

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

ЛАЙПАНОВ Таулан Абуюсуфович

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗЛИЧНЫХ
ГЕНОТИПОВ**

4.2.4 – Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и
производство продукции животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

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

Ставрополь – 2026

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	13
1.1	Современное состояние овцеводства в мире и в России и тенденции его развития	13
1.2	Объемы мирового и отечественного производства баранины	19
1.3	Скрещивание пород в овцеводстве как эффективный прием повышения мясной продуктивности овец и увеличения производства баранины	24
2	МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ	52
2.1	Характеристика пород, использованных в исследованиях	57
3	РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	62
3.1	Параметры воспроизводительной функции баранов-производителей отечественной и зарубежной селекции	62
3.2	Воспроизводительные качества овцематок и динамика живой массы их потомства от рождения до 8-месячного возраста при использовании мясных баранов пород зарубежной селекции	69
3.3	Экстерьерные показатели баранчиков, полученных от скрещивания овцематок тонкорунных пород с мясными баранами зарубежной селекции	79
3.4	Морфологические и биохимические показатели крови баранчиков, полученных от скрещивания овцематок тонкорунных пород с мясными баранами зарубежной селекции	89
3.5	Показатели мясной продуктивности чистопородных баранчиков и полученных от скрещивания овцематок тонкорунных пород с мясными баранами зарубежной селекции	99
3.5.1	Морфометрия внутренних органов	100
3.5.2	Убойные качества	102
3.5.3	Морфологический состав туш	107
3.5.4	Химический состав мяса	110

3.6	Экономическая эффективность использования помесного потомства	113
4	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	116
4.1	РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ	118
4.2	ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	118
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	119
	ПРИЛОЖЕНИЯ	139

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Реализация Национального проекта «Развитие АПК Российской Федерации» и государственная целевая поддержка овцеводства за последние 15 лет позволили добиться стабилизации численности поголовья овец (ROSSTAT, 2021). Однако многолетняя ориентация отрасли на развитие шерстного направления в овцеводстве и производство шерсти разных сортиментов, в первую очередь, тонкой шерсти, привела к тому, что в условиях глобального снижения спроса на овечью шерсть отечественное овцеводство остается нерентабельным.

Одним из магистральных путей выхода отрасли из кризиса и становление ее на рельсы инновационного развития многие ученые и практики считают ускоренное развитие мясного овцеводства (В.П.Лушников и соавт., 2016 [81], Х.А. Амерханов и соавт., 2025 [8], М.А.Косимов и соавт., 2025 [59], А.И.Ерохин и соавт., 2020 [36], М.М.Айбазов, 2024 [5]). Несмотря на общемировую тенденцию сокращения шерстных овец, численность овец в мире уже достигла 1,2-1,3 млрд и сопоставима с уровнем 1990 года, когда был зафиксирован самый высокий показатель за предыдущий 25-летний период (Aguilini et al., 2021 [136]). При этом рост численности овец напрямую связан с возрастанием удельного веса мясного направления в овцеводстве. В развитых овцеводческих странах пришло понимание того, что будущее отрасли зависит от развития мясного (и отчасти молочного) овцеводства. Поэтому значительно расширяется ареал разведения существующих мясных пород овец, в разных концах мира выводятся новые породы мясного или комбинированного направления продуктивности. При этом для производства высококачественной молодой баранины широко используют промышленное скрещивание овец различных пород, разрабатывая схемы, соответствующие направлению овцеводства, природным и хозяйственным условиям, которые обеспечивают повышение выхода продукции высокого качества. Специализация овцеводства, ориентированная на производство молодой баранины, позволила повысить

экономическую эффективность и обеспечить стабильное развитие отрасли в разных странах (А.Н.Ульянов, А.Я.Куликова, 2006 [121]).

При всех национальных особенностях, экономика России является составной и важной частью глобальной экономики. Соответственно, учитывая современные мировые тенденции, овцеводство в России также будет претерпевать изменения сложившейся системы ведения отрасли. В структуре отечественного овцеводства основной удельный вес занимают тонкорунные и полутонкорунные овцы. Однако их мясная продуктивность не в полной мере соответствуют требованиям к мясным породам и потребительскому спросу. Для производства высококачественной молодой баранины требуются породы, отличающиеся соответствующими характеристиками, в первую очередь скороспелостью и высокой мясной продуктивностью. Поэтому формирование новых генотипов при скрещивании тонкорунных и полутонкорунных пород овец со специализированными мясными породами, в т. ч. с использованием генофонда лучших мясных пород зарубежной селекции, будет одним из основных векторов развития отрасли в стране.

Степень разработанности темы исследования. Теоретической предпосылкой исследований по скрещиванию послужили труды М.И.Санникова и соавт., 1949 [105], А.С.Дегтярь и соавт., 2008 [31], Н.Г.Чамурлиева, 2010 [129], В.П.Лушников и соавт., 2015 [80], А.В.Молчанова и соавт., 2016 [87]. Из истории развития отрасли известно, что создание пород в овцеводстве осуществлялось чаще всего методами скрещивания. На долю этого метода приходится более 80% мировых пород овец (С.А. Хататаев и соавт., 2016 [127]). В результате скрещивания проявляется биологический феномен – гетерозис, что положительно сказывается на продуктивности и обуславливает улучшение жизнеспособности, резистентности, усиление интенсивности роста потомства. Вопрос использования явления гетерозиса в животноводстве достаточно изучен, в т. ч. с целью повышения мясной продуктивности овец

(Ю.А.Колосов и соавт., 2013 [54], В.Г.Двалишвили и соавт., 2015, 2025 [29, 30]). Выявлено, что особенностью помесного молодняка первого поколения, как правило, является повышенная скороспелость, выражающаяся в том, что ягнята уже в 6-8 мес. возрасте достигают массы тела более 40 кг и выше, что свидетельствует о высокой энергии роста и значительно более раннем наступлении сроков хозяйственного использования (А.И.Ерохин и соавт., 2016, 2017 [34, 35]).

В то же время в настоящее время отрасль испытывает недостаток отечественных генетических ресурсов специализированных мясных пород овец, в полной мере отвечающих современным требованиям, а именно: полицикличность, многоплодие, скороспелость, высокая энергия роста, отличные мясные качества (М.М.Айбазов и соавт., 2022 [3]). Соответственно, в ближайшей перспективе промышленная технология, основанная на максимальном использовании генофонда лучших мясных пород зарубежной селекции, будет являться наиболее востребованным направлением развития отечественного мясного овцеводства и производства баранины. В качестве материнской основы целесообразно использовать многочисленное беспородное или двух, трех породное маточное поголовье, содержащееся в хозяйствах малых форм собственности (а это практически 85% овцепоголовья страны), а также овец мериносовых пород, содержащихся в общественном секторе и не пригодных в селекционном процессе. Несмотря на целесообразность и практическую значимость этого, среди ученых и практиков-овцеводов до сих пор нет единого мнения. Овцеводы столкнулись с проблемой критического недостатка научно выверенных, методологически четко проведенных экспериментальных исследований по результативности использования зарубежных мясных производителей на отечественном маточном поголовье. В связи с этим осуществляется поиск перспективных, более эффективных вариантов скрещивания с породами разного направления продуктивности. Разрабатываются определенные научные схемы использования вариантов скрещивания в промышленном овцеводстве,

однако большинство из них требуют корректировки, так как за последние десятилетия значительно изменился генофонд отечественных пород овец, технологии содержания и кормления животных (А.Г.Мельников, 2018 [85], Т.Э.Щугорева, 2021 [132], Н.Н.Макарова, 2022 [82], Ю.И.Герман и соавт., 2022 [22]).

Из исследований в направлении теоретического обоснования и практической реализации преимуществ скрещивания в овцеводстве можно указать на разработки J.J.Cloete et al., 2012 [140], D.A. Souza et al., 2016 [166], G. Ch. Figueiredoa et al., 2019 [146], D.A. Van der Merwe et al., 2019 [169], D.G. Riley et al., 2020 [163], A. Gracia et al., 2013 [150], A. Karimi et al., 2021 [151], D. Turkyilmaz et al., 2024 [168].

Таким образом, актуальность нашего исследования детерминирована востребованностью практикой результатов промышленного скрещивания мясных баранов с овцами отечественных пород.

Породы французской селекции шароле и иль де франс входят в топ-5 наиболее распространенных мясных пород в мире. Они позиционируются как полициклические породы, отличающиеся высокой скороспелостью и энергией роста, широко используются как для традиционной технологии получения ягнят от ранневесенних окотов, так и для интенсивного внесезонного производства ягнят. Более того, одной из основных сфер применения овец пород шароле и иль де франс является их использование в качестве терминальных производителей для улучшения мясной, шерстной и молочной продуктивности овец разных пород.

Объект исследования – бараны-производители отечественной селекции – джалгинский меринос и российский мясной меринос (n=4), зарубежной селекции – шароле и иль де франс (n=4); половозрелые овцы пород джалгинский меринос и российский мясной меринос (n=150); чистопородные и помесные ягнята первого поколения (n=120) от рождения до 8-ми месячного возраста.

Предмет исследования – воспроизводительные показатели баранов российской и зарубежной селекции и овцематок; параметры роста и развития, экстерьерные, интерьерные и убойные показатели чистопородного и помесного молодняка.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явился анализ результатов скрещивания овцематок пород джалгинский меринос и российский мясной меринос с мясными баранами пород зарубежной селекции шароле и иль де франс и сравнительная оценка продуктивных качеств и биологических особенностей чистопородных и помесных ягнят первого поколения в условиях Ставропольского края.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- изучить реализацию репродуктивной функции зарубежных баранов шароле и иль де франс в природно-климатических условиях Ставропольского края;
- изучить воспроизводительные качества овцематок пород джалгинский меринос и российский мясной меринос при скрещивании с баранами шароле и иль де франс;
- исследовать особенности роста и развития чистопородного и помесного молодняка от рождения до 8-ми месячного возраста;
- изучить морфологические и биохимические показатели крови чистопородного и помесного молодняка и их связь с хозяйственно полезными признаками;
- определить особенности развития внутренних органов чистопородного и помесного молодняка;
- в сравнительном аспекте оценить мясную продуктивность подопытного молодняка;
- обосновать экономическую эффективность использования пород шароле и иль де франс в промышленном скрещивании для повышения мясной продуктивности животных и рентабельности овцеводства.

Научная новизна работы. Впервые в условиях Ставропольского края исследованы особенности проявления репродуктивных функций баранов шароле и иль де франс, проведены комплексные исследования экстерьерных (рост, развитие) и интерьерных (морфологических, гематологических, биохимических) показателей потомства, полученного от скрещивания овцематок тонкорунных пород с баранами пород шароле и иль де франс. Получены новые научные знания о формировании мясной продуктивности и качества мясной продукции помесного молодняка. Доказано, что помесные животные превосходят чистопородных по всем ключевым показателям убойных качеств. Наиболее перспективными представляется кроссбредный молодняк, полученный от скрещивания тонкорунных овец ДМ и РММ с баранами ИДФ (ДМ × ИДФ, РММ × ИДФ), демонстрирующие максимальную массу туши, убойный выход и выход мяса.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований. Исследовательская работа выполнялась по тематическому плану ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ на кафедре «Кормления и общей биологии». На основании проведенных исследований были представлены результаты изучения показателей репродуктивной функции зарубежных баранов шароле и иль де франс в природно-климатических условиях Ставропольского края; особенностей роста и развития чистопородного и помесного молодняка овец от рождения до 8 мес. возраста; изучены морфологические и биохимические показатели крови чистопородного и помесного молодняка и их связь с хозяйственно полезными признаками; выявлены особенности формирования у них мясной продуктивности. Полученные данные могут позволить производителям увеличить производство баранины, улучшить ее качество и, как следствие, обеспечить повышение рентабельности отрасли. В селекционном плане результаты исследования позволяют дать направление усовершенствованию указанных пород овец в сторону улучшения их мясных качеств и созданию мясных типов тонкорунных овец. На основе результатов исследований научно

обоснована целесообразность скрещивания овцематок тонкорунных пород с баранами породы шароле и иль де франс в условиях Ставропольского края для увеличения мясной продуктивности овец.

Методология и методы исследований. Методологической основой для постановки цели и задач исследований явились системный анализ экспериментальных работ отечественных и зарубежных авторов в области разработки методов повышения воспроизводительных качеств, жизнеспособности и биологических резервов повышения продуктивности овец. При проведении научных исследований использовались общие методы научного познания, современные инструментальные, биологические; зоотехнические, биохимические и другие методы исследований. Полученные экспериментальные данные обработаны на персональном компьютере статистическими и математическими методами анализа с использованием программного пакета Microsoft Office 2010.

Положения, выносимые на защиту:

- основные параметры репродуктивной функции (половая активность, уровень и качество спермопродукции) зарубежных мясных баранов шароле и иль де франс, перемещенных в новые природно-климатические и хозяйственные условия, остаются на высоком уровне;

- основные воспроизводительные качества овцематок тонкорунных пород (оплодотворяемость, срок гестации, легкость родов, плодовитость) при скрещивании с мясными баранами шароле и иль де франс находятся в пределах физиологической нормы;

- помесный молодняк обладает лучшими показателями роста и развития по сравнению с чистопородным во все возрастные периоды от рождения до 8-ми месяцев;

- помесный молодняк превосходит чистопородный молодняк по количественным и качественным показателям мясной продуктивности;

- использование зарубежных мясных баранов шароле и иль де франс в качестве отцовских пород для скрещивания с овцематками тонкорунных пород экономически выгодно.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных данных основывается на соблюдении репрезентативности выборки животных и использовании при формировании групп метода пар-аналогов, достаточной численности животных в группах, обработкой цифрового материала методами вариационной статистики с определением t-критерия достоверности по Стьюденту.

Основные положения диссертационной работы были доложены и получили положительную оценку на: Международной научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективные разработки молодых ученых в области ветеринарии, производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (Ставрополь, 2021, 2022); Международной научно-практической конференции «Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции в рамках реализации программы «Приоритет-2030» (Махачкала, 2025); Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 95-летию со дня основания факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ «Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины и биотехнологий» (Оренбург, 2025); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Школе молодых ученых «Инновационные направления научных исследований для повышения эффективности сельскохозяйственного производства» (ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН», г. Белгород, 2025).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 3 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 7 – в сборниках материалов конференций.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов исследований, заключения, практических предложений производству, перспектив дальнейшей разработки темы, списка использованной литературы, приложений. Работа изложена на 147 страницах компьютерного текста, включает 20 таблиц, 7 рисунков и приложения. Список использованной литературы включает 170 источников, в том числе 36 на иностранных языках.

Личный вклад соискателя. Работа выполнена автором самостоятельно под руководством научного руководителя. Включает в себя традиционные разделы содержания, обозначены актуальность, новизну, цель и задачи исследований. Автором представлены материалы и методика исследований, выполнен весь объем экспериментальной части научно - исследовательских работ, проведен анализ и обработка первичных данных, сформированы выводы, практические предложения производству и перспективы дальнейшей разработки темы. Представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой и свидетельствует о личном вкладе автора в зоотехническую науку овцеводческой отрасли.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современное состояние овцеводства в мире и в России и тенденции его развития

Овцеводство играет ключевую роль в агропромышленном комплексе как развитых, так и развивающихся государств. Рост мирового населения и тренд на здоровое питание ведут к увеличению спроса на качественные животные белки и натуральные продукты. Данная отрасль обеспечивает не только поставки ценного мяса, молока, шерсти различного качества, овчин и меха, но и сохраняет значение как традиционный уклад жизни и источник дохода для сотен миллионов людей по всему миру. Тенденция к возрастающей роли овцеводства в мировой и национальной экономиках подтверждается статистикой Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Данные показывают постоянное увеличение численности и географического распространения пород овец и коз (ФАО, 2023а [143]). Эта динамика во многом объясняется уникальной способностью мелкого рогатого скота эффективно воспроизводиться и давать разнообразную продукцию в сложных климатических условиях, непригодных для разведения других видов сельскохозяйственных животных.

По разным статистическим данным, в мире содержится более полутора тысяч пород овец и более шестисот пород коз. Численность овец в мире за 50 лет колеблется незначительно: в пределах 1,0-1,2 млрд голов. Ранее по этому показателю доминировали СССР, Австралия, Китай, Новая Зеландия и Индия. С начала двухтысячных с большим преимуществом лидирует Китай, поголовье по годам варьирует от 161,3 млн до 202,0 млн животных. Наблюдается примерный паритет количества овец мясных и шерстных пород (ФАО, 2023б [144]).

Австралия занимает второе место по поголовью овец, оно составляет более 72,0 миллионов голов. Страна является лидером по количеству

животных на одного жителя страны: по данным статистики, на одного австралийца приходится пять овец. Основное направление продукции – производство шерсти. Страна реализует на рынках сбыта более 30% производимой в мире овечьей шерсти и примерно столько же овчин.

Индия также входит в тройку лидеров по разведению овец. Поголовье насчитывает более 63,0 миллионов голов в основном мясошерстных пород.

В десятку лидеров по числу животных входят Судан, Нигерия, Иран (с поголовьем примерно по 40 млн овец каждая страна), далее идут Великобритания, ЮАР, Турция и Эфиопия (с поголовьем примерно по 30 млн овец в каждой из них).

По данным Национального союза овцеводов (2024), в настоящее время в Российской Федерации в целом генетические ресурсы отрасли представлены 49 породами овец, в том числе 16 тонкорунных, 14 полутонкорунных, двумя полугрубошёрстными и 17 грубошёрстными породами. Доля тонкорунных овец в общей структуре российского стада составляет 54%, с наиболее многочисленными тонкорунными породами являются дагестанская горная (262,1 тыс. голов), грозненская (137,2 тыс. голов), советский меринос (73,3 тыс. голов). Процентная доля полутонкорунных овец составляет 5%. Наиболее многочисленной полутонкорунной породой является горноалтайская – 31,8 тыс. голов. Также в стране разводят две полугрубошёрстные породы (23,4 тыс. голов и 0,6%). Грубошёрстные овцы находятся на втором месте после тонкорунных по своей распространенности, их доля составляет 38%. Среди наиболее многочисленных грубошёрстных пород – карачаевская (149,5 тыс. голов), тувинская короткожирнохвостая (101,1 тыс. голов), эдильбаевская (47,5 тыс. голов) и тушинская (32,0 тыс. голов).

По данным Национального Союза овцеводов (2024), численность мелкого рогатого скота в 1990 году составляла 58,2 млн голов, в т. ч. на долю овец приходилось более 80% (55,24 млн голов). В последующие годы поголовье отечественного мелкого рогатого скота неуклонно снижалось и в

1999 году достигло исторического минимума, когда численность составила всего 14,8 млн голов. В это время в стране были приняты законодательные, организационные и финансовые меры по спасению отечественного овцеводства, которые оказались достаточно действенными – начиная с 2000 года поголовье овец и коз начало расти (15,0 млн), увеличившись впоследствии к 2012 году до 24,2 млн голов. Далее в течение 2013...2018 годов численность овец и коз была относительно стабильной и колебалась от 23,1 млн до 24,9 млн голов. Начиная с 2019 года, численность овец и коз неуклонно снижается и к началу 2025 года составила около 18,6 млн голов.

Состояние племенной базы отечественного овцеводства за последние 15 лет также характеризовалось лабильными показателями. По данным Национального союза овцеводов (2024), если в 2015 году насчитывалось 222 племенных хозяйства, в которых численность племенных овец достигала 1,48 млн голов, то к 2024 году число племенных хозяйств сократилось до 164 единиц, а численность овец упала до 0,94 млн голов. Наибольшие потери понесло тонкорунное овцеводство (количество племхозов сократилось с 183 в 2000 году до 82 хозяйств к 2024 году, поголовье в них соответственно сократилось с 1,2 млн голов до 0,56 млн гол. Полутонкорунное овцеводство страны пострадало не меньше – из 46 племхозов в 2000 году с поголовьем 185,0 тысяч овец к началу 2024 года осталось 17 племенных агропредприятий с поголовьем всего 62,2 тысячи овец.

В полугрубошерстном овцеводстве также наблюдалась отрицательная динамика как по количеству племенных хозяйств (снижение от 5 до 2 предприятий) так и поголовья племенных полугрубошерстных овец (снижение за указанный период с 33,3 тыс. голов до 9,4 тыс. голов).

В грубошерстном овцеводстве страны в 2000 году было 33 племхоза с поголовьем 81,6 тыс. овец. Через 2 года число племенных хозяйств стремительно выросло – до 98 организаций, так же как и численность в них овец – до 530,0 тыс. овец. Однако в дальнейшем

наблюдался спад и к 2024 году сохранилось всего 63 племхозяйства с поголовьем племенных овец 300,9 тысяч голов.

Наряду с количественным изменением племенных хозяйств по разведению овец и численности поголовья в них, принципиально изменилась и организационная структура агропредприятий.

В советское время до начала политических и экономически реформ в стране практически все поголовье овец содержалась в сельскохозяйственных организациях. С началом реформ численность овец в общественном секторе сократилась (с 55,2 млн до 41,6 млн овец, а в хозяйствах населения выросло до 13,6 млн).

В дальнейшем перераспределение овцепоголовья из общественного сектора в хозяйства малых форм собственности только усилилось и к 2025 году более 84% овцепоголовья страны уже содержалось именно в этих хозяйствах.

С изменением экономико-политического курса и запросов рынка прежняя узкая направленность отечественного овцеводства, ориентированная преимущественно на выпуск шерсти, в новых рыночных реалиях привела к убыточности производства. В сложившихся условиях ключевое значение приобретает поиск путей повышения конкурентных позиций российской отрасли мелкого рогатого скота [108]. Переориентация с хронически депрессивного шерстного направления на активное развитие мясного и молочного овцеводства, происходящая в настоящее время, носит выраженный национальный характер. Она опирается на исторически сложившиеся традиции ведения хозяйства с учётом климатических, организационных, хозяйственных и религиозных особенностей. В этой связи заслуживает внимания опыт государств, значительно продвинувшихся в развитии мясо-молочного овцеводства и козоводства.

В Европе, насчитывающей 46 стран, разведением овец занимаются в 42 государствах. Лидером по числу пород является Великобритания (51), далее следуют Франция (38), Италия (30), Болгария (25), Греция (14), Португалия

(12), Испания (11) и Польша (11). Европейские страны существенно разнятся по преобладающим направлениям продуктивности овец. Если ранее в Европе, как и в России, классификация строилась на типе шёрстного покрова, то сегодня такой подход уступает место более точному принципу – по доминирующей продуктивности (шерсть, мясо, молоко или комбинированное использование) [142].

Породы овец европейского происхождения лидируют по распространённости в мире, хотя и не столь подавляюще, как породы крупного рогатого скота из Европы. Они составляют половину из десяти наиболее востребованных пород мира. Три глобально известные породы имеют европейские корни:

- суффолк – мясо-шерстная порода, выведенная в Восточной Англии, представлена в 40 странах; по объёмам экспорта из Англии занимает первое место;
- тексель – мясная порода из Нидерландов, распространена в 20 государствах;
- меринос – испанская тонкорунная шерстная порода, одна из самых широко используемых.

