

Провести комплексную оценку руна основных баранов-производителей,
ремонтных баранчиков создаваемой породы Российский мясной меринос.
Дать экспертное заключение основным свойствам шерсти. Оформить пас-
порта качества шерсти создаваемой породы Российский мясной меринос.
(наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор
ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И., с одной стороны и представитель Заказ-
чика директор СПК ПЗ «Маныч» Апанасенковского района Ставропольского
края Фисенко С.П., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что
научно-техническая продукция удовлетворяет условиям договора и плана
НИОКР.

Договорная цена составляет по договору 20 000 руб. (Двадцать тысяч)
рублей

Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила
_____ руб.

(сумма прописью)

Следует к перечислению: 20 000 руб. (Двадцать тысяч рублей)

(сумма прописью)



Исполнитель:

ФГБНУ ВНИИОК
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15;
Тел./факс: (8-8652) 71-70-33
ИНН 2634013130 КПП 263401001
УФК по Ставропольскому краю
(ФГБНУ ВНИИОК) л/с 20216Х97460)
Отделение Ставрополь г. Ставрополь
р/с 40501810700022000002 БИК 040702001
КБК-000000000000000000180 (услуги)
ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Заказчик:

СПК колхоз-племзавод «Россия» 356701
Ставропольский край, Апанасенковский р-н,
с. Манычское, ул. Ленина, 26
ИНН 2602000795, КПП 260201001
ОГРН 1022602623339
р/с 40702810800160100184
к/с 301018106000000000660
БИК 040702660 Северо-Кавказский
Банк СБ РФ Апанасенковское отделение
ОСБ №5241, с. Дивное тел./факс (865-55)
6-51-22, тел. 6-51-44

АКТ

Сдачи-приемки научно-технической продукции по договору № 82Н
составлен «03» октября 2016г.

Провести комплексную оценку руна основных баранов-производителей,
ремонтных баранчиков создаваемой породы Российский мясной меринос.
Дать экспертное заключение основным свойствам шерсти. Оформить пас-
порта качества шерсти создаваемой породы Российский мясной меринос.

(наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор
ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И., с одной стороны и представитель Заказ-
чика директор СПК ПЗ «Россия» Апанасенковского района Ставропольского
края. Мацко Н.В., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что на-
учно-техническая продукция удовлетворяет условиям договора и плана НИ-
ОКР.

Договорная цена составляет по договору 20 000 руб. (Двадцать тысяч)
рублей

Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила
_____ руб.

(сумма прописью)

Следует к перечислению: 20 000 руб. (Двадцать тысяч рублей)

(сумма прописью)



Исполнитель:

ФГБНУ ВНИИОК
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15;
тел./факс: (8-8652) 71-70-33
ИНН 2634013130 КПП 263401001
УФК по Ставропольскому краю
(ФГБНУ ВНИИОК) л/с 20216Х97460)
Отделение Ставрополь г. Ставрополь
р/с 40501810700022000002 БИК 040702001
КБК-00000000000000000180 (услуги)
ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Заказчик:

СПК колхоз (племзавод)
«Путь Ленина»
356713 Ставропольский кр.
Апанасенковский р-н, с. Рагули
ул. Советская 21
р/сч 40702810660150100164
Северо-Кавказский СБ РФ
Апанасенковское ОСБ 5241
к/сч 301018100600000000660
БИК 040702660

АКТ

Сдачи-приемки научно-технической продукции по договору № 83Н
составлен «03» октября 2016г.

Провести комплексную оценку руна основных баранов-производителей, ремонтных баранчиков создаваемой породы Российский мясной меринос. Дать экспертное заключение основным свойствам шерсти. Оформить паспорта качества шерсти создаваемой породы Российский мясной меринос.

(наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И., с одной стороны и представитель Заказчика председатель СПК ПЗ «Путь Ленина» Апанасенковского района Ставропольского края Полянский Н. Д., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что научно-техническая продукция удовлетворяет условиям договора и плана НИОКР.

Договорная цена составляет по договору 20 000 руб. (Двадцать тысяч) рублей

Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила _____ руб.