Если принимать во внимание породы, выведенные с участием мериносов, эта порода могла бы занять лидирующие позиции. Среди наиболее известных европейских пород восемь происходят с востока и юга Англии, три – из Франции, остальные выведены в Финляндии, Германии, Нидерландах, России и Испании. За последние три-четыре столетия именно европейские породы сыграли ключевую роль в формировании свыше 400 пород овец по всему миру. Почти все широко востребованные породы несут в себе кровь европейских предков, за исключением барбадоса и дорпера [156].

Согласно актуальным данным Евростата, после выхода Великобритании из ЕС наибольшее поголовье овец сосредоточено в Испании (EUROSTAT, 2022). Численность овец в Евросоюзе продолжает снижаться,

однако темпы сокращения замедлились. По итогам переписи в 18 из 27 стран на ноябрь-декабрь 2020 года в ЕС насчитывалось 60 млн 40 тыс. голов, что на 338 тыс. (около 0,5%) меньше, чем годом ранее. Для сравнения: в предшествующие два года снижение достигало 1% [161, 162].

О стабилизации ситуации свидетельствует незначительное сокращение маточного поголовья – до 47 млн голов.

К концу декабря 2020 года в Испании насчитывалось 15 млн овец, причём число овцематок выросло до 11 млн. Во Франции зафиксирован рост на 2% (до 7 млн голов), в Италии, Ирландии и Болгарии – на 1-2%. В Румынии отмечено снижение на 1% (до 10 млн), в Греции – на 2% (до 8 млн). Более ощутимый спад наблюдается в Германии – минус 5% (до 1,5 млн), а максимальное относительное сокращение зафиксировано в Венгрии: 11%, до 944 тыс. голов.

По состоянию на 2021 год в странах Европейского союза содержится 60 млн овец и 11 млн коз. Основная часть поголовья приходится на несколько государств. Лидирующие позиции среди 28 стран ЕС по численности мелкого рогатого скота занимали Германия, Испания, Франция и Великобритания. На долю Испании приходится около 24,8% всего европейского овечьего стада. Значительное поголовье овец также сосредоточено в Румынии (16,8%) и Греции (13,3%). Эти же две страны лидируют по числу коз, занимая 28,8% и 21,4% соответственно.

Несмотря на то, что сектор овцеводства и козоводства уступает по масштабам производству говядины или птицы, его значение велико практически для всех стран Европы, особенно для Великобритании и Испании, на долю которых в сумме приходится 56,1% всего европейского поголовья овец и коз. Как и в Российской Федерации, разведение этих животных вносит существенный вклад в производство продовольствия и сырья, поддерживает сельские территории, их инфраструктуру и благосостояние жителей. Крупнейшими экспортёрами живых овец в ЕС

выступают Румыния (около 20% мирового экспорта) и Испания (свыше 14%) [144].

Стратегия развития овцеводства в ряде европейских стран базируется на экономической целесообразности производства ягнятины, поскольку цены на нее в 3,1-5,2 раза выше в сравнении с мясом взрослых овец.

1.2 Объемы мирового и отечественного производства баранины

Основными экономически значимыми продуктами овцеводства являются мясо и шерсть, производство которых в определенном биологическом смысле является антагонистичным. Следовательно, экономика отрасли должна базироваться или на производстве шерсти, или на производстве мяса (баранина). Попытки развивать комбинированное направление в овцеводстве с тем, чтобы производить и конкурентоспособную шерсть нужных сортиментов, и высококачественную баранину, как правило, пока не имели развития [5]. Следует сказать, что в последние годы набирает распространение производство овечьего молока, но в экономическом плане влияние этого направления на развитие овцеводства ничтожно и пока представляет собой некую экзотику отрасли. Поэтому состояние и развитие, как мирового, так и отечественного овцеводства в огромной степени будет зависеть от востребованности и ценовой конъюнктуры на его основные виды продукции – баранину и шерсть [134].

В российском овцеводстве за последние 10 лет достигнуты определенные селекционные достижения – создано 12 пород, 13 типов. Тем не менее, приходится констатировать, что несмотря на эти достижения, несмотря на приличную государственную поддержку овцеводство страны либо стагнирует, либо деградирует. Ключевые параметры отрасли ухудшаются, рентабельность находится на отрицательных значениях.

Ключевая проблема заключается в том, что российская отрасль овцеводства унаследовала от советского периода доктрину, сформированную ещё в 1930-х годах и нацеленную на «опережение Австралии в производстве

белой тонкой и полутонкой шерсти». В результате в стране сложился генофонд, включающий высокопродуктивные в шерстном отношении породы, однако полностью отсутствуют специализированные мясные и молочные породы овец. Чтобы преодолеть сложившееся положение, многие учёные и практики овцеводства неоднократно предлагали импортировать лучшие зарубежные мясные породы – среди них суффолк, дорпер, блю дю мен, авасси, шароле и другие (всего около 50 пород). Речь шла о ввозе как живых баранов, так и криоконсервированного семени и эмбрионов при обязательном соблюдении ветеринарной сертификации. Однако этим планам не суждено было реализоваться: с конца 1980-х годов отрасль находилась в состоянии перманентного упадка и не получала сопоставимой с птицеводством или свиноводством государственной поддержки. Единичные поставки мясных пород – тексея и комолого дорсета – из Нидерландов, Финляндии и Австралии имели место лишь до 2015 года. Но даже созданные на их основе два племенных репродуктора в итоге переориентировались на разведение не чистых мясных, а мясо-шерстных овец. В результате уже через 3-4 поколения завезённый генетический материал фактически утратил свои исходные качества и превратился в обычных мериносов.

Мировая практика развивалась по другому сценарию. В странах с развитым овцеводством наряду с шерстным направлением изначально создавались специализированные мясные и молочные породы. Наивысший племенной потенциал сосредоточен сегодня в Австралии, ЮАР и ряде европейских государств (Великобритания, Франция). На протяжении многих лет совершенствование этих пород ведётся как методами традиционной селекции, так и с использованием биотехнологий и геномного отбора, опирающихся на обширные международные массивы данных о потомстве по всему миру [43, 107, 120].

За последние десятилетия мировая овцеводческая индустрия стремительно переориентировалась на производство баранины. Для этого создавались новые породы, новые технологии содержания, кормления, ухода

и ветобслуживания, новые технологии переработки и упаковки, осваивались рынки сбыта, шла достаточно агрессивная реклама баранины как экологически чистой продукции. Следствием стал рост производства и потребления баранины во многих странах, в основном, развивающихся, а также начало расти производство овечьего молока и продуктов из него (в основном, в Европе).

В разных государствах под влиянием рыночной конъюнктуры, уровня государственного вмешательства и иных факторов, определяющих развитие аграрного сектора, складываются разнонаправленные тенденции в производстве продукции овцеводства.

Мировым лидером по объёмам производства баранины является Китай, на долю которого, согласно статистике, приходится от 10 до 25 % глобального производства. Австралия, Новая Зеландия, Великобритания, Иран и Турция демонстрируют близкие показатели – от 2 до 4 % мирового объёма каждая.

По уровню производства баранины в расчёте на душу населения страны Европы, Азии и Австралия существенно разнятся. Безусловный лидер здесь – Новая Зеландия, далее следует Австралия. Китай, несмотря на значительные абсолютные объёмы производства, не входит в число лидеров по данному показателю в силу высокой численности населения [36, 58].

Внутренний спрос на баранину в России остаётся неудовлетворённым; по оценкам экспертов, потенциал его роста достигает 200 %. Ожидается, что в краткосрочной и долгосрочной перспективе на рынок баранины будут активно влиять социально-демографические изменения последних десятилетий – прежде всего рост населения крупнейших агломераций, отток жителей из сельской местности в города, а также стремительное увеличение численности этнических и конфессиональных групп, традиционно ориентированных на потребление баранины [83, 149].

Что касается экспорта, у России, особенно у южных регионов, в силу своего географического положения есть уникальный шанс стать основным

поставщиком баранины в регионы с наибольшим потреблением этого продукта – Иран, Китай, страны Ближнего Востока.

Поэтому, создание российского мясного овцеводства является абсолютным требованием времени и императивным условием для развития отрасли. В то же время баранина в России остается нишевым продуктом, ее производится меньше, чем других видов мяса (примерно 1% от общего мясного пирога), а индустриальное производство только зарождается.

По данным Росстата, производство овец и коз на убой в живом весе во всех категориях хозяйств в 2023 году упало на 1,36% – оно составило 443,7 тыс. т против 449,8 тыс. т годом ранее. По итогам первого квартала 2024 года снижение производства составило 2,92% год к году – с 65 тыс. до 63,1 тыс. т. (<https://www.rbc.ru/business/24/04/2024/6627bb469a794765598855ed>).

По данным Национального союза овцеводов, производство овец и коз на убой (в убойном весе) по всем категориям хозяйств практически не изменилось за 8 лет: если в 2015 году овец и коз в убойном весе было произведено 203,8 тысяч тонн, то в 2023 году – 207,3 тысяч тонн. Баранины на убой в убойном весе производится в России преимущественно в хозяйствах населения, на долю которых в 2023 г. приходилось в среднем 128,2 тыс. тонн (61,8% от общего объема производства). На долю крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей приходилось около 59,6 тысяч тонн (28,7%) от всего объема, а на долю сельскохозяйственных организаций – чуть менее 20,0 тыс. тонн (9,5%).

Цены на баранину у российских производителей за год выросли на 30 – 40%, следует из данных Росстата. В марте 2024 года индекс цен на баранину парную, остывшую или охлажденную, вырос по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года на 33,2%, указано в материалах статистического ведомства. Еще более заметный рост статистика зафиксировала по замороженной баранине – индекс цен у производителей в марте 2024-го увеличился год к году на 41,5%.

У производителей других видов мяса тоже росли цены, но не так заметно. Например, индекс цен на парную и охлажденную свинину в марте 2024-го был на 16,8% выше, чем год назад, а на замороженную – на 13%. Парная и охлажденная говядина подорожала лишь на 3,6%, а замороженная – на 27,5%. Самое заметное подорожание, кроме баранины, было у мяса сельскохозяйственной птицы: стоимость охлажденной продукции выросла на 20,5%, а замороженной – на 33,3% (<https://www.rbc.ru/business/24/04/2024/6627bb469a794765598855ed>).

Баранина – достаточно дорогой вид мяса, поэтому в условиях экономии часть потребителей сократила его потребление и вынужденно перешла на более доступные виды животного белка. Баранина занимает меньшую долю в структуре потребления мясных белков по сравнению со свининой, курицей и говядиной в данном регионе, однако, согласно прогнозам, в ближайшие 10 лет спрос на это мясо в азиатском регионе станет самым высоким в мире, в первую очередь, благодаря Китаю. В большинстве стран региона баранина считается премиальным мясом, поэтому повышенный спрос на нее наблюдается среди потребителей с высоким уровнем доходов.

Экспорт баранины из России в 2024 году составил примерно 50 тонн. Топ-5 импортёров: Казахстан – 46%, Саудовская Аравия – 26%, Катар – 6%, Китай – 6%, ОАЭ – 2%. Импорт баранины вырос вчетверо год к году и достиг 537 тонн. Причина – рост спроса со стороны оптовых и дистрибьюторских компаний на замороженные бараньи отрубы из Уругвая. Несмотря на это, доля импорта на внутреннем рынке составляет около 1%. Основной спрос на баранину удовлетворяют отечественные производители [134].

По прогнозам ФАО, к 2032 году мировое потребление мяса птиц вырастет на 15%, свинины – на 11%, говядины – на 10% и баранины – на 15%. (<https://agrotrend.ru/news/48302-rynok-baraniny-tendentsii-i-perspektivy>).

Обобщая вышеизложенное, можно констатировать, что в ближайшей перспективе развитие мирового и отечественного овцеводства будет идти в

направлении создания высокопродуктивных скороспелых мясных пород овец, адаптированных к определенным природно-климатическим условиям [27, 47].

Следует сказать, что нынешнюю ситуацию с критическим состоянием российского овцеводства нельзя назвать уникальной. Более ста лет назад публицист и этнограф Яков Яковлевич Полферов, по профессии ветеринарный врач, в своей книге «Современное состояние овцеводства в России (экономическая монография)» (1912) прозорливо писал, что «если русское овцеводство стоит в данный момент на самой низкой ступени своей экономической выгоды, то такой заброшенностью оно обязано неполному использованию главного продукта овцы – мяса». И далее: «...как бы шерсть не расценивалась высоко, без реализации основного продукта – мяса – нельзя серьезно рассчитывать на то, чтобы овцеводство сделалось экономически выгодным» [101].

1.3 Скрещивание пород в овцеводстве как эффективный прием повышения мясной продуктивности овец и увеличения производства баранины

В овцеводстве применяются два основных подхода к разведению: чистопородное разведение и скрещивание в различных формах [37, 117]. За длительную историю животноводства именно скрещивание стало наиболее востребованным инструментом как для совершенствования существующих пород, так и для создания новых, высокопродуктивных форм, соответствующих изменяющимся запросам человека [85].

Под скрещиванием понимают спаривание особей, относящихся к разным видам, породам, линиям либо кроссам. Выбор конкретного вида скрещивания определяется конечной целью. Если требуется кардинально преобразовать породу, прибегают к поглотительному скрещиванию. Для улучшения отдельных хозяйственно полезных признаков используется

вводное скрещивание. Создание новых пород ведётся преимущественно методом воспроизводительного скрещивания, а для получения товарного молодняка применяют промышленное скрещивание [116].

Исторический опыт развития овцеводства – одной из наиболее глобально распространённых отраслей животноводства – показывает, что подавляющее большинство пород овец создавалось именно путём скрещивания. По данным Всероссийского НИИ племенного дела, доля таких пород превышает 80 % [26].

Ценность скрещивания заключается, прежде всего, в возможности консолидировать в потомстве желательные качества исходных форм и получить животных с новыми признаками и свойствами. Кроме того, при скрещивании нередко срабатывает эффект гетерозиса, что выражается в повышении продуктивности, улучшении выживаемости, устойчивости к неблагоприятным факторам и ускорении роста молодняка [28].

Под термином «гетерозис» (дословно – «гибридная мощь»); от греч. ἑτεροίωσις – изменение, превращение) в биологии понимается превосходство гибридов по ряду признаков и свойств над своими родительскими формами, которое проявляется в повышении жизнеспособности, плодовитости и продуктивности гибридов.

Само явление гетерозиса известно с древних времён. Первое научное описание этого биологического явления было сделано немецким ботаником Й. Кёльрейтером в 1760. Сам термин «гетерозис» был введён американским генетиком Г. Шеллом в 1914 году. Под ним учёный понимал отклонение показателей гибридов первого поколения, полученных при реципрокных скрещиваниях, от средней величины соответствующих признаков родительских линий. В прикладном значении сущность гетерозиса трактовалась им как превосходство гибридных форм над инбредными по таким характеристикам, как жизненная сила, размеры, плодовитость, скорость роста и развития, устойчивость к заболеваниям и неблагоприятным внешним условиям. Это превосходство, согласно Шеллу,

является следствием генетической разнородности объединяющихся родительских гамет [116]. Особенностью гетерозиса является то, что он проявляется у всех гибридов 1-го поколения, полученных от скрещивания неродственных форм, однако в ряду последующих поколений (при скрещивании гибридов между собой) доля потомков с гетерозисом прогрессивно уменьшается, а затем исчезает.

На объяснение генетического механизма гетерозиса были направлены многочисленные исследования, и были предложены три классические количественные генетические гипотезы: доминирование, сверхдоминирование и эпистаз. Гетерозис стал стандартной стратегией в селекции сельскохозяйственных животных и за последнее столетие привёл к значительному улучшению продуктивных показателей и жизнеспособности.

Некоторые исследователи считают, что эффект гетерозиса, являясь сложным биологическим явлением, проявляется уже с момента образования зиготы. В частности, на это указывает более низкая эмбриональная смертность у помесей, чем у чистопородных (на 9-11%), увеличенная масса плода в 2-3 месячном сроке гестации (на 40...80 г) [53].

В разработку научных основ гетерозиса как биологического феномена и скрещивания как практического приема реализации этого явления огромный вклад внесли классики зоотехнической науки. В своих многочисленных работах они показали, что скрещивание является одним из наиболее эффективных методов повышения продуктивных качеств животных [41, 51, 66, 67]. Так, А.И. Овсянников подчёркивал, что при скрещивании – как межпородном, так и внутрипородном, но с участием особей разного происхождения – создаются благоприятные биологические предпосылки, благодаря которым потомство наследует способность к интенсивному росту, жизненной силе и высокой плодовитости [93].

Благодаря скрещиванию усиливаются адаптационные возможности организма, животные легче приспосабливаются к внешним условиям, что в итоге выражается в повышенной жизнеспособности и более полной

реализации продуктивного потенциала [71]. Данное положение получило развитие в исследованиях С.И. Семенова, А.Г. Болмасова (1975), которые экспериментально подтвердили: помеси, полученные от скрещивания, отличаются большей выраженностью и устойчивостью хозяйственно полезных признаков по сравнению с исходными породами. В связи с этим применение промышленного скрещивания рассматривается как важный резерв увеличения продуктивности животных [115].

Некоторые исследователи отмечают, что проявление гетерозиса у животных может иметь несколько различных форм. Основываясь на этом, исследователи провели систематизацию, по одной из которых предложены пять признаков проявления гетерозиса помесями 1-го поколения [69, 70]:

1. У помесей первого поколения фиксируется значительное превышение показателей живой массы по сравнению с родительскими формами;

2. Установлено статистически значимое преимущество помесей перед чистопородными особями по выживаемости и воспроизводительной способности;

3. Помесное потомство отличается более крепкой конституцией и большей продолжительностью жизни, хотя в отдельных случаях возможно некоторое снижение плодовитости;

4. По отдельным хозяйственно полезным признакам помеси занимают промежуточное положение между исходными породами;

5. У помесей первого поколения комплекс продуктивных качеств превышает средние показатели улучшаемой породы, однако не достигает уровня улучшающей породы.

Признавая неоспоримые преимущества скрещивания как способа получения животных с повышенной скоростью роста, улучшенной жизнеспособностью, выносливостью и высокой продуктивностью, нельзя игнорировать фундаментальный зоотехнический принцип: чистопородное разведение служит базисом, тогда как скрещивание – лишь надстройка.

Любое скрещивание неизбежно вносит изменения в сложившуюся генетическую систему породы. Поэтому лишь продуманное, целенаправленное применение этого метода способно обеспечить формирование эффективной отрасли овцеводства.

Академик В.А. Бальмонт (1968) выделил три ключевых условия проявления гетерозиса при скрещивании:

1. биологическая совместимость выбранных для скрещивания пород;
2. доминирование материнской наследственности по ряду признаков и наличие ценных наследственных качеств у производителей улучшающей породы;
3. обеспечение полноценного кормления суягных овец и молодняка в ходе выращивания [12].

Результаты многочисленных экспериментов, проведённых как российскими, так и зарубежными исследователями, свидетельствуют: применение межпородного скрещивания способствует повышению продуктивных качеств, при определенных условиях может приводить к выведению новых пород и внутривидовых типов овец, обладающих хозяйственно полезными признаками, востребованными человеком [11, 38, 39, 46, 78, 99, 100].

В то же время хотелось бы подчеркнуть следующее. Говоря о гетерозисе как важном биологическом явлении, которое широко и позитивно используется в селекции сельскохозяйственных животных, следует пояснить, что в природе также часто наблюдается отрицательный гетерозис, который может оказывать неблагоприятное влияние на продуктивность. По сравнению с систематическими исследованиями положительного гетерозиса, явление отрицательного гетерозиса в значительной степени игнорировалось в генетических исследованиях и программах селекции, и генетический механизм этого явления до сих пор до конца не изучен.

Так, в ходе исследования D.A.T. Sutherland et al. (2018) выявили, что отрицательный гетерозис по массе тела и характеристикам тушки у цыплят-

бройлеров встречается чаще, чем положительный гетерозис. Также было обнаружено, что производство мяса демонстрирует наибольший отрицательный гетерозис при взаимных скрещиваниях самок и самцов [167].

В другом аналогичном исследовании установили, что гетерозис по массе грудных мышц у цыплят-бройлеров составил минус 40% и более, а ножных минус 20% [154]. При этом авторы утверждают, что положительный или отрицательный гетерозис не означает превосходство или неполноценность, поскольку он зависит от биологической значимости признака и производственных предпочтений. В животноводстве отрицательный гетерозис по росту и выходу мяса был бы нежелателен, поскольку он уменьшает съедобную часть туши. Поэтому этот биологический артефакт следует учитывать в зоотехнической работе [155].

В зависимости от того, какие конкретные задачи ставятся в селекционно-племенной и пользовательской работе, виды скрещивания и их использование могут существенно различаться.

По одной из классификаций, в соответствии с основной задачей скрещивание может подразделяться на следующие виды:

- скрещивание в промышленных целях, как правило, в товарном производстве, для получения животных, обладающих более высокой продуктивностью, с использованием биологического феномена гетерозиса (промышленное скрещивание). При этом оно может быть простым и переменным, двухпородным и трехпородным;

- скрещивание в селекционном процессе с целью выведения новых пород с прогнозируемыми параметрами определенной продуктивности (заводское или воспроизводительное скрещивание).

Россия располагает значительным генофондом пород овец, использование которого необходимо как для повышения продуктивных качеств уже имеющихся животных, так и для выведения новых высокопродуктивных пород. Это, в свою очередь, способно обеспечить рост

объёмов продукции овцеводства и дальнейшее развитие отрасли в целом [5]. В научной литературе достаточно убедительных данных о том, что при скрещивании существенное значение имеют: уровень продуктивности исходных пород и линий, наследственные особенности отобранных для спаривания особей, а также условия содержания и кормления как родительского поголовья, так и получаемого помесного потомства [49, 55, 61, 63, 64].

Прежде чем принимать решение о скрещивании конкретных пород, необходимо проводить их предварительное изучение и апробацию именно в тех природно-климатических и хозяйственных условиях, где предполагается дальнейшее разведение, поскольку далеко не каждая порода способна в равной степени адаптироваться к разным зонам [13, 14, 42]. В зависимости от биологических особенностей и направления продуктивности используемые для скрещивания породы подразделяются на отцовские и материнские. От отцовских пород требуется высокая препотентность, то есть генетически детерминированная способность устойчиво передавать потомству такие ценные качества, как шёрстная, мясная или молочная продуктивность, а также скороспелость. В свою очередь, материнские породы, должны характеризоваться хорошей приспособленностью к местным природно-хозяйственным условиям разведения, иметь высокую плодовитость и многоплодие, достаточную молочность для обеспечения выращивания потомства [62].

В отечественной научной литературе есть множество примеров позитивного использования скрещивания для повышения некоторых параметров продуктивности овец.

Большинство российских учёных, работающих в области овцеводства, сходятся во мнении, что скрещивание позволяет добиться значительного увеличения мясной продуктивности овец и улучшения качества баранины [21, 29, 45, 125, 134].