(сумма прописью)

Следует к перечислению: 20 000 руб. (Двадцать тысяч рублей)

(сумма прописью)

Работу сдал:
от исполнителя



Работу принял:
от заказчика



Исполнитель:

ФГБНУ ВНИИОК
355017, г. Ставрополь,
пер. Зоотехнический, 15;
тел./факс: (8-8652) 71-70-33
ИНН 2634013130 КПП 263401001
УФК по Ставропольскому краю
(ФГБНУ ВНИИОК) л/с 20216Х97460)
Отделение Ставрополь г. Ставрополь
р/с 40501810700022000002 БИК 040702001
КБК-0000000000000000180 (услуги)
ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Заказчик:

СХА «Родина»
Адрес: 356712, Ставропольский край,
Апанасенковский район,
с. Воздвиженское ул. Октябрьская 99
Р/с40702810160150100101 в ОСБ 5241
с. Дивное Северо-Кавказского банка СБРФ
ИНН/КПП 2602004207/260201001,
К/с30101810100000000644,
БИК 040707644, ОКОПО03609552,
ОКОНХ 21230

АКТ

Сдачи-приемки научно-технической продукции по договору № 84Н
составлен «03» октября 2016г.

Провести комплексную оценку руна основных баранов-производителей,
ремонтных баранчиков создаваемой породы Российский мясной меринос.
Дать экспертное заключение основным свойствам шерсти. Оформить пас-
порта качества шерсти создаваемой породы Российский мясной меринос.
(наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор
ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И., с одной стороны и представитель Заказ-
чика директор СХА «Родина» Апанасенковского района Ставропольского
края Шевченко А.А., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что
научно-техническая продукция удовлетворяет условиям договора и плана
НИОКР.

Договорная цена составляет по договору 20 000 руб. (Двадцать тысяч)
рублей

Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила
_____ руб.

(сумма прописью)

Следует к перечислению: 20 000 руб. (Двадцать тысяч рублей)

(сумма прописью)



Исполнитель:

ФГБНУ ВНИИОК
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15;
тел./факс: (8-8652) 71-70-33
ИНН 2634013130 КПП 263401001
УФК по Ставропольскому краю
(ФГБНУ ВНИИОК) л/с 20216Х97460
Отделение Ставрополь г. Ставрополь
р/с 40501810700022000002 БИК 040702001
КБК-000000000000000000180 (услуги)
ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Заказчик:

СПК «Племзавод Вторая пятилетка»
356625 Ипатовский район
с. Большая Джалга, ул. Колхозная 19
ИНН 2608008720 КПП 260801201
р/с 40702810160160000280
к/с 30101810600000000660
ОАО «Сбербанк России»
г. Ставрополь БИК 040802660

АКТ

Сдачи-приемки научно-технической продукции по договору № 85Н
составлен «03» октября 2016г.

Провести комплексную оценку руна основных баранов-производителей,
ремонтных баранчиков создаваемой породы Российский мясной меринос.
Дать экспертное заключение основным свойствам шерсти. Оформить пас-
порта качества шерсти создаваемой породы Российский мясной меринос.

(наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор
ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И., с одной стороны и представитель Заказ-
чика директор СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ипатовского района
Ставропольского края. Сердюков И.Г., с другой стороны, составили настоя-
щий акт о том, что научно-техническая продукция удовлетворяет условиям
договора и плана НИОКР.

Договорная цена составляет по договору 20 000 руб. (Двадцать тысяч)
рублей

Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила
руб. _____

(сумма прописью)

Следует к перечислению: 20 000 руб. (Двадцать тысяч рублей)

(сумма прописью)



Наименование исполнителя
 ФГБНУ ВНИИОК
 355017, г. Ставрополь,
 пер. Зоотехнический, 15;
 Тел./факс: (8-8652) 71-70-33
 ИНН 2634013130 КПП 263401001
 УФК по Ставропольскому краю
 (ФГБНУ ВНИИОК)
 л/с 20216Х97460)
 Отделение Ставрополь г. Ставрополь
 р/с 40501810700022000002
 БИК 040702001
 КБК-0000000000000000180 (услуги)
 ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Приложение к договору № 22/17
 от "15" марта 2017 г
 Наименование заказчика
 Колхоз-племзавод «Маньч»
 356721 Ставропольский край
 Апанасенковский район, с. Дивное
 ул. 8 Марта, 48, тел. 5-20-30
 ИНН 2602000844
 р/с 40702810206190000008
 в российской кредитной
 организации: Ставропольский РФ
 ОАО «Россельхозбанк»
 к/с 3010181020000000701
 БИК 040702701
 в ГРКЦ ГУ Банка России по СК

А К Т

сдачи-приемки научно-технической продукции по договору № 22/17
 составлен "31" мая 2017 г

Провести инструментальную оценку тонины шерсти и ее уравненности в штапеле и по руну племенного выставочного овцепоголовья.

_____ (наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор **ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И.**, с одной стороны и представитель Заказчика директор **СПК ПЗ «Маньч» Апанасенковского района Ставропольского края, Фисенко С.П.** с другой стороны, составили настоящий акт о том, что научно-техническая продукция **удовлетворяет** условиям договора и плана НИОКР.

Договорная цена составляет по договору **9800 руб**
(Девять тысяч восемьсот рублей)

Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила

_____ руб.

_____ (сумма прописью)

Следует к перечислению:

9800 руб. (Девять тысяч восемьсот рублей)

(сумма прописью)



Наименование исполнителя
 ФГБНУ ВНИИОК
 355017, г. Ставрополь,
 пер. Зоотехнический, 15;
 Тел./факс: (8-8652) 71-70-33
 ИНН 2634013130 КПП 263401001
 УФК по Ставропольскому краю
 (ФГБНУ ВНИИОК)
 л/с 20216Х97460)
 Отделение Ставрополь г. Ставрополь
 р/с 40501810700022000002
 БИК 040702001
 КБК-0000000000000000180 (услуги)
 ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Приложение к договору № 24/17
 от "15" марта 2017 г
 Наименование заказчика
 СПК колхоз (племзавод) «Путь Ленина»
 356713 Ставропольский кр.
 Апанасенковский р-н, с. Рагули
 ул. Советская 21
 р/сч 40702810660150100164
 Северо-Кавказский СБ РФ
 Апанасенковское ОСБ 5241
 к/сч 301018100600000000660
 БИК 040702660

А К Т

сдачи-приемки научно-технической продукции по договору № 24/17
 составлен "31" мая 2017 г

Провести инструментальную оценку тонины шерсти и ее уравненности в штапеле и по руну племенного выставочного овцепоголовья.

(наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор **ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И.**, с одной стороны и представитель Заказчика директор **СПК ПЗ «Путь Ленина» Апанасенковского района Ставропольского края Полянский Н.Д.**, с другой стороны, составили настоящий акт о том, что научно-техническая продукция **удовлетворяет** условиям договора и плана НИОКР.

Договорная цена составляет по договору **9800 руб**
(Девять тысяч восемьсот рублей)

Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила

руб.

(сумма прописью)

Следует к перечислению:

9800 руб. (Девять тысяч восемьсот рублей)

(сумма прописью)

Работу сдал
 от исполнителя


 (подпись)
 М.П. 

Работу принял
 от заказчика


 (подпись)
 М.П. 

Наименование исполнителя
 ФГБНУ ВНИИОК
 355017, г. Ставрополь,
 пер. Зоотехнический, 15; Тел./факс: (8-8652) 71-70-33
 ИНН 2634013130 КПП 263401001
 УФК по Ставропольскому краю(ФГБНУ ВНИИОК)
 л/с 20216Х97460)
 Отделение Ставрополь г. Ставрополь
 р/с 40501810700022000002 БИК 040702001
 КБК-00000000000000000180 (услуги)
 ОКТМО 07701000 (За выполнение НИР)

Приложение к договору №29/17
 от "27" марта 2017 г
 Наименование заказчика
 347480 Ростовская обл., Ремонтненский р-н
 с. Ремонтное ул. Садовая, 87
 Факс (86379) 31-2-32, тел. 31-9-87,32-8-97
 ИНН 6129005454 КПП 612901001
 ОГРН 1036129000830 ОКПО 03676063
 р/с № 40702810552160180088 в Ростовском РФ
 АО «Россельхозбанк» г. Ростова-на-Дону
 ВОСБ 7931/088 с. Ремонтное
 к/с № 30101810800000000211
 БИК 046015211

А К Т

сдачи-приемки научно-технической продукции по договору № 29/17
 составлен "31" мая 2017 г

**Провести инструментальную оценку тонины шерсти и ее уравненности
 племенного выставочного овцепоголовья.**

_____ (наименование научно-технической продукции и этапа работ)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя директор **ФГБНУ ВНИИОК Селионова М.И.**, с одной стороны и представитель Заказчика председателя **СПК племзавод «Мир» Ремонтнского района Ростовской области Стрельцов О.С.**, с другой стороны, составили настоящий акт о том, что научно-техническая продукция **удовлетворяет** условиям договора и плана НИОКР.