Так, в работе Н.Г. Чамурлиева и И.Н. Яковлевой (2010) показано, что при скрещивании ставропольской породы с баранами эдильбаевской породы наблюдается явное преимущество помесного молодняка. В возрасте восьми месяцев живая масса таких помесных баранчиков достигала 43,65 кг, что на 3,85 кг выше, чем у чистопородных сверстников. Также установлено, что ягнята, полученные от скрещивания овцематок волгоградской тонкорунной породы с эдильбаевскими баранами, развивались интенсивнее и стабильно превосходили чистопородных аналогов во все периоды наблюдений. Баранчики с кровностью $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ по волгоградской породе при рождении имели преимущество по живой массе над чистопородными на 10,12 % и 4,10 % соответственно. Это преимущество сохранилось и восьмимесячном возрасте: полукровные баранчики показали наивысшую живую массу, опередив чистопородных сверстников волгоградской породы на 7,54 кг, а помесей с кровностью $\frac{3}{4}$ по волгоградской – на 4,80 кг. В свою очередь, баранчики с долей крови $\frac{3}{4}$ по волгоградской породе превосходили чистопородных сверстников на 2,74 кг [130].

Отечественными учеными также проведён значительный объём исследований, направленных на изучение возможностей увеличения мясной продуктивности и живой массы овец при использовании в промышленном скрещивании мясошёрстных и мясных пород [95]. В частности, скрещивание местных грубошёрстных овцематок с баранами английских мясошёрстных пород подтвердило повышение живой массы и скороспелости помесей. Кроме того, именно методами скрещивания отечественными селекционерами были выведены такие породы, как горьковская, советская мясошёрстная и русская длинношерстная [25, 44, 65, 66, 92].

Так как исторически сложилось так, что в последние сто лет отечественное овцеводство интенсивно развивалось в направлении шерстного овцеводства и создании шерстных пород, которые имели непревзойденные параметры шерстной продуктивности, но слабую мясную

продуктивность, то логично, что улучшение мясных параметров в последние годы ведется в основном на тонкорунных животных.

При этом некоторые ученые считают, что основным методом создания российских мясных овец должно стать скрещивание тонкорунных, полутонкорунных и помесных овец с баранами мясошерстных отечественных пород (ташлинская, южная мясная, западносибирская мясная) и производителями зарубежной селекции, таких как шароле, иль де франс, тексель, меринoland и другие породы [5, 13, 52].

Так как генофонд отечественных мясных пород крайне ограничен, а завоз специализированных мясных пород зарубежной селекции начался недавно, то исследователи изучали эффективность использования местных пород комбинированной продуктивности или мясосальных пород на тонкорунных и полутонкорунных овцематках разных пород. Так, некоторые российские ученые в своих работах приводят убедительные доводы и делают выводы о позитивных результатах скрещивания тонкорунных овец с баранами мясосальных пород для производства баранины [10, 34, 80, 88, 89, 90]. Другие исследователи приводят результаты анализа развития внутренних органов и убойных показателей баранчиков мясных мериносов [1].

Габаев А.С. и Гукеев В.М. (2018) сообщают о высокой результативности промышленного скрещивания овцематок жирнохвостой карачаевской породы с курдючными баранами эдильбаевской породы [17].

А.Ч. Гаглюев и соавторы (2021) с эффектом гетерозиса связывают не только достоверное увеличение мясной продуктивности помесного молодняка, но и находят взаимосвязь белка сыворотки крови с мясной продуктивностью [19].

В своем исследовании А.С. Дегтярь и соавторы (2014) показали, что двух- и трехпородные помеси, полученные при скрещивании овцематок сальской тонкорунной породы с баранами пород южная мясная и тексель, имели более высокую живую массу при рождении по сравнению с

чистопородными сверстниками, соответственно на 23,2% и 16,1%. Анализ роста и развития молодняка показал, что от рождения до отбивки от матерей (в 4 месяца) эта разница снизилась, тем не менее, помеси опережали чистопородных на 10,3% и 7,5% [31].

При скрещивании овцематок ставропольской породы с баранами волгоградской породы у полукровных помесей отмечено увеличение массы туши на 14,4% и доли мякоти в туше – на 2,6% [125].

Д.К. Псеяго и Э.С. Быковский (1990) подчеркивают высокую скороспелость и улучшенную шерстную продуктивность у помесного молодняка, полученного от овцематок латвийской темноголовой породы при их скрещивании с баранами северокавказской мясошерстной породы. В 6 месяцев их живая масса превышала показатели чистопородных сверстников более чем на 8,0%, при этом настриг шерсти превосходил на 7,65% [102].

Согласно результатам исследований Л.В. Антиповой (2004), помеси, полученные от скрещивания акжайкских мясошерстных овцематок с баранами мясошерстного направления, достоверно превосходили чистопородных особей по живой массе [9].

Таким образом, результаты многочисленных исследований, проведенных в разных климатических зонах с использованием животных разного направления продуктивности, большинство исследований подтверждает, что скрещивание в целом положительно сказывается на продуктивных качествах помесного молодняка. Вместе с тем, учитывая многообразие разводимых в мире мясных и мясошерстных пород овец, различающихся по выраженности мясной продуктивности, скороспелости и технологическим особенностям, результаты их скрещивания с отечественными овцематками могут существенно варьировать, что представляет как теоретический, так и практический интерес для сельхозтоваропроизводителей.

Л.Н. Скорых с соавторами (2017) исследовали эффективность промышленного скрещивания овцематок северокавказской мясошерстной

породы с баранами мясных пород отечественной (эдильбаевская) и зарубежной (тексель, полл дорсет) селекции. На опытной станции ВНИИОК (пос. Цимлянский, Ставропольский край) по итогам ягнения было сформировано 4 группы молодняка: I – чистопородные северокавказские мясошерстные; II – помеси с тексель; III – с эдильбаевской; IV – с полл дорсет. У помесей северокавказская × эдильбаевская отмечалась наивысшая живая масса при рождении (5,2 кг), что превышало показатели чистопородных сверстников и помесей от тексель и полл дорсет на 8,3 и 20,9% соответственно [118]. К четырехмесячному возрасту баранчики этой группы также превосходили чистопородных и помесных сверстников других групп на 0,6; 1,3 и 1,2 кг соответственно. Аналогичные данные были получены в экспериментах В.Т. Ранюка (2009) [103].

Как уже было сказано, скрещивание в определенных случаях может приводить к созданию новой породы. Так, многолетние эксперименты по скрещиванию овец ставропольской породы с баранами зарубежной селекции линкольн и ромни-марш в племзаводе «Восток» Ставропольского края привели к получению помесных животных, отличающихся одновременно высокой шерстной и мясной продуктивностью. Последующая грамотная селекционно-племенная работа с отбором желательных генотипов привела к созданию уникальной по своим шерстным и мясным качествам отечественной породы – северокавказская мясошерстная порода овец [75, 76, 114].

Сравнительный анализ показателей чистопородных баранчиков калмыцкой породы, чистопородных баранчиков грозненской породы и помесного молодняка, полученного от скрещивания овцематок грозненской породы с калмыцкими баранами, показал более низкую живую массу чистопородных баранчиков грозненской породы, в то время как самую высокую живую массу имели чистопородные баранчики калмыцкой породы (43,6 кг). Полученные в результате скрещивания калмыцких баранов с овцематками грозненской породы помесные баранчики также достоверно

превосходили ягнят грозненской породы (на 4,3 кг, или 11,08 %). Соответственно, низкая живая масса чистопородных баранчиков грозненской породы привела к тому, что убойные показатели также были ниже [85].

В современной селекционно-племенной работе скрещивание рассматривается как действенный инструмент консолидации хозяйственно полезных признаков. Данный методический подход позволяет существенно нарастить мясную продуктивность овец. В частности, при спаривании тонкорунных и полутонкорунных овцематок с производителями мясошерстного и мясосального направлений у двух- и трехпородных особей фиксируется прирост мясных показателей в интервале 15-30 % [78].

Эмпирические данные, полученные И.И. Дмитрик с соавторами (2015), убедительно свидетельствуют о преимуществе помесей, выведенных на основе ставропольских овцематок и баранов австралийский меринос. Превосходство гибридных форм над исходными чистопородными сверстниками достигло: по живой массе на момент убоя – 4,0 кг (12,3 %), по массе туши – 2,84 кг (24,05 %), по убойному весу – 3,16 кг (26,07 %), по убойному выходу – 4,96 абсолютного процента. Достоверность различий подтверждена высокими уровнями значимости ($P > 0,999$ и $P > 0,99$). Дополнительно у помесей отмечена выраженная мраморность мышечной ткани, что косвенно указывает на улучшенные вкусовые и кулинарные характеристики мяса [33].

Анализ массива научных публикаций показывает, что включение специализированных мясных пород в схемы скрещивания закономерно повышает убойные кондиции потомства. Так, полукровные особи, полученные от северокавказских мясошерстных овцематок и баранов тексель, к 7,5 месяца демонстрировали прирост убойной массы на 11,8 %, а выхода мякоти – на 17,6 % относительно чистопородных аналогов, при разнице по убойному выходу в 2,2 абсолютных процента [56].

В другом исследовании эти авторы делают вывод, что при скрещивании кавказских тонкорунных овцематок с производителями тексель

и северокавказской мясошерстной породы максимальные результаты показали полукровные особи по текселю. В возрасте 7,5 месяцев они опережали чистопородных сверстников по предубойной массе на 9,1 %, массе туши – на 13,7 %, убойной массе – на 14,0 %. Разница с полукровными потомками от северокавказских баранов составила 10,1, 11,4 и 12,5 % соответственно [56].

Интересные результаты получены С.Р. Оспановым и Ж.Т. Касеновым (2006) при гибридизации казахских тонкорунных овцематок с баранами дойчемеринофляйшшаф. Потомство отличалось повышенной на 10,9-12,1 % живой массой при сохранении настрига шерсти на уровне исходной породы. Дополнительно зафиксирован рост плодовитости овцематок на 6,5-11,7 % и увеличение выхода туши до 49,6-50,3%, что превышает показатели локальных овец на 4,1-5,0 % [96].

Многие ученые подчеркивают влияние сложного (многопородного) скрещивания на мясную продуктивность. Наибольший прирост продуктивных качеств традиционно связывают с трех- и четырехпородным скрещиванием. Помеси, полученные на основе финского ландраса и производителей ромни-марш, линкольн, тексель, уступая чистопородным сверстникам по энергии роста, превосходили их по убойному выходу и доле мякоти в туше при одновременном снижении костной фракции. Это свидетельствует о формировании более выраженной мускулатуры и оптимизации морфологического состава туш [56].

Работа В.И. Котарева и О.В. Ларина (2007) подтверждает эффективность использования текселей на овцематках русской длинношерстной породы. Помеси стабильно лидировали по живой массе и скорости роста на всех этапах онтогенеза, демонстрируя экстерьерный уклон в сторону мясного типа и высокие убойные показатели при откорме. Молодняк с долей кровности по текселю 62,5 % (5/8) превосходил чистопородных сверстников кавказской породы в 5, 7 и 9 месяцев на 24,6, 25,9 и 22,1 % соответственно. Трехпородные комбинации

(3/8Т×1/4ОФ×3/8КА) также стабильно опережали контрольные группы – на 14,5, 15,3 и 12,8 % в те же возрастные периоды [60].

При скрещивании ставропольских овцематок с баранами линкольн зафиксировано статистически значимое превосходство помесей над исходной формой. В 4,5 месяца разница по убойной массе составила 4,13 кг (33,4 %, $P>0,99$), в 6,5 месяцев – 3,97 кг (28,5 %, $P>0,99$). Убойный выход у гибридов был выше на 1,18 и 1,07 абсолютного процента соответственно. Анализ соотношения жир : белок у чистопородных особей составлял 0,48:1, у помесных – 0,43:1; к финалу эксперимента пропорции сместились до 0,57:1 и 0,63:1 соответственно, что позволяет квалифицировать продукцию как соответствующую диетическим нормативам. Применение линкольнов на цыгайских овцематках обеспечило прирост живой массы потомства при рождении, в 4 и 7 месяцев на 9,7, 14,3 и 13,4 % соответственно [56].

Относительно большое количество работ посвящено сравнительной оценке продуктивности помесей разной кровности. Трехпородные гибриды (восточнофризская × сальская × эдильбаевская) значимо опережали чистопородных сверстников сальской породы по предубойной массе: в 4 месяца – на 5,15 кг (17,4 %), в 6 месяцев – на 9,45 кг (31,9 %). Двухпородные помеси (ВФ×СА) уступали трехпородным на 1,55 кг (4,6 %) и 5,85 кг (17,6 %) соответственно. Авторы делают вывод о высокой эффективности сложного воспроизводительного скрещивания как приема повышения мясной продуктивности [31].

Данные А.В. Бобряшова (2009) подтверждают положительный эффект от использования текселей на овцематках грозненской породы: помеси превосходили контроль по живой массе на 4,0-9,4 % в интервале 3-12 месяцев, по убойному выходу – на 1,44-3,80 абсолютных процента [15].

Скрещивание кавказских овцематок с баранами северокавказской мясошерстной и восточнофризской пород обеспечило прирост живой массы ярок при отбивке на 1,9 и 5,1 %. К 10 месяцам разница увеличилась до 5,4 и 9,4 %; к 12 – до 5,4 и 9,8 %; к 14 – до 5,3 и 9,6 % при сохранении

достоверности различий. Дополнительно отмечен рост настрига чистой шерсти на 20,0 % [2].

В.Е. Закотин и соавт. (2011) апробировали использование полукровных баранов (1/2 тексель × 1/2 кавказская) на ставропольских овцематках. Помесный молодняк превосходил чистопородных ставропольских сверстников: бараны – на 2,4 кг, ярки – на 1,7 кг; абсолютный прирост оказался выше на 18,9 и 10,9 % соответственно. Коэффициент мясности, выход мякоти и доля отрубов первого сорта были значимо выше в опытных группах [40].

Аналогичные закономерности установлены Т.В. Мурзиной и соавт. (2011) при использовании баранов ромни-марш и северокавказских мясошерстных баранов на забайкальских тонкорунных овцематках. Помеси отличались более широким и глубоким корпусом, приземистостью и хорошо выраженными мясными формами [91].

Скрещивание бакурских овцематок с эдильбаевскими баранами обеспечило прирост предубойной массы в 2, 4, 6, 8 и 10 месяцев на 5,9, 13,1, 14,4, 13,3 и 16,1 % соответственно. Средняя живая масса в 6, 8 и 10 месяцев у гибридов была выше на 19,8, 20,5 и 9,4 %. Мясокостное отношение на протяжении всего постнатального периода оставалось выше у помесных животных [38].

Отдельные исследования указывают на лимитирующие факторы и условия реализации генетического потенциала. Несмотря на многочисленные подтверждения эффективности скрещивания, ряд авторов акцентируют внимание на том, что гетерозисный эффект чаще всего проявляется по отдельным признакам, а не по их комплексу. Кроме того, реализация наследственного потенциала напрямую коррелирует с качеством кормления и условиями содержания.

Отдельно следует сказать о международном опыте использования межпородного скрещивания и изучения разных породных генотипов для получения молодой ягнятины. Глобальная практика овцеводства (Англия,

Австралия, Новая Зеландия, США, ФРГ) демонстрирует устойчивый тренд на расширение масштабов скрещивания с целью повышения убойных кондиций и рентабельности производства.

М. Yaqoob et al. (2010) приводят данные о росте и развитии кроссбредных ягнят, полученных от скрещивания английских пород овец с баранами шароле, суффолк и тексель, выращенных в условиях высокогорных пастбищ на северо-востоке Англии. Установлено, что убойный вес и масса тушек помесных ягнят от пород суффолк, тексель и шароле составили $42,02 \pm 0,16$ и $18,27 \pm 0,08$ кг; $40,27 \pm 0,16$ и $17,89 \pm 0,08$ кг; $41,24 \pm 0,16$ и $18,21 \pm 0,08$ кг соответственно. Авторы указывают, что порода производителя и пол могут влиять на убойные качества туши ягнят, и эти факторы требуют тщательного учета в практическом овцеводстве [170].

Целью работы К.А. Leymaster et al. (1993) было оценить влияние породы отцов на приспособленность, рост и композиционные показатели помесного потомства, которое серийно забивалось в возрасте 63, 105, 147 и 189 дней. Овцы породы тексель были импортированы из Финляндии и Дании для оценки в качестве терминальной популяции отцов по отношению к породе суффолк. Всего было исследовано 325 ягнят, полученных от скрещивания финских овец с баранами пород тексель и суффолк. Характеристики туши оценивались у 183 ягнят. Ягнята, полученные от отцов породы тексель, имели более высокую выживаемость до отъема и схожий вес при рождении и отъеме по сравнению с потомством породы суффолк. Ягнята от отцов породы тексель росли на 11% медленнее с 63 до 189 дней. В фиксированном возрасте площадь длиннейшей мышцы не различалась между породами отцов. Потомство текселей весило меньше в возрасте 189 дней, производя более легкие, более постные туши меньшей длины ($P < 0,05$). Различия в составе мяса не были обнаружены при сравнении пород отцов при весе туши 25 кг. Однако потомство текселей имело значительно большую глубину жира на 12-м ребре и массу околопочечного жира. Данные показали, что ягнята, полученные от отцов текселей, откладывали пропорционально больше

подкожного и меньше межмышечного жира, чем ягнята от отцов суффолков. Учитывая очевидное преимущество в выживании ягнят и тот факт, что потомство тексель дает постные туши по сравнению со средними темпами роста и размерами взрослой особи, характерными для этой породы, авторы делают вывод, что овец тексель можно эффективно использовать в качестве терминальной породы-производителя [153].

Исследования В.А. Freking et al. (2004) были направлены на оценку влияния породы отцов (дорсет, финская, романовская, тексель и монтадейл) и породы матерей (синтетическая III и северо-западная беломордая) на выживаемость, рост, тушу и характеристики состава ягнят F1. Влияние сезона спаривания (август, октябрь и декабрь) оценивалось для характеристик выживаемости и роста. Данные были собраны по 4320 ягням F1, рожденным от 102 чистокровных баранов в течение 3 лет. Вес при рождении регистрировался для всех ягнят, а последующий вес при рождении корректировался до возраста 56 (отъем), 70 и 140 дней (n = 3713, 3654 и 3579 наблюдений соответственно). Регистрировалась выживаемость потомства, выращенного маткой (n = 4065) до отъема. Каждый год валухи от спаривания в октябре забивались тремя группами в возрасте 25, 29 и 33 недель для получения данных о туше (n = 546). Выяснено, что порода матери не влияла на выживаемость ягнят до отъема, но порода отца была важна. Ягнята от романовских баранов преуспели в выживаемости до отъема (94,1%), за ними следовали ягнята, полученные от финских баранов (93,0%), затем тексель (90,7%), дорсет (90,0%) и монтадейл (89,1%). Более низкая скорость роста после отъема наблюдалась у потомства отцов пород тексель (267 г/д) и финская (272 г/д), чем у потомства отцов пород дорсет (285 г/д), монтадейл (282 г/д) и романовская (278 г/д). Порода отца и порода матери, как правило, были значимы для большинства признаков туши. Были обнаружены породные различия в распределении жира туши и форме туши; однако состав туши был схожим для всех пород отцов при сравнении при постоянном весе туши. При оценке при постоянной глубине жира 12-го ребра туши ягнят от

отцов пород финская, романовская и тексель давали на 1-1,5 кг меньше прогнозируемой мышечной массы на ягненка, чем туши ягнят от отцов пород дорсет и монтадейл. Эти экспериментальные результаты предоставляют информацию о прямом влиянии породы на выживаемость, рост и характеристики туши этих пород, а также об их потенциальном использовании в системах скрещивания [148].

D.R. Notter et al. (2004) сравнивали рост и мясные качества ягнят пород дорсет (DO) и дорпер (DP) в течение 3 лет при спаривании с 50% овцами породы дорсет, 25% овцами породы рамбуйе и 25% овцами породы финн. Ягнята породы DP были немного легче ($P=0,09$) при рождении, чем ягнята породы DO. В первый год исследования ягнята породы DP, полученные путем искусственного осеменения с использованием импортированных южноафриканских производителей, были тяжелее ягнят породы DO при отъеме в возрасте 60 дней (21,7 против 19,5 кг; $P = 0,05$). Однако на 2 и 3 год потомство производителей породы дорпер, полученных от естественного спаривания и произведенных в США, не отличалось по весу от ягнят породы DO (16,9 против 17,8 кг; $P = 0,02$ для взаимодействия породы и года). На выживаемость ягнят также влияло взаимодействие породы и года ($P = 0,04$). Различий между ягнятами DO и DP в приросте после отъема во время летнего выпаса или на сухом участке осенью не наблюдалось. При охлажденном весе туши около 25 кг ягнята DP были несколько жирнее, чем ягнята DO, с большей толщиной стенки туловища (22 мм против 19 мм, $P < 0,01$;) и немного большей толщиной жира ($P = 0,15$; 6,4 против 5,5 мм) и степенями выхода ($P = 0,15$; 2,9 против 2,6). Ягнята DP также имели более желательные баллы за ноги ($P = 0,01$; 11,6 против 10,9) и немного большую площадь «мышечного глазка» (14,1 против 13,5 мм², $P = 0,13$;) , чем ягнята DO, что подтверждает приемлемую мускулатуру в тушах от ягнят, полученных от дорперов. Однако различий в процентном соотношении веса постного мяса к костям не наблюдалось. Ультразвуковые измерения толщины жира и площади «мышечного глазка», проведенные у живых ягнят

перед убоем, положительно коррелировали с прямыми измерениями на охлажденных тушах с корреляцией 0,77 для толщины жира и 0,51 для площади «мышечного глазка» [158].

Сравнивались показатели качества убоя и мяса 20-месячных овец шерстного (меринос), двойного назначения (мериносы породы доне (Dohne) и южноафриканский меринос (SAMM) и мясного направления (дормер). Средний живой вес овец пород SAMM и дормер был на 23% тяжелее, чем у меринотов породы доне, которые были на 28% тяжелее меринотов. Глубина жира на тринадцатом ребре и в поясничной области у меринотов и меринотов породы доне был ниже, чем у овец пород SAMM и дормер. Начальная сочность и постоянная сочность мяса меринотов были оценены значительно ниже по сенсорному анализу. Мясо от меринотов породы доне было оценено значительно более нежным. Было показано, что овцы пород дормер и SAMM имеют более тяжелые и более жирные туши, чем австралийские мериносы и доне мериносы, при этом качество мяса между породами различается [140].

Эксперимент S. D. Shackelford et al. (2012) был проведен для сравнения качества мяса и состава туши различных выборок пород овец. Бараны породы финская, романов, черноголовый дорпер, белый дорпер, катадин, рамбуйе, суффолк, тексель, дорсет и синтетические (бараны колумбийской породы с овцематками гемпшир х суффолк) были скрещены с овцами синтетической породы. После отъема ягнята (n=804) выращивались интенсивно, откармливались зерном в течение 63-дневного периода. Средний возраст убоя составил 216 дней, а средняя масса туши составила 30,7 кг. В общем возрасте сбора урожая потомство производителей породы суффолк было тяжелее, чем потомство всех других пород, а их туши были тяжелее, чем потомство всех других пород, за исключением белого дорпера и дорпера черноголового. Потомство финских и романовских баранов имело более легкие туши, чем потомство всех других пород. Потомство баранов тексель, суффолк, белых дорперов и черноголовых дорперов имело большую площадь

мышечного глазка длиннейшей мышцы, чем все другие породы. Потомство финских и романовских баранов имело меньшую площадь мышечного глазка, чем все другие породы. Толщина жира на 12-м ребре была больше у потомства дорперов, чем у всех других пород, кроме белого дорпера и катадина. Толщина жира на 4-м крестцовом позвонке была больше у потомства дорперов, чем у всех других пород. На основе постоянного веса туши потомство производителей породы суффолк имело меньший процент жира туши, чем потомство всех других пород, за исключением тексель. Независимо от конечной точки добычи (постоянный возраст или постоянный вес), Длиннейшая мышца спины потомства производителей финской и романовских пород содержала больший процент внутримышечного жира и получило более высокие баллы мраморности, чем мясо пород рамбуйе, суффолк, тексель, дорсет. Потомство баранов пород финской, романов и катадин имело меньшие значения силы среза длиннейшей мышцы спины и более высокие оценки нежности обученной сенсорной панели на 7 день после убоя, чем потомство баранов суффолк и дорсет. Эти результаты свидетельствуют о том, что у каждой породы есть свои сильные и слабые стороны по всем признакам и что ни одна порода не превосходит других по всем показателям роста, комплекции и сенсорным качествам [165].

Было проведено исследование по оценке влияния баранов разных пород (шароле, дорпер, дорсет, гемпшир и суффолк) и генетической группы матери (местная беломордая овца (Criolla, криолла), пород гемпшир, суффолк, F(1) дорпер × Pelibueu, австралийская синтетическая, шерстных овец (Pelibueu, Пелибуэй), дорсет, гемпшир и суффолк на вес при рождении, выживаемость от рождения до отъема и вес при отъеме в 65-дневном возрасте. Данные были зарегистрированы на помесных ягнятах, полученных путем искусственного осеменения из 114 стад в Центральной Мексике. Вес при рождении ягнят, полученных от баранов породы шароле (3,94 кг), был тяжелее, чем у ягнят, полученных от баранов породы суффолк (3,69 кг), тогда как ягнята, полученные от баранов породы дорпер, дорсет и гемпшир,

были промежуточными. По весу при отъеме ягнята, полученные от баранов породы шароле, были самыми тяжелыми (19,16 кг) по сравнению с ягнятами, полученными от баранов породы гемпшир (17,86 кг), суффолк (17,79 кг) и дорпер (17,28 кг), тогда как бараны породы дорсет были самыми легкими (16,77 кг). Ягнята, рожденные баранами породы дорсет, имели более низкую выживаемость (77,1%), чем ягнята, рожденные баранами породы шароле, дорпер, гемпшир или суффолк (от 81,6 до 83,3%). Ягнята от овцематок австралийских синтетических, дорсет, гемпшир и суффолк по сравнению с ягнятами от местных беломордых (криолла) и пород шерстных овец (пелибуэй) или помесей F1 пелибуэй × дорпер) были тяжелее при рождении и отъеме, тогда как ягнята от пород гемпшир и суффолк были промежуточными. Генетическая группа матери не имела никакого влияния на выживаемость. Эффект взаимодействия породы отца и окружающей среды был значимым для веса при рождении и веса при отъеме, но относительно небольшие изменения в рейтинге пород отцов наблюдались между категориями окружающей среды для веса при отъеме. Эффект взаимодействия генетическая группа матери × категории окружающей среды был значимым для веса при рождении и отъеме. Вес отъема ягнят от пород шерстных овец пелибуэй и помесей F1(пелибуэй × дорпер), а также чистопородных матерей дорсет, гемпшир и суффолк были в большей степени затронуты при переходе от высокой к низкой категории окружающей среды по сравнению с другими генетическими группами. Не наблюдалось взаимодействий породы отца или генетической группы матери × категории окружающей среды для показателя выживаемости [159].

Аналогичные закономерности были обнаружены G.J. Canto et al. (2009). M. Colak et al. (2013), которые также зафиксировали превышение живой массы у полукровных гибридов хасак × аккарман и хасмер × аккарман на 1,3 и 0,8 кг соответственно [139, 141].

Целью исследования бразильских ученых D.A. Souza et al. (2016) было оценить влияние породы дорпер на показатели роста, эффективность

конверсии корма, характеристики туши и мяса при скрещивании с овцами санта-инес, выращенными в условиях интенсивной производственной системы в северо-восточном регионе Бразилии. Ягнят содержали под матерями до момента отъема в возрасте 62 дня. После отъема их отправляли на откормочную площадку для откорма на высокоэнергетическом рационе до убоя, который происходил, когда у ягнят достигалась толщина подкожного жира 3 мм. Ягнота помеси дорпер показали более высокий суточный прирост (223,8 г/день), чем чистокровные ягнота Санта-Инес (168,1 г/день), и быстрее достигли толщины убойного жира (132 дня). Значительные различия наблюдались между кроссами и ягнотами породы санта-инес по массе туши, площади ребер, показателям компактности туши и ножек, массе и отделке товарных отрубов, а также соотношению мышц и костей. Согласно результатам, полученным в описанных условиях эксперимента, при одинаковом уровне зрелости показатели роста, убойный возраст и основные характеристики туши были значимо улучшены путем скрещивания овец породы Санта-Инес с баранами породы дорпер, что позволяет эффективно удовлетворять потребности внутреннего рынка [166].

G. Ch. Figueiredoa et al. (2019) считают, что взаимосвязь между развитием организма и внешними размерами у овец может дать полезную информацию для определения оптимального времени забоя, а также надлежащего рационального кормления. Поэтому, целью их исследования была оценка морфофункционального разнообразия овец породы дорпер, скрещенных с аборигенными бразильскими породами, с использованием морфометрического анализа *in vivo*. Оценивались животные от скрещиваний баранов дорпер с овцами пород морада нова, рабо ларго и санта-инес. Убой животных проводили в возрасте 120 и 240 дней. Оценивали размеры тела и тушки, вес мясных отрубов и рост. Помесных животных анализировали по полу, всего было проведено шесть обработок. Был проведен факторный анализ с использованием двух наборов данных: морфометрических показателей *in vivo* и всех других характеристик, и эти факторы были

использованы в качестве новых переменных. Оценивались мясные отрубы, телосложение, товарность и ранняя зрелость животных, забитых в возрасте 120 дней, а также мясные отрубы, телосложение, ранняя зрелость и задняя часть животных, забитых в возрасте 240 дней. Что касается измерений тела, в обоих возрастах убоя различались следующие факторы: рост, крепость, длина и окружность грудной клетки. Животные, забитые в возрасте 120 дней, показали большую разницу, тогда как в возрасте 240 дней разница уменьшалась. Помеси $\frac{1}{2}$ дорпер \times $\frac{1}{2}$ санта-инес (баранчики и ярочки) и баранчики $\frac{1}{2}$ дорпер \times $\frac{1}{2}$ рабо ларго, забитые в возрасте 240 дней, показали более высокую убойные качества. Другие кроссы, как правило, были менее продуктивны, имели меньший размер, однако достигали взрослого размера раньше и демонстрировали лучшие адаптивные характеристики, что позволяет принимать решение об убое в более молодом возрасте [146].

Целью эксперимента D.G. Riley et al. (2020) было сравнение общей производительности овец пород дорпер и рамбуйе в условиях коммерческого производства в Западном Техасе. Овцы были получены из частных стад и спаривались для получения терминальных помесных или чистокровных ягнят, в зависимости от года. Характеристики овец включали вес в начале осеннего сезона размножения, плодовитость (количество родивших овцематок на одну осемененную овцу), оценку состояния, интервал ягнения и способность оставаться в стаде до 9 лет. Анализ веса ягненка при рождении и веса при отъеме включал тип рождения (размер помета: одиночки, двойни, тройни) и пол как фиксированные эффекты. Вес ягненка при отъеме включал возраст ягненка в днях как линейную коварианту ($0,33 \pm 0,013$ кг). Плодовитость не различалась между породами овец. Ягнята породы дорпер имели более высокую живую массу при рождении ($3,02 \pm 0,08$), а также больше ягнят, рожденных от одной матки ($1,6 \pm 0,05$) и более короткие интервалы между ягнениями ($386 \pm 6,6$ дня), чем овцы породы Рамбуйе ($2,69 \pm 0,077$, $1,4 \pm 0,05$, $403,3 \pm 6,1$ дня соответственно). Вес овец породы дорпер ($66,9 \pm 1,3$ кг) и их способность к пребыванию ($0,69 \pm 0,03$) имели тенденцию

($0,08 < P < 0,13$) быть ниже, чем у овец породы рамбуйе ($69,8 \pm 1,3$ кг, $0,77 \pm 0,03$ соответственно) и большее количество отнятых ягнят ($1,15 \pm 0,05$), чем у овец породы рамбуйе ($1,05 \pm 0,05$). В возрасте 9 лет было больше овец породы рамбуйе, чем у овец породы дорпер; кривые выживаемости соответственно различались для пород. Было обнаружено взаимодействие между породой овцы и типом рождения для веса ягнят при рождении и отъеме; в каждой категории типа рождения ягнята от овцематок рамбуйе были тяжелее ягнят от овцематок дорпер. Вес при рождении был прогрессивно ниже для ягнят как одиночек, двойняшек и тройняшек. Вес при отъеме ягнят, рожденных от овцематок дорпер, был значимо меньше для одиночек, двойняшек и тройняшек; от овец рамбуйе одиночные ягнята были тяжелее, чем другие типы. Среди двоен ягнята, выращенные овцами дорпер, были тяжелее, чем выращенные овцами рамбуйе. Авторы делают вывод, что если не учитывать производство шерсти, овцы породы дорпер кажутся более жизнеспособной альтернативой породе рамбуйе для систем производства Западного Техаса, с преимуществами в интервале ягнения, количестве рожденных в помете и весе при отъеме [163].

Для определения тенденции роста семи пород овец (Dohne Merino – доуни мерино, Dormer – дормер, Dorper – дорпер, Meatmaster – митмастер, Merino – меринос, SA Mutton Merino – южноафриканский мясной меринос и White Dorper – белоголовый дорпер), популярных в коммерческих производственных системах Южной Африки, D.A. Van der Merwe et al. (2019) собрали данные о массе тела у ягнят каждой породы с рождения до предполагаемого достижения ими зрелости в возрасте одного года [169]. Эти породы были выбраны для представления шерстных, мясных и комбинированных типов. Из этих данных были экстраполированы индивидуальные кривые роста. Параметры модели были сравнены между породами для каждой подогаданной модели, и соответствующие модели были оценены для описания роста у различных пород. Модель Броди оказалась неподходящей, а модели Гомпертца, Логистика и Фон Берталанфи оказались

более подходящими для точного прогнозирования роста различных производственных групп и для прогнозирования роста ягнят на убой в зависимости от породы [169].

В исследовании А. Karimi et al. (2021) были оценены производительность, эффективность кормления и характеристики туши 48 отнятых помесных серых ширази × гезель и чистопородных серых ширази на откорме (средняя живая масса $28,5 \pm 0,5$ кг и возраст 115 ± 5 дней). Ягнята были разделены на 4 группы: группа GM (12 чистопородных ягнят-самцов серой ширази × серый баран ширази), группа GF (12 чистопородных ягнят-самок серой ширази × серый баран ширази), группа SM (12 помесных ягнят-самцов серой ширази × гезель) и группа CF (12 помесных ягнят-самок серой ширази × гезель). Были определены потребление сухого вещества, среднесуточный прирост и характеристики туши у ягнят. Потребление сухого вещества был выше у ягнят CF по сравнению с ягнятами GF. Коэффициент конверсии корма был выше у ягнят-самцов по сравнению с ягнятами-самками. Конечная масса тела, живая масса при убое и масса парной туши были ниже у ягнят GF по сравнению с другими ягнятами ($P < 0,0005$, $P = 0,002$ и $P = 0,0007$ соответственно). Масса охлажденной туши у ягнят SM была выше, чем в других группах. Площадь длиннейшей мышцы поясницы была выше у помесных ягнят-самцов. Скрещивание улучшило показатели роста, как у баранчиков, так и ярочек. Характеристики туши были улучшены путем скрещивания, особенно у самцов. Влияние пола на показатели роста и характеристики туши было заметным, и самцы имели значимо превосходящий рост [151].

Было оценено влияние скрещивания местной породы (Segureña, S × S, сегуренья) с мясной тексель (Texel) в качестве линии отца (Texel × Segureña crossbred, T × S) на продуктивные признаки и показатели качества мяса. Шестьдесят восемь ягнят (как самцов, так и самок) каждого генотипа, отнятых от матери в возрасте около 45 дней и интенсивно питавшихся концентратами и зерновой соломой до достижения ими 72-дневного

возраста, использовались для оценки продуктивных признаков, а десять животных каждого генотипа использовались для оценки качества мяса. Показано, что скрещивание с текселем повышает производительность, с большим весом при рождении (+1 кг) и при убое (+3 кг) и увеличением среднесуточного привеса (+29 г). Ягнята T × S имели лучшую конституцию, меньшую упитанность туши и большее содержание мышц с меньшим содержанием жира. Что касается качества мяса, скрещивание с текселем дало мясо с большим содержанием белка и меньшим содержанием олеиновой кислоты (на 21%), хотя различия были очень незначительными с сенсорной точки зрения и отсутствовали с точки зрения инструментального качества. Авторы делают заключение, что скрещивание может стать полезным инструментом в производстве баранины от местных пород в Средиземноморском регионе, таких как сегуренья, и, следовательно, способом повышения прибыльности ферм [138].

Установлено, что живой вес ягненка является одним из ключевых факторов прибыльности овцеводческих ферм. В этой связи интересна работа S. Fitzmaurice et al. (2020), проведенная в Республике Ирландия, целью которой было проведение генетического анализа трех признаков живого веса ягненка и двух признаков состава туши, относящихся к чистопородным ягням пород тексель, суффолк и шароле. Признаки (с диапазоном возраста ягненка), рассмотренные в анализе, включали: вес до отъема (от 20 до 65 дней), вес при отъеме (от 66 до 120 дней), вес после отъема (от 121 до 180 дней), глубина мышц (от 121 до 180 дней) и глубина жира (от 121 до 180 дней). После редактирования данных были проанализированы 137 402 записи от 50 372 ягнят из 416 стад. Компоненты дисперсии были получены с использованием смешанных линейных моделей животных отдельно для каждой породы. Фиксированные эффекты, включенные для всех признаков, включали группу, возраст при первом ягнении у самки, количество осеменений у самки, пол и тип рождения ягненка. Случайные эффекты, исследованные в анализах веса до отъема и отъема, включали прямую

аддитивную генетику животных, материнскую генетику самки, общую среду помета, постоянную среду самки и остаточные дисперсии. Модель анализа для глубины мышц и жира после отъема включала только прямую аддитивную генетику животных и общую среду помета. Значительная прямая аддитивная генетическая изменчивость существовала во всех случаях. Прямая наследуемость веса до отъема варьировалась от 0,14 до 0,30 по трем породам. Вес при отъеме имел прямую наследуемость в диапазоне от 0,17 до 0,27, а вес после отъема имел прямую наследуемость в диапазоне от 0,15 до 0,27. Оценки наследуемости глубины мышц и жира варьировались от 0,21 до 0,31 и от 0,15 до 0,20 соответственно. Положительные прямые корреляции были очевидны для всех признаков. Результаты выявили обширную генетическую изменчивость среди животных для изучаемых признаков и значительные различия между породами, что позволяет предположить, что генетические оценки могут проводиться на основе каждой породы [147].

Кроссбредное потомство, полученное от баранов шароле и иль де франс, демонстрировало лучшие показатели прироста массы тела по сравнению с потомством аборигенных пород и чистопородными ягнятами суффолк. Также у помесей шароле и иль де франс были лучшие показатели убойного выхода [157].

Целью исследования D.Turkyilmaz et al. (2024) явилось изучение показателей откорма, убойных и туш, а также показателей качества мяса ягнят-баранов породы авасси, романовская х авасси (F1). По генотипу 28 баранчиков разделили на две группы и откармливали 84 дня. По окончании исследования 8 ягнят каждого генотипа были забиты для оценки качества туш и мяса. Хотя начальная живая масса и использование корма были схожими, конечная живая масса и суточный прирост массы тела различались у двух генотипов, причем у авасси он был выше. На вес тушки, вес парной и охлажденной тушки существенно влиял генотип, причем наибольший вес был зафиксирован у генотипа авасси. У авасси была большая площадь мышечного глазка по сравнению с помесными ягнятами. На качество мяса не

влиял генотип ягненка. Абсолютный привес и среднесуточные привесы были выше у чистопородных ягнят авасси [168]. Однако в другом исследовании были получены иные результаты, показывающие преимущества кроссбредных баранчиков над чистопородными сверстниками породы авасси [135].

Таким образом, многочисленными исследованиями как отечественных, так и зарубежных авторов доказано, что использование межпородных скрещиваний способствует улучшению продуктивных качеств, созданию новых пород и внутривидовых типов овец с желательными для человека признаками продуктивности. В то же время имеется достаточно работ о том, что при скрещивании важную роль играют такие факторы как продуктивные параметры исходных пород и линий; генетический фактор выбранных для скрещивания пар животных, условия жизни родителей и полученных от них помесей. При выборе и принятии решения о скрещивании тех или иных пород, необходимо проводить исследования и испытание пород в тех условиях, которых планируется дальнейшее разведение, т.к. не каждая порода приспособлена к различным природно-климатическим зонам.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальные исследования проводились в 2023-2025 гг. на кафедре кормления и общей биологии СтГАУ, в КФХ «Лайпанов А. Х-М.» Кочубеевского района Ставропольского края, в ООО «Ставропольский фермер» (п. Ударный, КЧР). В качестве объекта исследований были отобраны восемь баранов-производителей четырех пород, в т. ч. джалгинский меринос (ДМ, n = 2), российский мясной меринос (РММ, n = 2), шароле (Charollais, n = 2) и иль де франс (Ile de France, n = 2).

Все подопытные бараны находились в одинаковых условиях содержания, в одном месте, которое включало ночное пребывание животных в капитальном помещении в закрытых оцарках и дневное пребывание на выгульной площадке с навесом от инсоляции и осадков. Уровень кормления экспериментальных производителей соответствовало рационам случного периода. Предметом исследований были уровень и качество спермопродукции исследуемых баранов.

Получение спермы проводили в искусственную вагину. Каждый полученный эякулят оценивали по основным количественным и качественным показателям в соответствии с «Инструкцией по технологии работы организаций по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных» (М., 2000). Сразу после получения определяли объем эякулята (в мл), подвижность спермиев (в баллах по десятибалльной шкале). Густоту спермы (концентрацию спермиев в млрд/мл) определяли методом прямого подсчета спермиев. Для этого сперму разбавляли в 200 раз 3,0% раствором хлористого натрия в эритроцитарном меланжере, далее каплю разбавленной спермы помещали в счетную камеру Горяева. Умножением цифровых показателей подвижности, объема и концентрации вычисляли общее количество подвижных спермиев в эякуляте (млрд/мл).

С целью выяснения степени возможного влияния половых и стероидных гормонов у самцов на их половую активность (либидо),

определяли концентрации фолликулостимулирующего (ФСГ) и лютеинизирующего (ЛГ) гормонов, а также эстрадиола (Э) и тестостерона (Т) в сыворотке крови подопытных животных с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) и использованием наборов АО «Вектор-Бест» (Россия).

В КФХ «Лайпанов А. Х-М.» Кочубеевского района Ставропольского края было сформировано поголовье из 150 полновозрастных (2,5-3,5 года) овцематок с подтвержденной воспроизводительной способностью: 75 голов породы ДМ и 75 голов породы РММ. Внутри каждой породы методом аналогов выделено по три подгруппы ($n = 25$). Общая структура опыта представлена в таблице 1 и на рисунке 1.

Искусственное осеменение проводили визоцервикальным способом, при этом интрацервикально вводили 0,2 мл свежеполученной разбавленной спермы, содержащей 200 млн подвижных спермиев. Оплодотворяемость устанавливали по результатам ягнения подопытных овец. Плодовитость определяли по ГОСТ 25955-83, как отношение количества живых, мертворожденных, абортированных ягнят к количеству обьягнвившихся овцематок, выраженное в процентах [23].

Сохранность молодняка к моменту отбивки в 4 месячном возрасте определяли процентным соотношением количества отнятых от матерей ягнят, к количеству живых ягнят при рождении.

Живая масса молодняка определялась путем индивидуального взвешивания животных утром до кормления и поения – при рождении с точностью до 0,1 кг; в 2, 4, 6 и 8-месячном возрасте – с точностью до 0,5 кг. На основании данных, полученных при взвешивании животных, рассчитывался абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы.

Таблица 1 – Количество и живая масса подопытных животных

№ п/п	Группа подопытных овец	Вариант скрещивания, породы	Количество овцематок, гол	Живая масса, кг	
				овцематок	баранов
1	Контрольная 1	ДМ х ДМ	25	47,5± 1,22	118,0± 2,13
2	Опытная 1	ДМ х ИДФ	25	48,0± 1,43	116,5± 2,65
3	Опытная 2	ДМ х Ш	25	46,0± 1,54	121,0± 2,31
4	Контрольная 2	РММ х РММ	25	51,5± 1,76	123,0± 2,65
5	Опытная 3	РММ х ИДФ	25	52,0± 1,77	116,5± 2,05
6	Опытная 4	РММ х Ш	25	50,5± 1,82	121,0± 2,77

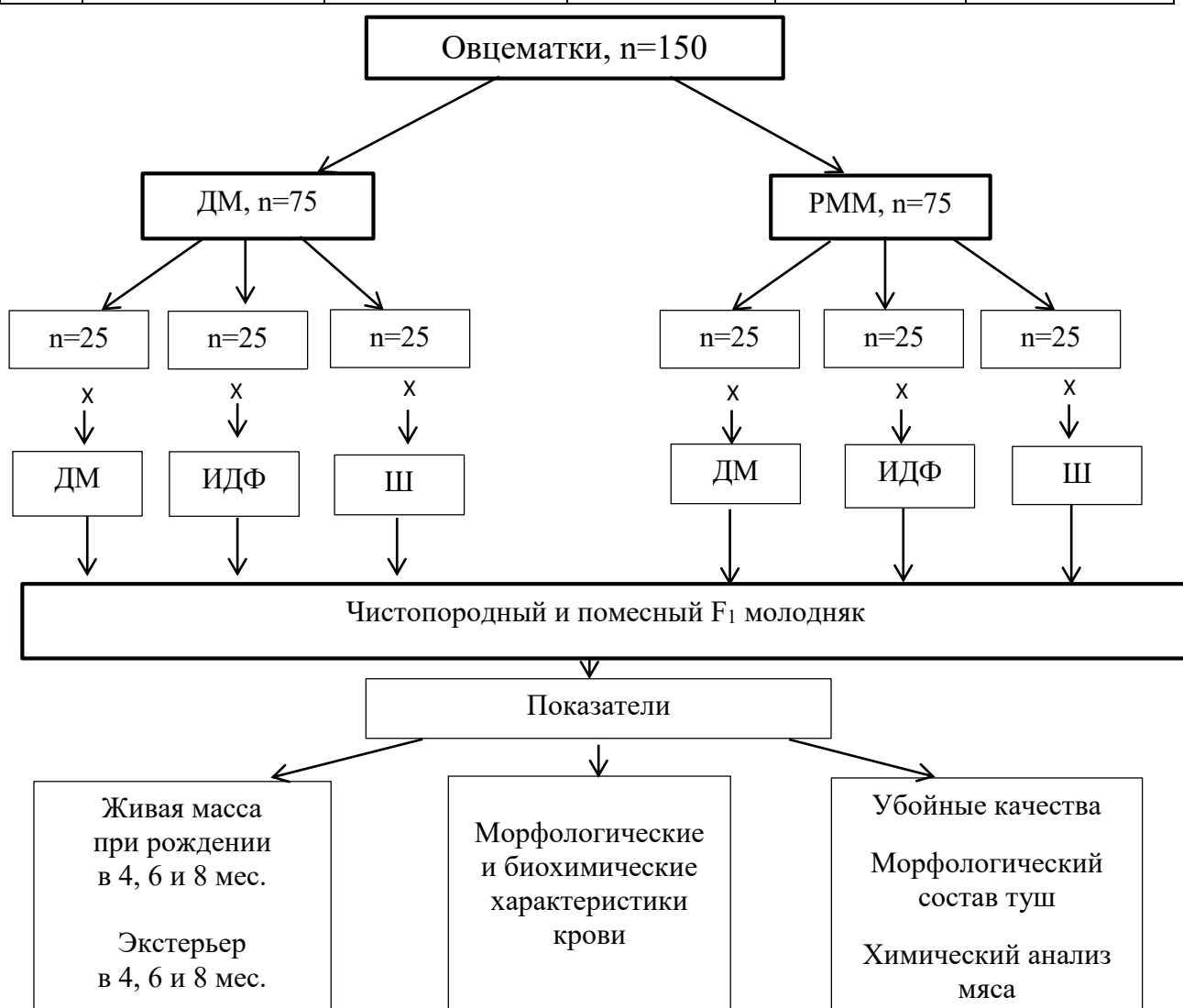


Рисунок 1 – Схема опыта

После отбивки в 4 мес. возрасте подопытные баранчики находились в одном месте, обслуживались одним оператором, условия содержания и кормления были одинаковыми, соответствовали зоогигиеническим нормам. Система содержания животных была пастбищно-стойловая, в дневное время баранчики выпасались на пастбище, в ночное – пребывали в капитальном помещении. Дополнительно к пастбищному корму баранчики подкармливались 500 г смеси концентратов, состоящей из ячменя, овса, пшеницы, кукурузы и гороха, которую задавали утром и вечером в равных частях. Химический анализ кормов был проведен в научной лаборатории «Корма и обмен веществ» в СтГАУ. По результатам зоотехнического анализа используемые корма были отнесены к I классу. Общая питательность рациона составила 10,4 МДж обменной энергии, 16,7% сырого и 13,3% переваримого протеина. Подопытным баранчикам обеспечивался вольный доступ к чистой питьевой воде и минеральным подкормкам.