Договорная цена составляет по договору **9800 руб**

(Девять тысяч восемьсот рублей)

Общая сумма аванса, перечисленная за выполненные этапы, составила

_____ руб.

_____ (сумма прописью)

Следует к перечислению:

9800 руб. (Девять тысяч восемьсот рублей)

(сумма прописью)

Работу сдал
 от исполнителя



Работу принял
 от заказчика



**Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства - филиал
Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Северо-Кавказский
федеральный научный аграрный центр" (ИНН: 2623000997 / КПП: 263443001)**

Адрес (юридический): 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 15.,
Телефоны: 71-70-33 (приемн); 71-72-21 (бух.)

Просьба отправить второй
экземпляр почтой
по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15
ВНИУОС - филиал ФГБНУ
ПОЛУЧАТЕЛЬ: «Северо-Кавказский ФНИЦ»

**Акт № 1/001085 от 11.10.2019
об оказании услуг**

Заказчик: Колхоз-племзавод "Маныч"
Основание: Договор 40/19 от 27.05.2019
Валюта: Российский рубль

№	Наименование работы (услуги)	Ед. изм.	Количество	Цена	Сумма
1	За научно-техническую продукцию	шт	1,000	30 000,00	30 000,00
Итого:					30 000,00
Итого НДС					Без НДС
Всего (с учетом НДС):					30 000,00

Всего оказано услуг на сумму: Тридцать тысяч рублей 00 копеек, в т.ч.: НДС - Ноль рублей 00 копеек

Вышеперечисленные услуги выполнены полностью и в срок. Заказчик претензий по объему, качеству и срокам оказания услуг не имеет.

От исполнителя: Заместитель директора по фэд (должность)  (подпись) А. И. Кулик (расшифровка подписи)

От заказчика: президент (должность)  (подпись) Гусев С. С. (расшифровка подписи)



**Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства - филиал
Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Северо-Кавказский
федеральный научный аграрный центр" (ИНН: 2623000997 / КПП: 263443001)**

Адрес (юридический): 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 15.,
Телефоны: 71-70-33 (приемн); 71-72-21 (бух.)



**Акт № 1/001101 от 15.10.2019
об оказании услуг**

Заказчик: СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ КОЛХОЗ-ПЛЕМЗАВОД
"РОССИЯ"

Основание: Договор 41/19 от 27.05.2019

Валюта: Российский рубль

№	Наименование работы (услуги)	Ед. изм.	Количество	Цена	Сумма
1	За научно-техническую продукцию	шт	1,000	30 000,00	30 000,00
Итого:					30 000,00
Итого НДС					Без НДС
Всего (с учетом НДС):					30 000,00

Всего оказано услуг на сумму: Тридцать тысяч рублей 00 копеек, в т.ч.: НДС - Ноль рублей 00 копеек

Вышеперечисленные услуги выполнены полностью и в срок. Заказчик претензий по объему, качеству и срокам оказания услуг не имеет.

От исполнителя: Заместитель директора по
ФЗД (должность) _____ (подпись) _____ А. И. Кулик (расшифровка подписи)

От заказчика: _____ (должность) _____ (подпись) _____ Маско Н. В. (расшифровка подписи)



**Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства - филиал
Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Северо-Кавказский
федеральный научный аграрный центр" (ИНН: 2623000997 / КПП: 263443001)**

Адрес (юридический): 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 15.,
Телефоны: 71-70-33 (приемн) ; 71-72-21 (бух.)

Просьба отправить второй
экземпляр почтой
заказ №2019: Ставрополь, пер. Зоотехнический 15
ВНИЖОК - филиал ФГБНУ
ПОЛУЧАТЕЛЬ: «Северо-Кавказский ФНАЦ»

**Акт № 1/001079 от 30.09.2019
об оказании услуг**

Заказчик: СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АРТЕЛЬ КОЛХОЗ "РОДИНА"

Основание: Договор 43/19 от 27.05.2019

Валюта: Российский рубль

№	Наименование работы (услуги)	Ед. изм.	Количество	Цена	Сумма
1	За научно-техническую продукцию	шт	1,000	30 000,00	30 000,00
Итого:					30 000,00
Итого НДС					Без НДС
Всего (с учетом НДС):					30 000,00

Всего оказано услуг на сумму: Тридцать тысяч рублей 00 копеек, в т.ч.: НДС - Ноль рублей 00 копеек

Вышеперечисленные услуги выполнены полностью и в срок. Заказчик претензий по объему, качеству и срокам оказания услуг не имеет.

От исполнителя: Директор

(должность)


(подпись)

М. И. Селионова

(расшифровка подписи)

От заказчика:

(должность)




(подпись)

Лумбанов С.В.
(расшифровка подписи)