Динамику развития и особенности телосложения оценивали путем индивидуального взятия промеров, характеризующих особенности экстерьера и общее развитие животных в 4, 6 и 8- месячном возрасте. Были взяты следующие промеры: высота в холке (расстояние от высшей точки холки до земли), высота в крестце (расстояние от высшей точки крестца до земли), косая длина туловища (расстояние от плечелопаточного сочленения до заднего выступа седалищного бугра), глубина груди (расстояние от холки до грудной кости), ширина груди (расстояние между левыми правым плечелопаточным сочленением), обхват груди за лопатками (обхват груди на расстоянии ладони за лопаткой).

Высоту в холке, высоту в крестце, косую длину туловища, глубину груди измеряли при помощи мерной палки; ширину груди и ширину в маклоках измеряли циркулем; обхват груди – мерной лентой.

Пропорциональность телосложения изучали путем вычисления следующих индексов телосложения: длинноногости (отношение разности между высотой в холке и глубиной груди к высоте в холке, выраженное в

процентах), растянутости (отношение кривой длинны туловища к высоте в холке, выраженное в процентах), грудной индекс (отношение ширины груди к глубине груди, выраженное в процентах), индекс сбитости (отношение обхвата груди к кривой длине туловища, выраженное в процентах), индекс массивности (отношение обхвата груди к высоте в холке, выраженное в процентах).

Для изучения мясной продуктивности и ее формирования за период откорма проводился контрольный убой 3-х типичных баранчиков из каждой подопытной группы в 8-месячном возрасте. При этом определялись убойные качества, морфологический и сортовой состав туш, химический состав мяса и его калорийность.

Сортовой состав мяса оценивали путем разрубки по ГОСТу 34200-2017 «Отрубы из баранины и козлятины» [24]. Морфологический состав туши определяли обвалкой полутуш, определением массы мякоти и костей, а также коэффициентов мясности.

Химический состав и биологическую ценность мяса определяли согласно ГОСТ 9793 «Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги», ГОСТ 25011 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка», ГОСТ 23042 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира», ГОСТ 31727-2012 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы».

По формуле В.М. Александрова (1951) рассчитывали энергетическую ценность мяса: $X=(C-(Ж+З))\times 4,1+Ж\times 9,3$, где калорийность 1 кг продукта, ккал – X; количество сухого вещества, г – С; жира, г – Ж; золы, г – З.

Изучение морфологических и биохимических параметров крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе.

Показатели неспецифической резистентности и гематологические показатели определялись в лабораторных условиях, для чего у 3 баранчиков из каждой опытной группы в возрасте 4,6 и 8 мес. из яремной вены были взяты образцы крови.

Бактерицидную активность и уровень лизоцима в сыворотке крови устанавливали фотокolorиметрическим методом, фагоцитарную активность крови – с использованием тест-культуры *Micrococcus luteus* (штамм 2665) в соответствии с методиками, описанными в справочнике «Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики» (2004).

Обработку полученных данных проводили методом вариационной статистики с использованием программ прикладного характера на персональном компьютере, достоверность показателей оценивалась по Стьюденту:***P < 0,001, ** P < 0,01, *P < 0,05.

Отдельные частные методики более подробно даны при изложении результатов экспериментальных исследований.

2.1 Характеристика пород, использованных в исследованиях

Джалгинский меринос (ДМ) – отечественная шерстно-мясная порода. Выведена в СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» Ипатовского района Ставропольского края на основе маток ставропольской породы и генофонда баранов австралийский меринос из разных заводов Австралии. Животные отличаются отличным сочетанием высокой шерстной продуктивности с хорошими мясными формами. Живая масса баранов на момент исследования составила 115,5 кг и 119,0 кг.

Российский мясной меринос (РММ) – новая отечественная мясо-шерстная порода, выведена в нескольких племзаводах Ставрополья по единой методике. Фенотипической особенностью данной породы является комолость, по параметрам продуктивности порода характеризуется отличными шерстными качествами и высокой мясной продуктивностью. Живая масса этих производителей составила 122,5 кг и 125,0 кг [7].

Порода иль де франс (ИДФ). Порода овец французской селекции, по праву считается одной из лучших мясных пород в мире. Адаптируется ко всем системам разведения, обладает высокой плодовитостью, позиционируется как порода с внесезонным размножением.

История породы. Порода иль де франс (Ile de France) произошла во Франции в регионе Иль де франс, откуда получила свое название. Ее выведение началось во французском ветеринарном колледже в 1830-х гг. при скрещивании овец рамбулье и дишли лейстер. Позже в развитии породы приняли участие меринсы. Некоторое время овцы иль де франс были известны под именем дишлей меринос. Регистрация породы состоялась в 1892 году, породная ассоциация была сформирована в 1933 году.

Распространение. Широко экспортируются с 1950-х гг. Сегодня их можно найти более чем в 30 странах. Наибольшее распространение получили в Австралии, Южной Африке, США и Европе. В России Иль де франс разводит ГК «Дамате».

Экстерьер. Крупные животные с массивным пропорциональным телосложением. Масса новорожденных ягнят – 3-5 кг, в 42 дня – 19-24 кг, в 100 дней – 34-41 кг, взрослых овец – 70-90 кг, баранов – 100-145 кг. Масть всегда светлых оттенков, чаще белая, без пигментации. Область морды и конечности не покрыты шерстью. Все особи комолые.

Плодовитость. Не привязаны к сезонным окотам, дают потомство каждые 7-8 месяцев (1,3 окотов в год). Высокая вероятность многоплодной беременности, на 100 овцематок приходится 150–170 ягнят, максимально – 220. Плодовитость овец иль де франс определяется их возрастом, а не временем года. За счет небольшой массы плода ягнение проходит без осложнений. Благодаря крепкому здоровью ягнят и отличному материнскому инстинкту овцематок выживаемость потомства находится на высоком уровне. Если баранчики здоровы и хорошо развиты, для размножения их можно использовать с 10-месячного возраста, но чаще используют с 12 месяцев, самок с 18 месяцев.

Продуктивность. Мясная. От ягнят в 100-дневном возрасте можно получать качественные туши. Средний убойный выход – 53%. Мясо считается сочным, без лишнего жира. Среднесуточный привес – 350 г.

Шерстная. Животные иль де франс дают тонкое и плотное руно массой 4-6 кг, 56-60 качества. Длина волокна 7-8 см, диаметр – 23-27 мкм.

Молочная. Иль де франс иногда называют молочной породой. За период лактации овцы способны давать 180-495 л молока, которого достаточно для выкармливания ягнят, остатки используются для производства сыров.

Особенности содержания и кормления. Сильные и выносливые животные, дают хорошие результаты в полуинтенсивных, интенсивных и экстенсивных условиях разведения. Ягнята рождаются с хорошим шерстным покровом, что способствует их выживанию в холодном климате, при этом они доказали свою адаптивность и в жарких странах.

Преимущества породы. Животные раннеспелые, плодовитые, являются хорошими улучшателями пород: передают свое крепкое телосложение, высокую скорость роста, плодовитость и материнские качества. Имеют спокойный характер.

Порода шароле (Charollais, Ш). Одна из самых распространенных мясных пород в мире, у сельхозтоваропроизводителей имеет большую популярность и распространение как источник высококачественной баранины. Животные отличаются повышенной плодовитостью и высокими темпами роста.

История породы. Порода также французской селекции, возникла в начале 1800 гг. в городе Шароль, что в восточно-центральной Франции, известном как родина еще одного выдающегося селекционного достижения - крупного рогатого скота Шароле. Порода создавалась прилитием крови баранов английской длинношерстной породы лестер к местным овцам ландрас. Несмотря на превосходные показатели мясной продуктивности, только в 1963 г была зарегистрирована как самостоятельная порода. Овцеводы многих стран оценили такие показатели как легкое ягнение, быстрый набор массы тела и высокая скороспелость.

Распространение. В настоящее время порода распространилась по всему миру благодаря уникальной способности передавать свои мясные качества потомству. Порода является одной из самых распространенных в странах ЕС, Австралии, Новой Зеландии, Южной Америке, США, Канаде, Латвии, Литве, России и Армении. В России животных породы шароле разводит ГК «Дамате».

Конституция и экстерьер. Животные породы шароле отличаются крупным телосложением, удлинённой мускулистой и бочкообразной формой тела с округлыми ребрами. Костяк крепкий, голова широкая, шея короткая мощная. Масса взрослых баранов – 100-150 кг, овцематок – 90-100 кг. Высота в холке баранов – 65-78 см, овцематок – 60-70 см. Конечности относительно короткие, не покрыты шерстью, как и голова. Все особи комолые.

Показатели продуктивности. *Мясная продуктивность.* Животные отличаются высокими убойными показателями (убойный выход составляет 50–59%). Баранина от животных этой породы обладает исключительным качеством, при варке остается сочным, отличается нежной текстурой и вкусом, с малым содержанием жира. *Шерстная продуктивность.* Животные относятся к полутонкорунным породам, имеют тонину шерсти 28-32 мкм, при длине 4-6 см, средний настриг с одного животного – 3,2 кг.

Плодовитость. Бараны и матки достигают половой зрелости в возрасте 7-8 месяцев. Овцы шароле очень плодовиты и имеют длительный период размножения, можно сказать, круглогодичный. Средний показатель окота в декабре составляет около 180-190%, в феврале – около 200-215%, чаще рождаются двойни, иногда тройни. У овцематок отмечаются легкие окоты. Бараны-производители отличаются высокой половой активностью, могут оплодотворять самок в течение года на протяжении 6-7 сезонов. Исследования показали, что бараны шароле дают больше ягнят, чем бараны производители других пород. Среднесуточные привесы ягнят до 56 дня

составляют 380-550 г. в зависимости от пола и количества рожденных особей в одном помете.

Содержание и кормление. Выносливая порода, приспособлена к пастбищному содержанию в теплое время года. Зимой овец шароле принято содержать в помещениях. Хорошо акклиматизируются в разных природно – климатических условиях.

Преимущества: Животные шароле обладают высокой плодовитостью, имеют сильные материнские инстинкты, спокойный темперамент. Ягнята отличаются высокими темпами роста и исключительным качеством мяса.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Параметры воспроизводительной функции баранов-производителей отечественной и зарубежной селекции

Эффективность селекционно-племенной работы в овцеводстве напрямую детерминирована уровнем воспроизводства стада. В этой связи всесторонняя оценка репродуктивных качеств баранов-производителей, особенно импортированных или адаптированных к новым агроклиматическим условиям, приобретает характер приоритетной научно-практической задачи. Несмотря на расширение ареала мясного овцеводства в Российской Федерации, количество системных исследований, посвященных сравнительному анализу половой активности и сперматогенеза у производителей мясных пород в условиях Ставрополья, остается ограниченным.

Отдельные публикации лишь частично восполняют этот пробел. Между тем запрос со стороны товарных и племенных хозяйств на объективные критерии оценки воспроизводительного потенциала животных разных генотипов неуклонно возрастает [4, 84].

С целью объективного суждения о физиологических показателях экспериментальных баранов разных пород, которые опосредованно отражают адаптационные механизмы к условиям Ставропольского края, провели изучение их клинико-биохимических, гематологических параметров, которые приведены в таблице 2.

Как видно из материалов таблицы, изученные клинические показатели баранов-производителей отечественной и зарубежной селекции соответствовали видовым нормам. Не установлено достоверных межпородных различий по частоте дыхания и температуре тела, которые у баранов разных пород оказались очень близки. Наибольшая частота

дыхательных движений зарегистрирована у представителей ДМ (21,7 против 18,6 у шароле).

Таблица 2 – Клинические показатели баранов-производителей отечественной и зарубежной селекции

Порода	Средняя живая масса, кг	Показатели		
		Температура тела, °С	Частота дыхания, ед./мин	Частота пульса, ед./мин
Джалгинский меринос	117,5	39,5	21,7	72,3
Российский мясной меринос	123,5	39,2	18,9	71,3
Иль де франс	115,5	39,8	19,8	68,4
Шароле	122,0	39,3	18,6	66,2

Одновременно с этим выявлены межпородные вариации, например, частоты пульса – у баранов ДМ показатели были наибольшими (72,3 ед./мин), наименьшее значение было у баранов шароле (66,2 ед./мин). Выявленные межпородные различия статистически не значимы и укладываются в пределы физиологических норм и конституциональной изменчивости. С целью верификации эндокринного статуса, потенциально коррелирующего с половой активностью, в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа (ИФА) определяли концентрации фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), лютеинизирующего гормона (ЛГ), тестостерона (Т) и эстрадиола (Э).

Известно, что инициация и поддержание сперматогенеза у самцов млекопитающих находятся под двойным гонадотропным контролем. ЛГ стимулирует клетки Лейдига, активируя биосинтез тестостерона из холестерина. Тестостерон, в свою очередь, выступает ключевым индуктором пролиферации и дифференцировки герминативных клеток. ФСГ, не будучи

самостоятельным триггером сперматогенеза, опосредованно модулирует этот процесс через клетки Сертоли: под влиянием ФСГ в них усиливается продукция ингибина, активина и андроген-связывающего белка (АСБ). АСБ обеспечивает локальную аккумуляцию тестостерона в семенных канальцах, необходимую для завершающих фаз спермиогенеза – трансформации сперматид в зрелые гаметы.

Секреция ФСГ и ЛГ, согласно современным представлениям, осуществляется по независимым механизмам, однако сопряжена системой обратных связей: ингибин подавляет выброс ФСГ, тогда как эстрадиол, синтезируемый в клетках Лейдига и Сертоли при участии ароматазы, лимитирует освобождение обоих гонадотропинов [4]. Полученные в настоящем эксперименте данные по концентрациям указанных гормонов (представлены в последующих разделах) позволят уточнить межпородные особенности нейрогуморальной регуляции репродуктивной функции у овец мясного направления.

С целью выяснения степени возможного влияния половых и стероидных гормонов у самцов на их половую активность (либидо), определяли концентрации фолликулостимулирующего (ФСГ) и лютеинизирующего (ЛГ) гормонов, а также эстрадиола (Э) и тестостерона (Т) в сыворотке крови подопытных животных с помощью иммуноферментного анализа (ИФА).

При исследовании гормонального фона подопытных животных наиболее выраженные межпородные различия зафиксированы по уровню тестостерона – ключевого андрогена, обеспечивающего половую мотивацию и регуляцию сперматогенеза.

Максимальная концентрация тестостерона в сыворотке крови установлена у баранов породы иль де франс (3,23 нмоль/л), тогда как минимальные значения отмечены у представителей породы российский мясной меринос (1,88 нмоль/л). Разница между крайними группами статистически значима ($P < 0,01$). Бараны джалгинский меринос и шароле по

данному показателю занимали промежуточное положение, не имея достоверных различий ни с лидирующей, ни с отстающей группами (табл. 3).

Таблица 3 – Особенности гормонального фона баранов отечественных и зарубежных пород

Порода	ЛГ, МЕ/л	ФСГ, МЕ/л	Эстрадиол, нмоль/л	Тестостерон, нмоль/л
Джалгинский меринос	21,29±0,42	9,23±1,33	0,35±0,13	2,31±0,23
Российский мясной меринос	20,12±0,37	8,45±0,85	0,65±0,21	1,88±0,44
Иль де франс	22,05±0,45	9,44±1,12	0,33±0,12	3,23**±0,55
Шароле	24,15±0,76	8,15±1,21	0,49±0,22	2,13±0,27

** – $P < 0,01$ при сравнении ИДФ и РММ

Полученные данные свидетельствуют о наличии выраженной генотипической обусловленности андрогенпродуцирующей функции у производителей мясного направления. Более высокий пул тестостерона у животных породы иль де франс, вероятно, коррелирует с их селекционной историей, ориентированной на интенсификацию репродуктивных качеств в условиях промышленного кроссбридинга. В то же время относительно низкий уровень тестостерона у баранов РММ не может быть однозначно интерпретирован как признак сниженной половой активности без сопоставления с прямыми показателями спермопродукции и поведенческими реакциями (наличием или отсутствием либидо).

Основным критерием хозяйственной ценности баранов-производителей выступает их способность к генерации высококачественной спермопродукции в объемах, достаточных для эффективного воспроизводства. В связи с этим нами проведена сравнительная оценка количественных и качественных параметров эякулятов в зависимости от породной принадлежности (табл. 4).

Анализ эякулятов, полученных от баранов четырёх породных групп,

показал, что все исследованные особи удовлетворяют минимальным критериям, регламентированным действующей «Инструкцией по технологии работы организаций по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных». Вместе с тем зафиксированы отчетливые межпородные различия по совокупности репродуктивных параметров [111].

Таблица 4 – Уровень спермопродукции у баранов отечественной и зарубежной селекции

Показатели	Порода			
	ДМ	РММ	ИДФ	Ш
Объем эякулята, мл	1,05± 0,14	0,85± 0,33	0,96± 0,13	1,22± 0,20
Подвижность, балл	9,30± 0,23	8,60± 0,55	9,10± 0,31	9,50± 0,44
Концентрация, млрд/мл	3,32± 0,08	2,89± 0,14	3,17± 0,13	3,44± 0,16
Общее количество спермиев с ППД в эякуляте, млрд	3,24± 0,06	2,11± 0,12	2,76± 0,09	3,98**1-3± 0,13
Доз спермы для осеменения, ед.	32,40	21,10	27,60	39,80

**1-3 – $P < 0,01$ при сравнении с породами ДМ, РММ, ИДФ

Объём эякулята. Максимальные значения данного признака зарегистрированы у производителей породы шароле – в среднем 1,19 мл. Бараны джалгинский меринос демонстрировали близкие показатели, не имея статистически значимых отличий от лидирующей группы. Наименьший объём семенной жидкости отмечен у представителей породы российский мясной меринос.

Подвижность и концентрация гамет. По доле активных спермиев с прямолинейно-поступательным движением (ППД) и их концентрации в эякуляте также лидировали бараны шароле (9,2 балла и 3,44 млрд/мл

соответственно). ДМ удерживал позицию, близкую к максимальной, тогда как показатели РММ оказались наименьшими в выборке. Промежуточное положение по обоим критериям заняли животные породы иль де франс.

Интегральный показатель уровня спермопродукции. При оценке воспроизводительной ценности производителя ключевое значение придаётся общему выходу подвижных спермиев с ППД. По данному параметру порода шароле достоверно ($P < 0,01$) превосходила все остальные генотипы, формируя в среднем 3,98 млрд активных гамет на один эякулят. У джалгинских мериносов этот показатель составил 3,24 млрд, у иль де франс – 2,76 млрд, у российских мясных мериносов – 2,11 млрд.

Известно, что гарантированное оплодотворение овцематки в состоянии половой охоты достигается при введении не менее 100 млн спермиев с прямолинейно-поступательным движением (ППД). Исходя из средней продуктивности исследованных баранов, нами рассчитано потенциальное количество осеменяемого маточного поголовья на один эякулят: при использовании свежеполученной спермы и интрацервикальном осеменении одним эякулятом, полученным от баранов породы шароле можно осеменить 39,8 овцематок; от джалгинского мериноса – 32,4; от баранов породы иль де франс – 27,6 овцематок; от производителей породы российский мясной меринос – 21,1 овцематку [112].

Таким образом, преимущество баранов породы шароле по прогнозируемому количеству осеменяемого маточного поголовья на один эякулят носит не только статистический, но и выраженный экономический характер, обеспечивая более эффективное использование генетического материала в период случной кампании.

На основании этих данных были сделаны следующие предварительные выводы:

1. Установлено, что физиологический статус баранов-производителей отечественного (джалгинский меринос, российский мясной меринос) и зарубежного (шароле, иль де франс) генезиса при единообразных

условиях кормления и содержания не выходит за границы общевидовых адаптационных норм. Межпородные различия по температуре тела, частоте пульса и дыхания статистически не значимы.

2. Показатели спермопродукции у всех обследованных групп соответствуют либо превышают минимальные требования, установленные отраслевой инструкцией. Вместе с тем выявлена выраженная межпородная дифференциация, выражающаяся в следующем:

- максимальный уровень репродуктивных качеств зафиксирован у баранов породы шароле, которые лидируют по объёму эякулята, подвижности, концентрации и общему выходу спермиев с ППД;

- джалгинские мериносы демонстрируют стабильно высокие, хотя и уступающие лидеру, характеристики;

- животные породы иль де франс занимают промежуточную позицию;

- наименьшие значения всех анализируемых параметров отмечены у российских мясных мериносов.

3. Преимущество баранов шароле по общему количеству подвижных гамет в эякуляте (3,98 млрд против 2,11-3,24 млрд у баранов других породных генотипов) носит достоверный характер ($P < 0,01$) и обеспечивает существенно более высокую способность к осеменению – до 39,8 матки на одну дозу спермы, что в 1,9 раза превышает аналогичный показатель у баранов РММ.

3.2 Воспроизводительные качества овцематок и динамика живой массы их потомства от рождения до 8-месячного возраста при использовании мясных баранов пород зарубежной селекции

В постсоветский период ликвидация централизованного заказа на шерстяное сырье и обвальное сокращение перерабатывающих мощностей привели к критическому сжатию отечественного тонкорунного овцеводства. Исторически сложившийся массив, представленный породами с

уникальными рунными характеристиками, но умеренной мясной продуктивностью, оказался экономически уязвимым. Упрощение технологических регламентов и ослабление селекционной инфраструктуры усугубили ситуацию. Тем не менее, в регионах Северного Кавказа отрасль сохранилась, что обусловлено наличием обширных естественных пастбищ, социокультурным укладом и адаптационным потенциалом пород, выведенных для этих условий [108].

В настоящее время отрасль вступает в фазу структурной трансформации: глобальный тренд смещения акцентов с настрига шерсти на производство молодой баранины детерминирует необходимость интенсификации мясного направления. Российский агропромышленный комплекс, сохраняя интеграцию в мировую экономику, неизбежно следует данной траектории. Однако отсутствие специализированных отечественных мясных пород выступает лимитирующим фактором. В период, пока селекционерами не будет сформирована собственная база мясных пород, импорт высокопродуктивных баранов зарубежной селекции и их использование на маточном поголовье отечественных пород представляется вынужденной, но технологически оправданной мерой [160].

Несмотря на значительное число публикаций по межпородному скрещиванию, многие аспекты этого приема остаются дискуссионными. В частности, недостаточно изучены препотентность импортных производителей разных генотипов, интенсивность роста и мясная продуктивность помесного потомства в различные возрастные периоды в конкретных природно-хозяйственных условиях. Кроме того, без четкой программы сохранения чистопородного маточного поголовья для использования в схемах скрещивания, оно через несколько поколений может потерять актуальность, поскольку все поголовье будет помесным, и, соответственно, эффект гетерозиса не будет проявляться. Тем не менее, для малых форм хозяйствования научно-обоснованные критерии подбора

породных комбинаций для получения наибольшего экономического эффекта приобретает особую значимость.

В связи с этим целью настоящего фрагмента исследований явилась сравнительная оценка весового роста молодняка, полученного при скрещивании овцематок отечественных пород с баранами отечественной и зарубежной селекции.

В качестве материнской основы были использованы овцематки двух тонкорунных пород – ДМ и РММ. Обе породы выведены недавно и являются, на наш взгляд, наиболее перспективными для дальнейшей селекционно-племенной работы, так как обладают высокими адаптационными, продуктивными и наследственными качествами, успешно используются для скрещивания в различных комбинациях.

Отцовские формы включали четыре породных генотипа отечественной и зарубежной селекции. Два, как и овцематки, были отечественной селекции – породы джалгинский меринос (ДМ) и российский мясной меринос (РММ), и два – зарубежной – породы шароле (Ш) и иль де франс (ИДФ).

В период осеменения по 75 овцематок ДМ и РММ были разделены на 3 равные группы, в итоге их получилось шесть – по 25 голов в каждой. Показатели живой массы овцематок каждой из групп и использованных для их осеменения баранов приведены в таблице 5.

Представленные данные свидетельствуют об аналогичности овцематок по живой массе каждой из опытных групп, а также о соответствии данного показателя и у баранов-производителей породным характеристикам, что обеспечивало объективность сравнения полученного чистопородного и помесного потомства.

Таблица 5 – Живая масса овцематок и баранов, использованных в межпородном скрещивании

№ п/п	Группа подопытных овец	Вариант скрещивания, породы, ♀×♂	Количество овцематок, гол	Живая масса, кг	
				овцематок	баранов
1	Контрольная 1	ДМ х ДМ	25	47,5± 1,22	117,5
2	Опытная 1	ДМ х ИДФ	25	48,0± 1,43	115,5
3	Опытная 2	ДМ х Ш	25	46,0± 1,54	122,5
4	Контрольная 2	РММ х РММ	25	51,5± 1,76	123,5
5	Опытная 3	РММ х ИДФ	25	52,0± 1,77	115,5
6	Опытная 4	РММ х Ш	25	50,5± 1,82	122,5

В таблице 6 представлены результаты осеменения овцематок опытных групп пород джалгинский меринос и российский мясной меринос баранами российской и зарубежной селекции.

Таблица 6 – Результаты осеменения овцематок пород ДМ и РММ спермой баранов ДМ, РММ и ИДФ, Ш

№ п/п	Группа	Вариант скрещивания, породы, ♀×♂	Осеменено овцематок, гол.	Из них обьягнилось		Получено ягнят	
				гол.	%	гол.	%
1	Контрольная 1	ДМ × ДМ	25	21	84,0	27	128,6
2	Опытная 1	ДМ × ИДФ	25	22	88,0	30	136,4
3	Опытная 2	ДМ × Ш	25	20	80,0	28	140,0
4	Контрольная 2	РММ × РММ	25	19	76,0	24	126,3
5	Опытная 3	РММ × ИДФ	25	22	88,0	28	127,4
6	Опытная 4	РММ × Ш	25	21	84,0	27	128,6

Анализ воспроизводительной способности подопытных овцематок показал, что во всех экспериментальных группах уровень оплодотворяемости находился в пределах технологически приемлемых значений.

Минимальная величина данного показателя зафиксирована в варианте чистопородного разведения российских мясных мериносов (РММ × РММ) – 76,0%. Напротив, максимальный процент оплодотворившихся овцематок отмечен одновременно в двух группах: при скрещивании ДМ × ИДФ и РММ × ИДФ, где доля успешно покрытых животных достигла 88,0%. В группах чистопородного разведения джалгинских мериносов (ДМ × ДМ), а также при осеменении овцематок российской мясной меринос спермой баранов породы шароле (РММ × Ш) оплодотворяемость составила 84,0% [113].

Учитывая, что в эксперименте применялись бараны специализированных мясных пород, нельзя было исключить вероятность особенностей в пренатальном развитии помесного потомства. В связи с этим особое внимание уделено продолжительности беременности как интегральному показателю, влияющему на массу тела ягнят при рождении и последующую постнатальную динамику их роста.

Установлено, что во всех группах овцематок срок гестации находился в диапазоне 147,5-152,7 суток, что полностью соответствует физиологической норме для овец. Тенденция к незначительному сокращению продолжительности беременности зафиксирована в группах, где в качестве отцовской формы выступали бараны породы шароле; однако различия не достигли уровня статистической значимости [112, 113].

Определенный интерес представлял анализ родового процесса и выявление факторов, осложняющих ягнение у всех подопытных овцематок. Ввиду отсутствия стандартизированных инструментальных методов регистрация дистоции (осложнение при родах) проводилась по бинарному критерию – необходимость родовспоможения и ее отсутствие. Анализ полученных данных показал, что вмешательство персонала при ягнении потребовалось исключительно в тех группах, где использовались

производители породы шароле. В группе спаривания ДМ × Ш доля маток, нуждавшихся в помощи при родах, составила 15,0% (3 головы из 20 обьягнвившихся), в группе РММ × Ш – 19,0 % (4 из 21). Примечательно, что во всех семи случаях трудные роды наблюдались при одноплодной беременности.

Качественный анализ причин дистоции не выявил классических факторов риска: ни одна из подопытных овцематок не относилась к категории первоокоток, не диагностировалось неправильное предлежание плодов, а живая масса ягнят при рождении (средняя 5,2 кг, интервал 4,9-5,5 кг) не превышала физиологически обусловленных границ. Отсутствие очевидных объяснений побудило выдвинуть гипотезу, связывающую затрудненное родоразрешение с краниометрическими особенностями плодов, унаследованными от баранов породы шароле.

Предположительно, относительно широкие лобные кости, характерные для данной породы, могут создавать дополнительное сопротивление при прохождении плода через родовые пути. На данном этапе это предположение носит характер рабочей гипотезы и нуждается в верификации в ходе дальнейших краниологических и акушерских исследований.

Масса тела новорожденного ягненка рассматривается в селекционной практике как интегральный индикатор полноценности внутриутробного морфогенеза. Данный показатель, с одной стороны, отражает степень благополучия пренатального периода, с другой – выступает фундаментом для реализации генетически детерминированной скорости роста в молочный и постмолочный периоды.

В таблице 7 представлена возрастная динамика живой массы ягнят различных породных генотипов в интервале от рождения до 4-месячного возраста (период подсосного содержания).

Таблица 7 – Динамика живой массы молодняка разных породных генотипов от рождения до 4-месячного возраста

Породный генотип	Живая масса, кг			Среднесуточный прирост массы тела, г/сутки	
	при рождении	2 месяца	4 месяца	от рождения до 2 мес.	от рождения до 4 мес.
ДМ х ДМ	4,3±0,29	18,5±0,92	33,0±1,89	236,6	239,0
ДМ х ИДФ	4,9±0,32	20,9±0,79	39,3* ¹ ±2,00	266,7	286,6
ДМ х Ш	4,8±0,28	19,5±0,28	37,4±1,97	245,0	271,6
РММ х РММ	4,4±0,35	18,7±0,75	31,9±1,94	238,3	229,2
РММ х ИДФ	4,7±0,44	21,0±0,39	37,9** ² ±1,22	271,6	276,6
РММ х Ш	4,8±0,37	19,8±0,89	37,3** ² ±1,11	250,0	273,3

* P < 0,05; ** P < 0,01;

¹ – при сравнении чистопородного молодняка ДМ с помесным от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородного молодняка РММ с помесным от ИДФ и Ш

Учитывая тот факт, что соотношение баранчиков и ярок в группах было практически равным и находилось в таких диапазонах как 49:51, 50:50 и 51:49, а в натуральном выражении не превышало более одной особи в пользу одного из полов, посчитали возможным представить живую массу в целом по всему молодняку, не разделяя на баранчиков и ярок. Сравнительный анализ массы тела новорожденных ягнят, полученных при различных вариантах породного подбора родительских пар, выявил преимущество потомства от производителей зарубежной селекции.

Так, в условиях единого технологического фона помесные особи, полученные от овцематок ДМ и отцами которых являлись бараны пород иль де франс и шароле, при рождении превосходили по живой массе потомков чистопородных джалгинских меринсов на 13,9 и 11,6% соответственно. Хотя разность не была достоверной, однако тенденция в пользу помесного молодняка была очевидной.

Выявленная закономерность носила пролонгированный характер и отчетливо прослеживалась и в последующие возрастные периоды. К двухмесячному возрасту разрыв между потомками импортных мясных баранов и молодняком от отечественных производителей составил 2,4 кг (ИДФ) и 1,0 кг (Ш). К моменту отбивки (4 месяца) дифференциация усилилась: превосходство помесей достигло 6,3 кг ($P < 0,05$) и 4,4 кг соответственно.

Аналогичный тренд зафиксирован при использовании в качестве материнской основы овец породы российский мясной меринос. Новорожденные помеси, полученные от баранов иль де франс и шароле, превышали по массе тела чистопородных сверстников РММ на 6,8 и 9,1 % соответственно. В 2-месячном возрасте разница в пользу помесного молодняка составила 2,3 кг (ИДФ) и 1,1 кг (Ш). К 4 месяцам она достигла уже 6,0 кг и 5,4 кг соответственно и носила достоверный характер ($P < 0,01$) [6, 109].

Таким образом, независимо от породной принадлежности овцематок, использование баранов специализированных мясных пород французской селекции обеспечивало повышение энергии роста потомства на протяжении всего подсосного периода, а к моменту отбивки было статистически достоверным.

Отбивка ягнят от матерей проводилась по достижении ими 4-месячного возраста. Оценка жизнеспособности потомства разных генотипов осуществлялась по показателю сохранности поголовья к моменту отъема, при этом сохранность молодняка рассматривалась как критерий его адаптационного потенциала.

Максимальная сохранность зарегистрирована в двух группах: среди чистопородных баранчиков джалгинский меринос (96,6 %) и помесей ДМ × Ш (96,0%). Минимальное значение показателя отмечено у чистопородного молодняка российский мясной меринос – 87,5%. Остальные экспериментальные группы заняли промежуточное положение [110].

Несмотря на выявленные межгрупповые различия, общий уровень сохранности во всех вариантах опыта оценивается как высокий, что свидетельствует об удовлетворительных адаптационных свойствах как чистопородных, так и помесных животных применительно к условиям Северного Кавказа.

После отбивки, в связи с технологическими особенностями ведения овцеводства в КФХ «Лайпанов А. Х-М.» и учитывая то обстоятельство, что для производства молодой баранины в хозяйстве используются исключительно баранчики, дальнейшее изучение продуктивных показателей проводилось на этой половозрастной группе. Ярочки выращивались отдельно и предназначались или для ремонта маточного поголовья собственного стада, или для реализации другим фермерским хозяйствам для разведения.

Рацион баранчиков всех подопытных групп был унифицирован и включал пастбищную растительность в сочетании с концентратной подкормкой. Условия содержания были полностью идентичны, что позволяет корректно экстраполировать выявленные в подсосный период межгрупповые различия на последующие этапы онтогенеза.

Динамика живой массы баранчиков разных генотипов в интервале от 4-месячного до 8-месячного возраста представлена в таблице 8.

Анализ постнатального развития подопытных животных в интервале от отбивки до 8-месячного возраста, проведенный в аналогичных условиях кормления и содержания, подтвердил сохранение ранее установленных межгрупповых различий. Баранчики, полученные от баранов зарубежных мясных пород (иль де франс, шароле), на протяжении всего учетного периода демонстрировало статистически значимое превосходство по темпам прироста живой массы.

Анализ постнатального развития баранчиков в интервале от отбивки до 8-месячного возраста подтвердил сохранение ранее установленных межгрупповых различий. Потомки, полученные от баранов зарубежных мясных пород (иль де франс, шароле), на протяжении всего учетного периода

демонстрировало практически во всех случаях статистически значимое превосходство по динамике прироста живой массы.

Таблица 8 – Динамика живой массы баранчиков разных породных генотипов от 4 до 8-месячного возраста

Породный генотип	Живая масса, кг				Среднесуточный прирост живой массы, г/сут	
	5 месяцев	6 месяцев	7 месяцев	8 месяцев	от 4 до 8 мес.	от рожд. до 8 мес.
ДМ х ДМ	36,5 ±0,89	40,5 ±0,92	44,0 ±1,39	47,2 ±1,59	118,3	178,8
ДМ х ИДФ	41,3** ¹ ±0,92	45,9** ¹ ±0,79	49,3** ¹ ±1,40	55,3*** ¹ ±1,44	134,5	210,0
ДМ х Ш	41,0** ±1,08	44,5* ¹ ±0,88	48,4* ¹ ±1,17	53,4** ¹ ±1,13	133,3	202,2
РММ х РММ	36,2 ±1,05	40,7 ±1,39	44,6 ±1,34	47,6 ±1,41	130,8	180,0
РММ х ИДФ	40,7* ±1,15	43,7* ±1,16	47,2 ±1,22	53,2** ² ±1,22	127,5	202,1
РММ х Ш	40,5* ±1,11	44,2* ±1,09	47,8 ±1,04	52,8** ² ±1,18	129,2	200,0

* P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001

¹ – при сравнении чистопородных баранчиков ДМ с помесными от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородных баранчиков РММ с помесными от ИДФ и Ш

К 8 месяцам помесные ягнята ДМ × ИДФ превосходили чистопородных сверстников ДМ на 8,1 кг или 17,2 % (P < 0,001), помеси породного генотипа ДМ × Ш – на 6,2 кг или 13,1 % (P < 0,01). В вариантах с материнской основой российский мясной меринос преимущество потомков импортных производителей составило: РММ × ИДФ – 5,6 кг или 11,8 % (P < 0,01), РММ × Ш – 5,2 кг или 10,9 % (P < 0,01) относительно чистопородного молодняка РММ [6, 109, 110].

Полученные данные свидетельствует о высокой степени фенотипической реализации наследственных задатков, переданных от отцовских форм. При обсуждении выявленного превосходства хотелось бы затронуть не только эффект гетерозиса, но и другие факторы. Не отрицая проявление гетерозиса в отдельных комбинациях скрещивания, следует признать, что он в большей степени носит вероятностный характер, и не всегда может быть предсказан с какой-либо определенной точностью. Более того, в последующих поколениях он уже не проявляется, и в дальнейшей селекции необходимо планомерный отбор и подбор уже помесных животных для закрепления улучшаемых признаков.

В настоящем исследовании более обоснованным представляется объяснение, базирующееся на концепции препотентности производителей французских мясных пород. Многолетняя направленная селекция, высокий коэффициент консолидации хозяйственно полезных признаков и жесткая выбраковка по скорости роста, по всей вероятности, сформировали у баранов пород иль де франс и шароле константную способность к устойчивой передаче потомству комплекса аллелей, детерминирующих ускоренный соматический рост. Именно данное качество, а не спонтанный гетерозисный эффект, следует рассматривать в качестве главного фактора, обеспечившего достоверное преимущество помесных баранчиков во все возрастные периоды.

Дополнительным аргументом в пользу сделанного заключения выступает соответствие природно-климатических и кормовых условий Ставропольского края биологическим потребностям помесных животных. Созданный фон кормления и содержания, по-видимому, позволили в полном объеме реализовать генетически детерминированную норму реакции.

Такой подход был также необходим для популяризации среди фермерских хозяйств Северо-Кавказского региона преимущества использования баранов специализированных мясных пород вообще, и французской селекции в частности, для производства молодой баранины, что является основной деятельностью компании «Дамате», которая и предоставила баранов-производителей для эксперимента.

Таким образом, в результате проведенного эксперимента получены экспериментальные данные, характеризующие ростовые процессы помесного молодняка, выведенного на основе джалгинского и российского мясного мериносов с использованием производителей пород иль де франс и шароле. Установленное превосходство баранчиков по живой массе во все возрастные периоды – от рождения до 8 месяцев объясняется, главным образом, высокой препотентностью импортных баранов, консолидацией в их генотипе селекционно-значимых локусов, контролирующей энергию роста, а также оптимальными условиями внешней среды, обеспечившими полную реализацию продуктивного потенциала.

3.3 Экстерьерные показатели баранчиков, полученных от скрещивания овцематок тонкорунных пород с мясными баранами зарубежной селекции

Известно, что функционирование организма определяется как экстерьером (наружные формы, телосложение), так и интерьером (внутренним строением животных и степенью развития отдельных органов и тканей). Овцы в зависимости от преобладающей продуктивности (шерстная, мясная, молочная) значительно различаются как по экстерьерным параметрам, так и по интерьерным. В мясном овцеводстве экстерьерные

данные имеют ключевое значение для определения мясной продуктивности. Соответственно, оценка экстерьера у ягнят в разном возрасте может служить достаточно точным предиктором мясной продуктивности, как при получении молодой баранины (ягнятины), так и прогностическим индикатором мясности овец во взрослом состоянии. Так как экстерьерные особенности зависят не только от генотипа овец и кормовых условий, но и возраста, определение промеров животных проводится с заданной периодичностью [98].

Экстерьерные показатели являются внешним проявлением конституционального типа животного, направления его основной продуктивности. Метрические промеры животных разных подопытных групп и сопоставление их средних показателей позволяют получить представление о формировании конкретных статей тела животных разных генотипов. Абсолютные величины промеров сами по себе важны и информативны, но не могут дать полного представления о телосложении животных и, в особенности, о характере их продуктивности. Они являются основой для расчета индексов телосложения, указывающих на определенные анатомически связанные между собой стати тела, позволяющие судить о степени развития организма, дают более полное представление о пропорциях туловища баранчиков или их линейном росте, и, в конечном счете – предположительно скажутся на их мясной продуктивности.

Вышеизложенное, а также предположение о том, что использование баранов специализированных мясных пород зарубежной селекции на овцематках отечественных тонкорунных овец способствует существенной трансформации экстерьерного профиля и улучшению мясных качеств помесного потомства, послужили предпосылкой выполнения данного этапа настоящего исследования.

Цель этого этапа заключалась в получении экспериментально верифицированных данных, характеризующих закономерности роста, линейного развития и морфологических особенностей телосложения у молодняка овец различных породных генотипов в возрастном аспекте.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- провести сравнительный анализ промеров основных статей тела у чистопородных и помесных баранчиков в возрасте 4, 6 и 8 месяцев;
- рассчитать индексы телосложения, отражающие тип конституции и степень выраженности мясных форм.

Для исследования были отобраны 60 баранчиков в возрасте 4 мес., из которых было создано 6 групп по 10 голов в каждой, в т. ч. 2 контрольные, включающие чистопородных ягнят ДМ и РММ, и 4 опытные группы помесных животных. Изучения линейного роста и развития баранчиков проводили взятие промеров отдельных частей тела по стандартной методике, используя мерную ленту, палку Лидтина и циркуль Вилькенса.

При анализе полученных данных мы исходили из методического требования корректности сравнения чистопородных и помесных потомков каждого возраста только внутри породной группы.

Для наглядности и удобства изначально проводили сопоставление данных между чистопородными баранчиками ДМ и помесными, полученными при скрещивании с баранами Ш и ИДФ, а затем по животным РММ и также с помесными от скрещивания с теми же породами.

Результаты исследования представлены в таблицах 9, 10, 11.

Таблица 9 – Промеры статей тела и индексы телосложения подопытных баранчиков в 4 месячном возрасте

Показатели	Породный генотип					
	ДМ x ДМ	ДМ x ИДФ	ДМ x Ш	РММ x РММ	РММ x ИДФ	РММ x Ш
Высота в холке, см	57,7±0,9	59,3±1,1	58,1±1,5	58,0±1,5	59,6±1,2	59,2±1,1
Высота в крестце, см	58,1±0,8	61,7±0,8	59,7±0,9	62,0±0,9	64,9±0,9	62,7±0,7
Косая длина туловища, см	60,4±0,9	63,3±0,9	62,3±0,7	63,0±1,2	62,1±1,2	62,2±0,6
Ширина груди, см	17,9±0,4	22,9±0,8	21,1±0,6	18,7±0,5	21,8±0,7	21,9±0,5
Глубина груди, см	23,4±0,7	26,7±0,7	25,2±0,8	23,7±0,9	27,5±0,6	26,8±0,6
Обхват груди, см	69,3±1,5	79,6±1,4	77,8±2,1	74,3±1,3	79,9±1,6	79,5±1,7
Обхват пясти, см	7,7±0,3	8,2±0,3	8,1±0,2	8,1±0,6	8,3±0,4	8,1±0,2
Ширина в маклоках, см	15,1±0,4	17,5±0,6	16,9±0,7	15,4±0,3	17,9±0,5	17,0±0,4
Индексы телосложения, %						
Перерослости	100,7	104,1	102,7	106,9	108,9	105,9
Длинноногости	59,5	54,9	56,6	59,1	53,9	54,7
Растянутости	104,7	108,4	107,2	108,6	110,6	108,5
Грудной	76,5	85,7	84,1	78,9	82,9	81,7
Сбитости	114,7	123,8	124,9	117,9	128,6	127,8
Костистости	13,3	13,8	13,9	13,9	13,9	13,7
Массивности	130,5	134,2	133,9	128,1	134,1	134,2

Таблица 10 – Промеры статей тела и индексы телосложения подопытных баранчиков в 6 месячном возрасте

Показатели	Породный генотип					
	ДМ хДМ	ДМ хИДФ	ДМ хШ	РММ х РММ	РММ х ИДФ	РММхШ
Высота в холке, см	60,0±1,0	61,5±1,0	61,0±0,9	61,2±1,1	62,4±1,1	61,6±1,0
Высота в крестце, см	61,5±1,1	63,6±0,9	62,5±1,0	62,3±1,1	64,8±1,2	63,6±1,1
Косая длина туловища, см	63,0±1,2	65,0±1,0	64,6±1,0	65,7±1,3	67,8±1,1	66,4±1,5
Ширина груди, см	18,0±0,5	24,7±0,3	23,0±0,4	20,0±0,8	24,3±0,3	23,8±0,6
Глубина груди, см	26,5±0,7	29,5±0,5	27,5±0,7	27,1±0,7	29,9±0,5	29,5±0,6
Обхват груди, см	80,0±1,1	93,0±1,1	91,0±1,0	85,5±1,2	94,7±1,0	92,3±1,2
Обхват пясти, см	8,1±0,2	8,4±0,2	8,3±0,3	8,3±0,3	8,4±0,3	8,3±0,3
Ширина в маклоках, см	16,8±0,4	17,9±0,4	17,8±0,3	15,9±0,4	17,5±0,5	17,9±0,6
Индексы телосложения, %						
Перерослости	102,3	103,4	102,5	101,8	103,9	103,3
Длинноногости	56,6	48,8	52,4	56,4	45,8	48,5
Растянутости	103,3	102,4	104,2	105,6	105,3	105,2
Грудной	67,9	83,7	83,6	73,8	81,3	80,1
Сбитости	133,3	143,1	140,8	130,1	139,7	139,0
Костистости	13,3	13,2	13,4	13,3	13,0	13,2
Массивности	137,7	146,4	146,8	137,4	147,1	146,3

Таблица 11 – Промеры статей тела и индексы телосложения подопытных баранчиков в 8 месячном возрасте

Показатели	Породный генотип					
	ДМ хДМ	ДМ хИДФ	ДМ хШ	РММ х РММ	РММ х ИДФ	РММхШ
Высота в холке, см	63,8±1,7	64,8±1,0	64,3±1,1	63,3±1,2	65,8±1,2	65,1±1,0
Высота в крестце, см	64,4±1,2	64,9±1,4	64,8±1,2	64,1±1,1	67,3±1,8	66,6±1,1
Косая длина туловища, см	66,3±1,4	67,8±1,2	67,2±1,3	66,7±1,3	68,8±1,4	67,4±1,5
Ширина груди, см	19,0±0,5	25,7±0,3	25,0±0,4	21,0±0,8	25,3±0,3	24,8±0,6
Глубина груди, см	27,5±0,7	30,5±0,5	28,5±0,7	28,1±0,7	32,9±0,5	32,5±0,6
Обхват груди, см	86,5±1,7	96,7±1,5	93,5±1,9	87,5±1,2	98,7±1,1	96,8±1,2
Обхват пясти, см	8,2±0,5	8,4±0,7	8,5±0,6	8,3±0,3	8,6±0,4	8,6±0,3
Ширина в маклоках, см	15,1±0,6	16,8±0,9	16,6±0,7	16,5±0,4	18,9±0,5	18,8±0,6
Индексы телосложения						
Перерослости	100,9	100,2	100,8	101,3	102,2	102,3
Длинноногости	56,4	45,7	48,2	57,2	44,8	46,7
Растянутости	103,9	104,6	104,5	105,4	103,0	103,5
Грудной	69,1	84,3	87,7	69,4	76,9	74,7
Сбитости	130,5	142,6	139,1	131,2	143,5	143,6
Костистости	12,9	13,0	13,2	13,1	12,9	13,2
Массивности	135,6	149,2	145,4	138,2	147,8	148,7

Как видно из результатов, приведенных в таблице 9, по некоторым промерам в 4-х месячном возрасте помесные баранчики ДМ × ИДФ и ДМ × Ш достоверно превосходили своих чистопородных сверстников: по ширине груди – на 5,0 см и 3,2 см, обхвату груди – на 10,3 см и 8,5 см ($P < 0,01$) соответственно.

Превосходство по широтным промерам, по-видимому, обеспечило таковое и по индексам телосложения, характеризующим мясные формы. Помесные ягнята ДМ × ИДФ и ДМ × Ш превосходили своих чистопородных сверстников: по индексам массивности – на 2,8% и 2,6%, сбитости – на 8,9% и 7,9%, по грудному индексу – на 12,0% и 9,9% ($P < 0,001$). Схожая картина сохранилась и в следующем анализируемом возрастном периоде (табл. 10). В 6-ти месячном возрасте помесные баранчики ДМ × ИДФ и ДМ × Ш имели достоверное преимущество над своими чистопородными ДМ сверстниками: по ширине груди – на 6,7 см и 5,0 см ($P < 0,05$), обхвату груди – на 13,0 см и 11,0 см соответственно ($P < 0,01$).

По индексам телосложения превосходство помесных баранчиков ДМ × ИДФ и ДМ × Ш над чистопородными было следующим: по индексу массивности – на 6,6% и 6,5% ($P < 0,05$), по индексу сбитости – на 7,4% и 5,6% ($P < 0,05$), по грудному индексу – на 21,0 % и 21,0% соответственно ($P < 0,001$) [6, 111].

В возрасте 8 мес. по статьям тела также наблюдалось преимущество помесных баранчиков, полученных от баранов пород иль де франс и шароле. Разность в их пользу в сравнении с чистопородными сверстниками составила: по ширине груди – на 6,7 см и 6,0 см ($P < 0,05$), обхвату груди – на 10,2 см ($P < 0,05$) и 7,0 см соответственно ($P < 0,01$) (табл. 11).

По индексам телосложения в этот возрастной период помесные баранчики ДМ × ИДФ и ДМ × Ш превосходили своих чистопородных ДМ сверстников: по индексу массивности – на 10,0% и 7,2 % ($P < 0,05$) , по индексу сбитости – на 9,5 % и 6,6% ($P < 0,05$), по грудному индексу – на 22,0% и 26,9% ($P < 0,001$) соответственно [6, 110].

Такие метрические показатели как высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, глубина груди, обхват пясти и ширина в маклоках также были выше у помесных ягнят по сравнению с чистопородными баранчиками во все изучаемые периоды. Однако различия не достигали достоверных величин.

По таким индексам телосложения как растянутость и костистость преимущество также было у помесных баранчиков, хотя оно также не было значимым и достоверным. При оценке индекса перерослости и индекса длинноногости были получены разнонаправленные результаты, не позволяющие однозначно судить о преимуществе той или иной группы подопытных баранчиков.

Что касается развития чистопородных баранчиков РММ и помесных ягнят РММ × ИДФ и РММ × Ш, то анализ показал следующее (табл. 9). По определенным промерам в 4-х месячном возрасте помесные баранчики РММ × ИДФ и РММ × Ш превосходили своих чистопородных сверстников: по ширине груди – на 3,1 см и 3,2 см ($P < 0,05$), обхвату груди – на 5,6 см и 5,2 см ($P < 0,001$) соответственно.

По индексам телосложения, наиболее полно характеризующим мясные формы, были получены следующие результаты: помесные ягнята РММ × ИДФ и РММ × Ш имели преимущество над своими чистопородными сверстниками. Разность в их пользу составила соответственно: по индексу массивности – на 4,7% и 4,8% ($P < 0,05$), по индексу сбитости – на 9,1 % и 8,4% ($P < 0,01$), по грудному индексу – на 5,1 % и 3,5% ($P < 0,05$).

Такая закономерность сохранилась и в 6-ти месячном возрасте (табл. 10). По отдельным промерам помесные баранчики РММ × ИДФ и РММ × Ш достоверно превосходили своих чистопородных РММ сверстников: по ширине груди – на 4,3 см и 3,8 см ($P < 0,05$), обхвату груди – на 9,2 см и 6,8 см соответственно ($P < 0,01$).

По индексам телосложения разность в пользу помесей в этот возрастной период составила: по индексу массивности – 7,1% и 6,5% ($P < 0,05$), по

индексу сбитости – 7,3% и 6,8% ($P < 0,05$), по грудному индексу – 10,2 % и 8,5% ($P < 0,01$) соответственно.

В 8 месячном возрасте также отмечалось преимущество по промерам помесных баранчиков РММ × ИДФ и РММ × Ш. Их превосходство над чистопородными сверстниками было достоверно выше и составило: по ширине груди – 4,3 см и 3,8 см ($P < 0,05$), обхвату груди – на 11,2 и 9,3 см ($P < 0,01$) соответственно (табл. 11).

В этот возрастной период по индексам телосложения помесные ягнята РММ × ИДФ и РММ × Ш превосходили своих чистопородных сверстников: по индексу массивности – на 7,0% и 7,6% ($P < 0,05$), по индексу сбитости – на 9,4% и 9,5% ($P < 0,051$), по грудному индексу – на 9,8 % и 7,6% ($P < 0,01$) соответственно.

Сравнение таких метрических показателей как высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, глубина груди, обхват пясти и ширина в маклоках продемонстрировало, что эти промеры также были больше у помесных ягнят по сравнению с чистопородными баранчиками во все возрастные периоды, хотя эти различия не были достоверны [6, 110].

Линейные показатели, такие как высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, глубина груди, обхват пясти и ширина в маклоках и индексы телосложения такие как растянутость, костистость, перерослость и длинноноготь значительно варьировали и разнонаправленные результаты не позволили однозначно судить о преимуществе той или иной группы подопытных баранчиков.

В заключение по этой части исследований хотелось отметить следующее. В исследованиях корифеев отечественной зоотехнической науки и практики показано, что на основе визуального анализа экстерьера и измерений статей тела животного можно сделать заключение о его породных особенностях, конституциональной крепости, здоровье и даже о развитии внутренних органов животных, что подводит исследователя к объективному пониманию экстерьера животных и его роли в оценке хозяйственной ценности

в связи с направлением продуктивности. В более поздний период в развитие этих положений некоторые ученые доказали, что линейные параметры животного отличаются своей точностью и конкретностью, однако они не дают четкого представления о телосложении животного. Поэтому вычисление индексов телосложения, которые представляют собой процентное соотношение анатомически связанных между собой промеров, является более точным подходом при экстерьерной оценке животного.

Проведенное исследование экстерьерных показателей показало, что помесные баранчики, полученные от скрещивания мясных баранов зарубежной селекции шароле и иль де франс с матками отечественных тонкорунных пород джалгинский меринос и российский мясной меринос, имеют более высокие линейные показатели практически по всем промерам, кроме высоты в холке, высоты в крестце и обхвате пясти. Соответственно, индексы телосложения, особенно, такие как индекс массивности, индекс сбитости, грудной индекс, в наиболее полной мере характеризующие мясные формы животных, были достоверно выше у помесных баранчиков по сравнению с чистопородными. По таким индексам как индекс длинноногости и индекс перерослости чистопородные баранчики незначительно превалировали над помесными баранчиками во все возрастные периоды [6, 109, 110].

Таким образом, можно сделать заключение, что бараны-производители мясных пород зарубежной селекции шароле и иль де франс оказали положительное влияние на потомство, полученное от их скрещивания с отечественными тонкорунными матками, значительно улучшая промеры и индексы телосложения, связанные с выраженными мясными формами.

Можно прогнозировать, что использование в качестве отцовской улучшающей породы баранов-производителей мясных пород шароле и иль де франс, на тонкорунных овцематках, разводимых Ставропольском крае, позволит повысить плодовитость овцематок и улучшить мясную продуктивность помесного молодняка.

3.4 Морфологические и биохимические показатели крови баранчиков, полученных от скрещивания овцематок тонкорунных пород с мясными баранами зарубежной селекции

Физиологический статус и продуктивный потенциал сельскохозяйственных животных напрямую коррелируют с особенностями протекания внутренних обменных процессов. Комплекс морфофункциональных и биохимических характеристик организма, определяющих интенсивность метаболизма, принято рассматривать как интерьер. Наиболее информативным и вместе с тем доступным для анализа элементом, отражающим внутреннее состояние, является кровь. Ее относительный гомеостаз позволяет использовать состав крови в качестве достоверного маркера общего состояния здоровья и физиологических реакций [16]. Кровь не только легко получить для анализа, но и содержащиеся в ней форменные элементы (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин) служат объективными критериями жизнеспособности организма [18, 20]. Современные исследования подтверждают, что гематологическая картина дает возможность оценить направленность биохимических реакций и выявить особенности физиологического статуса животных [109].

Вместе с тем научная литература указывает на вариабельность количественных параметров крови. На гематологический и биохимический профиль оказывают влияние наследственные факторы, возрастная динамика, пол, уровень продуктивности, технологические условия содержания и сезонные колебания [50, 57].

Следовательно, анализ крови позволяет получить исчерпывающую информацию об интенсивности и направленности обменных процессов. В этом контексте сравнительное изучение данных показателей у молодняка овец различных генотипов обладает несомненной научной и практической значимостью.

В главе 3.2 приводятся данные о более высокой энергии роста у помесей, полученных при скрещивании тонкорунных овцематок с производителями мясных пород (иль де франс и шароле). Помесный молодняк демонстрировал превосходство по живой массе в возрасте 4, 6 и 8 месяцев, а также по основным промерам и индексам телосложения, характеризующим мясные формы, о чем свидетельствуют данные, представленные в главе 3.3.

Гипотеза настоящего этапа исследований базируется на предположении, что выявленные продуктивные различия между чистопородными и помесными особями могут быть следствием особенностей метаболизма, находящих отражение в гематологических и биохимических параметрах.

В связи с этим целью данного этапа работы стал сравнительный анализ показателей крови у баранчиков разных генотипов для получения объективных данных о физиологическом статусе животных.

Экспериментальная часть данного этапа выполнялась в июле-декабре 2024 г. на базе кафедры кормления и общей биологии СтГАУ (г. Ставрополь) и в условиях КФХ «Лайпанов А. Х-М.» Кочубеевского района. Материалом для исследований послужили образцы крови, полученные от четырех, шести-, восьмимесячных баранчиков. Животные были распределены на 6 групп: две контрольные (чистопородные: ДМ × ДМ и РММ × РММ) и четыре опытные группы (помеси: ДМ × Ш, ДМ × ИДФ, РММ × Ш, РММ × ИДФ). В каждой группе было по 5 голов. Забор крови для последующего анализа осуществляли из яремной вены в утренние часы до кормления.

Полученные в ходе исследования данные демонстрируют, что изученные гематологические и биохимические параметры у всех подопытных групп находились в пределах референсных значений физиологической нормы (табл. 12 и 13).

Таблица 12 – Морфологические показатели крови у исследуемых животных

Показатель	Породный генотип					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
4 месяца						
Гемоглобин, г/л	89,4 ±0,51	97,3** ±0,23	98,4** ±0,32	88,1 ±0,21	99,4** ±0,59	98,9** ±0,11
Эритроциты, ×10 ¹² /л	8,01 ±0,17	9,11 ±0,23	8,61 ±0,27	8,13 ±0,13	9,13 ±0,21	9,08 ±0,20
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	11,7 ±0,15	11,4 ±0,27	11,8 ±0,28	10,9 ±0,31	11,7±0,34	11,9 ±0,38
Тромбоциты, ×10 ⁹ /л	341,4 ±1,28	387,4** ±1,25	381,4** ±1,22	361,3 ±1,13	381,4 ±2,22	397,4* ±1,65
6 месяцев						
Гемоглобин, г/л	94,4 ±0,51	102,0 ±0,33	107,4 ±0,42	97,0 ±0,34	109,4* ² ±1,02	108,0 ±0,41
Эритроциты, ×10 ¹² /л	8,11 ±0,30	9,34 ±0,21	9,51** ¹ ±0,16	8,17 ±0,15	9,23 ±0,17	9,28** ² ±0,12
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	12,7 ±0,45	12,4 ±0,37	13,0 ±0,18	12,4 ±0,31	12,8 ±0,24	12,9 ±0,28
Тромбоциты, ×10 ⁹ /л	351,1 ±2,25	409,4** ¹ ±2,41	407,4** ¹ ±2,31	371,4 ±2,35	401,3* ² ±1,84	405,4** ² ±1,37
8 месяцев						
Гемоглобин, г/л	113,4 ±0,51	122,0** ¹ ±0,23	118,4 ±0,42	108,0 ±0,25	119,4* ² ±0,50	120,0** ² ±0,31
Эритроциты, ×10 ¹² /л	8,21 ±0,37	9,11 ±0,43	8,51 ±0,37	7,13 ±0,43	9,23* ±0,37	8,18 ±0,43
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	12,7 ±0,45	13,4 ±0,77	13,0 ±0,48	11,4 ±0,71	12,6 ±0,34	12,8 ±0,38
Тромбоциты, ×10 ⁹ /л	411,4 ±1,24	432,6* ¹ ±1,23	431,8 ±1,26	408,4 ±1,33	429,4* ² ±1,21	425,5 ±1,20

*P<0,05; ** P<0,01 ¹ – при сравнении чистопородных ДМ с помесными от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородных РММ с помесными от ИДФ и Ш

В тоже время анализ возрастной динамики форменных элементов крови выявил определенные межгрупповые различия [76]. Так, в 4-месячном возрасте наиболее высокое содержание эритроцитов зафиксировано у

помесных особей. Лидирующие позиции по данному показателю занимали баранчики генотипов РММ × ИДФ (9,13±0,31), ДМ × ИДФ (9,11±0,43) и РММ × Ш (9,08±0,40). Минимальное значение концентрации красных кровяных телец отмечено в группе чистопородных животных ДМ × ДМ (8,01±0,37).

Сходная закономерность прослеживалась и при анализе уровня гемоглобина. Максимальные значения данного пигмента крови демонстрировали помесные баранчики РММ × ИДФ (99,4±1,59), РММ × Ш (98,9±1,11) и ДМ × Ш (98,4±1,12). Статистическая обработка данных подтвердила достоверность различий ($P < 0,01$) с контрольными чистопородными баранчиками. Концентрация лейкоцитов у всех обследованных животных колебалась в границах физиологической нормы ($6-14 \times 10^9$) и не имела статистически значимых межгрупповых отличий.

Обращает на себя внимание превосходство по количеству тромбоцитов в крови помесного молодняка по сравнению с чистопородными сверстниками во все учтенные периоды онтогенеза. Разность в пользу баранчиков, полученных от баранов ИДФ при использовании как овцематок ДМ, так и РММ в 4, 6 и 8 месяцев составила в среднем 12,5% ($P < 0,05$), 16,2% ($P < 0,01$) и 5,0%, соответственно, у баранчиков от баранов Ш – 7,6%, 8,5% ($P < 0,05$) и 4,7% соответственно [74].

Наблюдаемая картина в разном уровне показателей и форменных элементов крови, по-видимому, свидетельствует об активизации окислительно-восстановительных реакций в организме помесей, что, вероятно, выступает физиологической основой их повышенной продуктивности.

Обоснованием вышесказанного может служить то, что эритроциты выполняют ключевую роль в транспортировке кислорода к тканям и выведении углекислого газа, причем эта функция реализуется преимущественно за счет содержащегося в них гемоглобина. Помимо этого, красные кровяные тельца участвуют в доставке питательных соединений от

пищеварительного тракта к клеткам и обеспечивают стабильность кислотно-щелочного равновесия.

Лейкоцитарное звено отвечает за иммунный статус и регенераторные процессы при воздействии неблагоприятных факторов. Тот факт, что у всех подопытных животных на протяжении эксперимента содержание лейкоцитов удерживалось в референсных пределах, подтверждает соблюдение оптимальных условий содержания, отсутствие стресс-факторов и надлежащий уровень ухода за поголовьем.

Оценка биохимического профиля крови проводилась у восьмимесячных баранчиков и продемонстрировала, что концентрация общего белка, альбуминов, глобулинов (включая альфа-, бета- и гамма фракции), общих липидов, холестерина, каротина, глюкозы, а также уровень кальция и фосфора у баранчиков всех групп находились в границах физиологических норм. При этом по отдельным показателям выявлены достоверные различия между чистопородными и помесными баранчиками (табл. 13).

Таблица 13 – Биохимические показатели крови животных в 8 месяцев

Показатель	Породный генотип					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
1	2	3	4	5	6	7
Общий белок, г/л	61,1 ±1,05	67,6* ¹ ±1,14	66,4* ¹ ±1,13	60,6 ±1,21	66,8* ² ±1,33	67,0* ² ±1,10
Альбумины, г/л	22,3 ±0,14	24,7* ¹ ±0,34	24,4* ¹ ±0,19	21,6 ±0,22	25,1* ² ±0,26	24,1* ² ±0,28
Глобулины, г/л, в т. ч:	38,8 ±0,65	42,9* ¹ ±1,05	42,0* ¹ ±0,85	39,0 ±0,78	41,7 ±0,88	42,9* ² ±0,91
α-глобулины	10,6 ±0,13	12,2 ±0,19	12,6 ±0,18	10,7 ±0,15	12,8 ±0,16	12,9 ±0,18
β-глобулины	6,4 ±0,11	7,7* ¹ ±0,12	7,6* ¹ ±0,14	6,3 ±0,17	7,9** ² ±0,18	7,8** ² ±0,13
γ -глобулины	21,8 ±0,21	23,0 ±0,17	21,8 ±0,18	22,0 ±0,19	21,0 ±0,13	22,2 ±0,17

Продолжение таблицы 13						
1	2	3	4	5	6	7
Белковый коэффициент (А/Г)	0,57 ±0,01	0,57 ±0,02	0,58 ±0,01	0,55 ±0,02	0,60 ±0,01	0,56 ±0,01
Общие липиды, моль/л	5,57 ±0,12	5,79 ±0,14	6,33* ¹ ±0,19	6,24 ±0,18	5,99 ±0,14	6,16 ±0,19
Холестерин, мкмоль/л	2,2 ±0,11	2,3 ±0,13	2,4 ±0,08	2,3 ±0,11	2,2 ±0,12	2,3 ±0,09
Каротин, мг/л	0,15 ±0,04	0,17 ±0,02	0,17 ±0,03	0,14 ±0,02	0,17 ±0,02	0,18 ±0,04
Глюкоза, мкмоль/л	2,51 ±0,04	2,84 ±0,02	2,66 ±0,03	2,52 ±0,02	2,88 ±0,04	2,76 ±0,03
Кальций общий, мкмоль/л	2,8 ±0,04	3,3 ±0,03	3,4 ±0,12	2,9 ±0,14	3,1 ±0,18	3,4 ±0,17
Фосфор, мкмоль/л	3,1 ±0,13	3,2 ±0,09	3,3 ±0,17	3,0 ±0,08	3,2 ±0,11	3,4 ±0,09

*P<0,05 **P<0,001

¹ – при сравнении чистопородных ДМ с помесными от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородных РММ с помесными от ИДФ и Ш

Так, помесный молодняк характеризовался более высокими показателями общего белка в сыворотке крови. Превосходство особей ДМ × ИДФ и ДМ × Ш, а также РММ × ИДФ и РММ × Ш был выше, чем у чистопородных ДМ и РММ в среднем на 9,6% и 10,4% (P<0,05) соответственно.

Данное превосходство формировалось за счет одновременного увеличения как альбуминовой фракции, так и всех видов глобулинов (альфа, бета и гамма). При этом достоверность различий по уровню белка определялось в первую очередь, повышением концентрации альбуминов. Превосходство помесных баранчиков от матерей ДМ составило в среднем по двум группам 10,1% (P<0,05), баранчиков от матерей РММ – 13,9%(P<0,05). В глобулиновой фракции наибольшее увеличение демонстрировали β-глобулины, которое составило для баранчиков ДМ × ИДФ и ДМ × Ш в среднем 19,5% (P<0,05), для особей РММ × ИДФ и РММ × Ш – 24,6% (P<0,01).

Особую значимость в оценке физиологического состояния организма имеют иммунологические критерии. Они позволяют судить об уровне естественной резистентности, то есть способности противостоять неблагоприятным воздействиям среды, включая погрешности в кормлении, содержании и уходе [72, 73]. С целью характеристики неспецифической защиты у чистопородных и помесных баранчиков был проведен комплекс иммунологических исследований.

Оценка фагоцитарной активности лейкоцитов выполнялась посредством двух показателей: процента фагоцитоза (методика Гамбургера) и фагоцитарного числа (индекс Райта). Концентрацию лизоцима в сыворотке (мкг/мл) определяли нефелометрическим методом с применением тест-культуры *Micrococcus luteus* (штамм 2665). Интегральную бактерицидную активность сыворотки выражали в процентах, отражающих степень угнетения роста микробной культуры.

Полученные результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Иммунологические показатели крови баранчиков в 8 месячном возрасте, $M \pm m$

Показатель	Породный генотип					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
Процент фагоцитоза, %	57,6 ±1,12	58,6 ±2,16	59,2 ±1,52	58,5 ±2,46	59,9 ±1,55	58,8 ±2,66
Фагоцитарный индекс, %	6,3 ±0,28	8,1 ±0,22	7,7 ±0,25	6,1 ±0,35	7,8 ±0,28	8,0 ±0,34
Уровень лизоцима, мкг/мл	4,5 ±0,21	5,0 ±0,88	5,1 ±0,32	4,3 ±0,43	5,2 ±0,33	5,1 ±0,26
Бактерицидная активность сыворотки, %	78,6 ±1,51	82,3 ±1,90	83,9 ±1,34	79,4 ±1,58	85,0 ±1,20	84,6 ±1,38

Анализ иммунологических показателей и их интерпретация показали следующее. У помесных баранчиков наблюдалась более высокая фагоцитарная активность нейтрофилов и повышенная интенсивность

фагоцитоза по сравнению с чистопородными сверстниками, однако статистически эти различия не подтвердились. Аналогичная картина прослеживалась и в отношении содержания лизоцима: помесные особи незначительно опережали чистопородных баранчиков, но без достоверных различий [74].

Известно, что основными компонентами, обеспечивающими высокую бактерицидную активность, являются нормальные антитела, лизоцим, пропердин, комплемент, монокины, лейкины и др. Также выяснено, что ее степень в значительной степени зависит от условий кормления и содержания животных. Высокая степень активности обеспечивает антибактериальную защиту и подавление многих возбудителей инфекционных болезней, снижение же ведет к незавершенному фагоцитозу.

При оценке бактерицидной активности сыворотки крови также выявилась тенденция к превосходству помесного молодняка над чистопородными сверстниками, но и в этом случае различия не достигли уровня статистической значимости.

Логично было бы предположить, что чистопородные животные (ДМ и РММ), в силу длительной адаптации к локальным природно-климатическим условиям, должны обладать более выраженными иммунными реакциями. Однако полученные нами данные не подтвердили эту гипотезу. Напротив, помесные баранчики продемонстрировали более высокие показатели неспецифической защиты, что свидетельствует о значительной пластичности их адаптационных механизмов и успешной приспособленности к условиям содержания. Это, в свою очередь, коррелирует с их повышенной продуктивностью, отмеченной ранее.

Подводя итог вышеизложенному, следует подчеркнуть диагностическую ценность крови как биологической среды. Являясь легкодоступным материалом для исследования, кровь одновременно служит одним из наиболее информативных индикаторов физиологического статуса организма. По ее

параметрам можно судить о состоянии здоровья, интенсивности метаболических процессов и активности защитных систем.

Вместе с тем интерпретация гематологических и биохимических данных требует всестороннего анализа и обсуждения. Как справедливо отмечают В.А.Погодаев с соавторами (2017), при всей значимости этих показателей они не могут рассматриваться как исчерпывающая характеристика обмена веществ и должны оцениваться в комплексе с другими физиологическими и продуктивными параметрами [98].

Исследованиями было установлено, что содержание белка в крови является важным диагностическим и прогностическим показателем, характеризующим физиологическое состояние организма. Сывороточные белки, представленные альбуминами и глобулиновыми фракциями (нормативные значения – 60-75 г/л), выполняют широкий спектр физиологических функций. Они обеспечивают коллоидно-осмотическое давление и вязкость плазмы, транспортируют метаболиты и лекарственные вещества, участвуют в поддержании кислотно-щелочного равновесия, а также в процессах гемостаза и иммунной защиты. Приблизительно половина белков поступает алиментарным путем, остальное количество синтезируется в рубце, после чего они гидролизуются до аминокислот, используемых для построения эндогенных пептидов. Локализация синтеза фракций различна: продукция альбуминов, α -глобулинов и отчасти β -глобулинов происходит в гепатоцитах, тогда как γ -глобулины продуцируются структурами ретикулоэндотелиальной системы.

В ходе экспериментальных исследований установлено, что у помесных баранчиков уровень общего белка характеризовался статистически значимым повышением относительно чистопородных сверстников. Альбумины, представляющие собой мобильный резерв аминокислот (до 600 остатков), также функционируют как самостоятельная буферная система и векторы для гормонов, липидов, билирубина, витаминов и ксенобиотиков. Наблюдаемое превосходство по их концентрации у помесей, что в большей степени

определило и превосходство по общему белку, может служить индикатором активизации обменных процессов, что в итоге коррелирует с усилением продуктивных качеств.

Анализ фракции α -глобулинов не выявил существенных различий между баранчиками различных породных генотипов, что позволяет предположить их видовую и генотипическую стабильность. Данные белки, будучи транспортёрами ионов металлов и участниками каскада коагуляции (частично выполняя функции антител), по-видимому, менее подвержены влиянию селекции на данном этапе.

Иная картина наблюдалась в отношении β -глобулиновой фракции: у животных опытных групп её содержание оказалось увеличенным. Учитывая, что в состав этой фракции входят такие ключевые компоненты, как трансферрин (депо и переносчик железа) и проконвертин (фактор свертывания, активирующий переход протромбина в тромбин), можно заключить, что именно повышенный уровень β -глобулинов обуславливает улучшенные гематологические параметры у помесей. Это предположение отчасти подтверждается достоверно большим содержанием тромбоцитов у помесных животных во все учтенные периоды раннего периода их роста, о чем уже указывалось выше.

Полученные данные свидетельствуют, что на протяжении всего периода наблюдений у помесных баранчиков сохраняется устойчивое превосходство по уровню гемоглобина и общей протеинограмме, что согласуется с их более высокой интенсивностью роста. Выявленные изменения белкового профиля подтверждают концепцию об активизации метаболических путей у баранчиков, полученных от баранов-производителей мясных пород зарубежной селекции, что, вероятно, является следствием, с одной стороны проявления эффекта гетерозиса, с другой, генетической детерминацией лучших аллельных сочетаний при использовании разных пород. Наибольшее превосходство в разности показателей зафиксировано к 8-месячному возрасту,

что хронологически совпадает с пиком среднесуточных приростов живой массы [74].

3.5 Показатели мясной продуктивности чистопородных баранчиков и полученных от скрещивания овцематок тонкорунных пород с мясными баранами зарубежной селекции

В отчете Продовольственной организации ООН (ФАО) приводятся данные, что разведением овец и производством баранины занимаются более 180 стран мира. Этот же источник утверждает, что за последнее десятилетие производство баранины в мировом масштабе выросло более чем на 20% и в количественном выражении достигло 1300 млн тонн (ФАОСТАТ, 2023 [146]). Лидерами по производству баранины являются: в мире – Китай, Австралия, Новая Зеландия, в Европе – Турция и Великобритания [30].

Овцеводство Российской Федерации была и остается одной из ключевых отраслей животноводства. Однако, в связи со снижением потребления шерстного сырья, отечественная отрасль, ориентированная на производство шерсти, оказалась в затянувшемся кризисе и испытывает проблемы с развитием. В условиях ускоренной переориентации овцеводства с шерстного направления на мясное производство остро встает вопрос оперативного улучшения продуктивных характеристик аборигенных пород [79, 81].

Как отмечают А.В. Осадчий с соавторами (2023), требуются безотлагательные меры по повышению мясных и убойных кондиций отечественного поголовья [94]. Определенный прогресс в этом направлении обеспечен трудами российских селекционеров, создавших такие специализированные мясные породы, как ташлинская, западно-сибирская мясная, южная мясная и катумская [32, 48, 98, 122, 123]. Тем не менее, их ограниченное распространение и малочисленность не позволяют в полной мере удовлетворить потребности отрасли. В связи с этим использование импортных баранов-производителей мясного направления на маточном

поголовье отечественных пород представляется оправданным и необходимым шагом на ближайшую перспективу [8, 133, 152].

Несмотря на очевидную целесообразность такого подхода, многие аспекты межпородного скрещивания остаются недостаточно изученными. В частности, требуется детальный анализ закономерностей роста, развития, а также убойных и мясных качеств помесей, полученных от разных комбинаций скрещивания.

Целью настоящего этапа работы стал сравнительный анализ мясной продуктивности чистопородного и помесного молодняка, выведенного с участием импортных мясных баранов. Предполагалось получить актуальные экспериментальные данные, которые могут быть востребованы в практике отечественного овцеводства, особенно в фермерских хозяйствах.

Оценка мясных качеств проводилась в возрасте 8 месяцев (240 ± 5 суток) посредством контрольного убоя. Для каждой группы отбиралось по три типичных представителя, наиболее полно отражающих средние показатели по группе. Процедура убоя и разделки туш осуществлялась строго в соответствии с ГОСТ 31777-2012 [24].

3.5.1 Морфометрия внутренних органов

Функциональная активность организма и реализация хозяйственно ценных признаков напрямую коррелируют с анатомическим развитием внутренних систем. Ранее исследователями была подтверждена прямая связь между объемным развитием жизненно важных органов (сердце, легкие) и конституциональной крепостью особей. Более совершенное развитие этих органов служит маркером высокой жизнеспособности и потенциальной продуктивности продуктивных сельскохозяйственных животных [18].

В рамках наших исследований для оценки морфофункциональных особенностей организма баранчиков различных породных генотипов были проанализированы абсолютные показатели массы внутренних органов: сердца, легких, печени, почек, селезенки, а также желудочно-кишечного тракта.

Анализ полученных данных выявил общую закономерность: независимо от породы матерей помесные баранчики, полученные от баранов мясных пород зарубежной селекции, превосходили своих чистопородных сверстников по таким показателям как масса сердца, печени и селезенки (табл. 15).

Таблица 15 – Масса некоторых внутренних органов чистопородных и помесных баранчиков

Показатель	Породный генотип					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
	Абсолютная масса, г					
Сердце	165,0 ±1,1	195,0** ¹ ±1,1	188,0* ¹ ±0,2	171,0 ±1,3	196,0* ² ±1,2	192,0* ² ±1,2
Легкие	515,0 ±21,5	521,3 ±27,5	518,0 ±18,5	513,2 ±22,5	523,2 ±20,5	525,2 ±21,5
Печень	655,0 ±12,8	739,7* ¹ ±12,5	743,0** ¹ ±13,1	689,7 ±11,5	738,7* ² ±10,5	741,7* ² ±11,2
Почки	126,0 ±1,5	112,3** ¹ ±2,5	121,0* ¹ ±1,4	122,3 ±2,5	126,3 ±2,2	125,3 ±2,0
Селезенка	52,5 ±3,3	69,0* ¹ ±5,7	62,5 ±3,1	67,0 ±3,7	68,0 ±3,1	68,0 ±2,1
Желудок ^а , кг	1,7 ±0,2	2,5** ¹ ±0,2	2,4** ¹ ±0,1	2,1 ±0,3	2,5* ² ±0,4	2,6* ² ±0,3
Кишечник ^а , кг	2,1 ±0,1	2,7** ¹ ±0,4	2,5* ±0,2	2,3 ±0,3	2,6 ±0,2	2,7* ² ±0,3

^а Желудок и кишечник без содержимого

*P<0,05; ** P<0,01 ¹ – при сравнении чистопородных ДМ с помесными от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородных РММ с помесными от ИДФ и Ш

При этом наибольшую массу сердца имели помеси от баранов иль де франс (ДМ × ИДФ и РММ × ИДФ), а именно 193,0±1,1 и 196,0±1,2 г соответственно, что на 30,0 г и 25,0 г или на 18,2% (P<0,01) и 16,3% (P<0,05) больше, чем у чистопородных. Помесные баранчики, полученные от баранов породы шароле, также имели повышенный вес сердца – ДМ × Ш – 188,0±0,2 и РММ × Ш – 192,0±1,2 г. Разность в их пользу по сравнению с чистопородными составила 23,0 г и 21,0 г или 13,9% и 12,3% (P<0,05).

Известно, что большая масса сердца свидетельствует о том, что через него за единицу времени прокачивается больший объем крови, который, поступая в ткани, обеспечивает более высокий уровень метаболизма. По-видимому, это обстоятельство также способствовало лучшему развитию помесных баранчиков по массе тела, что отмечалось в главе 3.2.

По массе печени выделялись баранчики ДМ × Ш и РММ × Ш, разница в их пользе в сравнении с чистопородными была 13,4% и 7,5% ($P < 0,05$).

Наибольшее развитие селезенки отмечено у баранчиков ДМ × ИДФ – $69,0 \pm 5,7$ г, тогда как у других генотипов этот показатель был в диапазоне от $52,5 \pm 3,3$ г до $68,0 \pm 2,1$ г.

У помесей отмечалось и лучшее развитие желудка и кишечника, наибольшие значения которых отмечены у баранчиков ДМ × ИДФ и РММ × Ш: $2,5 \pm 0,2$; $2,6 \pm 0,3$ кг; $2,7 \pm 0,4$ кг.

По абсолютному весу легких помесные баранчики всех генотипов превосходили животных контрольных групп, однако это превосходство не было достоверным.

3.5.2 Убойные качества

При оценке мясных качеств сельскохозяйственных животных ключевое значение имеет комплекс показателей, включающий живую массу перед убоем, убойную массу, убойный выход, а также структурный и химический состав туши с последующим расчетом ее энергетической ценности. В зоотехнической науке общепризнанной является корреляция между интенсивностью роста особи и качественными характеристиками мяса: более высокие среднесуточные приросты, как правило, коррелируют с увеличением убойного выхода.

Анализ литературных источников свидетельствует о том, что использование межпородного скрещивания является эффективным инструментом повышения продуктивности. Исследователи единодушны во мнении, что помесный молодняк, полученный в результате различных

вариантов подбора пород, демонстрирует существенное превосходство по основным мясным показателям в сравнении с чистопородными аналогами [77, 82, 104, 131, 133].

В наших опытах проведение убоя подопытных баранчиков всех групп показало следующие результаты. Наибольшую предубойную массу имели помесные баранчики ДМ х ИДФ – $55,6 \pm 0,95$ кг, за ними следовали помесные баранчики ДМ х Ш ($54,3 \pm 1,44$ кг). Их превосходство над баранчиками контрольной группы генотипа ДМ составило 7,4 кг (15,3%,) и 6,1 кг (12,7%) соответственно ($P < 0,01$) (табл. 16).

Таблица 16 – Убойные качества чистопородных и помесных баранчиков

Показатель	Породный генотип					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
Предубойная масса, кг	48,2 ±1,85	55,6** ¹ ±0,95	54,3** ¹ ±1,44	46,6 ±1,41	53,2** ² ±1,22	52,8** ² ±1,18
Масса парной туши, кг	21,8 ±0,43	28,7** ¹ ±0,39	27,9* ¹ ±0,35	20,4 ±0,41	27,2** ² ±0,38	26,9** ² ±0,32
Масса охлажденной туши, кг	20,1 ±0,50	26,9** ¹ ±0,32	26,0** ¹ ±0,35	19,2 ±0,38	26,0** ² ±0,35	25,4** ² ±0,36
Масса внутреннего жира, кг	0,9 ±0,17	1,3 ±0,41	1,2 ±0,50	1,2 ±0,61	1,1 ±0,55	1,2 ±0,64
Убойная масса, кг	22,7 ±0,42	30,0** ¹ ±0,44	29,1** ¹ ±0,33	21,6 ±0,42	28,3* ² ±0,44	28,1* ² ±0,46
Убойный выход, %	47,1 ±0,65	54,3** ¹ ±0,25	53,6* ¹ ±0,37	46,3 ±0,29	53,2* ² ±0,28	53,2* ² ±0,33
Выход туши, %	45,2 ±0,48	51,6** ¹ ±0,41	51,4** ¹ ±0,31	43,8 ±0,22	51,1* ² ±0,27	50,9* ² ±0,30

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ ¹ – при сравнении чистопородных ДМ с помесными от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородных РММ с помесными от ИДФ и Ш

В породных генотипах, где маточной основой выступали овцематки РММ, превосходство также было на стороне помесных животных. Так,

баранчики РММ х ИДФ превосходили по предубойной массе тела своих чистопородных сверстников на 6,6 кг (14,2%, $P<0,01$), а помеси РММ х Ш – на 6,2 кг (13,3%, $P<0,01$) соответственно.

Наибольшая масса парной туши также наблюдалась у помесных ДМ × ИДФ (28,7±0,39 кг) и РММ × ИДФ (27,2 ±0,38 кг) баранчиков. Также наиболее тяжёлой была охлаждённая туша молодняка ДМ × ИДФ (26,9±0,32 кг, $P<0,01$). По этим убойным параметрам чистопородные особи ДМ (21,8 кг) и РММ (20,4 кг) значительно уступали помесным сверстникам – в среднем на 25,9% и 24,6% ($P<0,01$) соответственно.

По такому показателю как масса внутреннего жира наибольший показатель демонстрировали баранчики ДМ × ИДФ (1,3 ± 0,41 кг, $P<0,01$), что может свидетельствовать о лучшей мясной продуктивности. Следует сказать, что группы помесных баранчиков, полученных от баранов шароле (ДМ × Ш, РММ × Ш) также имели повышенное жиросложение.

По убойной массе и убойному выходу лидировали баранчики ДМ × ИДФ, соответственно, 30,0 ± 0,44 кг и 54,3 ± 0,25 или на 32,1% и 28,2% ($P<0,01$). Все помесные группы (особенно с ИДФ и Ш) превосходили чистопородных животных по убойному выходу (в среднем 53% против 46-47%).

Что касается выхода туши, то его максимальное значение составило 51,6 ± 0,41% и наблюдалось у баранчиков ДМ × ИДФ ($P<0,01$). Группы помесных баранчиков РММ × ИДФ (51,1%) и РММ × Ш (50,9%) также показывали высокие результаты.

Таким образом, на основании полученных данных и их анализа сделали заключение, что помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников по всем ключевым показателям убойных качеств. Наиболее перспективными представляется помесный молодняк, полученный от скрещивания тонкорунных овцематок ДМ и РММ с баранами ИДФ, который демонстрировал максимальную массу туши, убойный выход и выход мяса. Помесные баранчики от баранов породы шароле также показывали

превосходство над чистопородными ДМ и РММ, но немного уступали сверстникам, от баранов породы иль де франс.

На рисунках 1-6 Приложения 1 представлены фото туш, полутуш и поперечный разруб на уровне 6-7 грудных позвонков восьмимесячных чистопородных РММ и ДМ баранчиков, а также помесных, полученных от скрещивания с мясными баранами Ш и ИДФ, которые визуально демонстрируют выявленные и описанные выше закономерности.

Следовательно, промышленное скрещивание тонкорунных овец с мясными породами иль де франс и шароле можно рекомендовать для повышения мясной продуктивности овец.

Известно, что такие послеубойные показатели как состав туши по анатомическим частям, ее морфологический состав и соотношение различных отрубов в туше в значительной мере определяют показатели мясной продуктивности потомства, поэтому проведено изучение этих параметров.

Результаты определения абсолютной и относительной массы отрубов в тушах подопытного молодняка представлены в таблице 17.

Из материалов таблицы видно, что помесные баранчики (ДМ × ИДФ, ДМ × Ш, РММ × ИДФ, РММ × Ш) достоверно превосходили чистопородных (ДМ и РММ) по массе парной туши на 27,9 ... 33,3% ($P < 0,05-0,01$). Более того, полукровные баранчики достоверно превосходили чистопородных по массе всех анатомических отрубов, особенно:

спинно-реберного (+38,4 ... 60,8%), тазобедренного (+21,4 ... 28,3%), грудного (+80,0 ... 125%), вырезки (+50,0 ... 100,0%). При этом наибольший эффект от скрещивания наблюдается в группах: ДМ × ИДФ (максимальная масса парной туши – 28,7 кг), РММ × ИДФ (наибольшая масса подлопаточного и тазобедренного отрубов – 2,0 кг и 6,9 кг).

По результатам проведенных исследований кажется закономерным вывод о том, что помесные баранчики, полученные от скрещивания овцематок джалгинского и российского мясного мериноса с баранами иль де франс и шароле, превосходили чистопородных по массе туши и всех анатомических

отрубов. Наибольший прирост отмечен для грудного и спинно-реберного отрубов, что свидетельствует о повышении выхода ценных частей туши. Баранчики породного генотипа ДМ × ИДФ характеризовались максимальной массой туши, тогда как туши от баранчиков РММ × ИДФ – наибольшей массой подлопаточного отруба. Эти экспериментальные данные подтверждают эффективность использования зарубежных мясных пород для увеличения продуктивности тонкорунных овец.

Таблица 17 – Состав туши чистопородных и помесных баранчиков по анатомическим частям и ее морфологический состав

Показатель	Породный генотип					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
Масса парной туши, кг	21,8 ±0,43	28,7** ¹ ±0,39	27,9* ¹ ±0,35	20,4 ±0,41	27,2* ² ±0,38	26,9* ² ±0,32
Масса шейного отруба, кг	1,8 ±0,03	2,1 ±0,12	2,2* ¹ ±0,10	1,7 ±0,10	2,0 ±0,10	2,1* ² ±0,10
Масса плече-лопаточного отруба, кг	3,5 ±0,08	4,5** ¹ ±0,05	4,4** ¹ ±0,03	3,4 ±0,09	4,3** ² ±0,07	4,4** ² ±0,08
Масса подлопаточного отруба, кг	1,1 ±0,05	1,9** ¹ ±0,06	1,8** ¹ ±0,06	1,2 ±0,07	2,0** ² ±0,05	1,9** ² ±0,03
Масса спинно-реберного отруба, кг	2,3 ±0,08	3,6** ¹ ±0,10	3,7** ¹ ±0,09	2,6 ±0,08	3,5** ² ±0,09	3,6** ² ±0,07
Масса поясничного отруба, кг	1,3 ±0,10	1,7* ¹ ±0,05	1,6* ¹ ±0,06	1,2 ±0,04	1,6* ² ±0,07	1,7* ² ±0,05
Масса тазобедренного отруба, кг	5,3 ±0,33	6,7* ¹ ±0,19	6,8* ¹ ±0,13	5,6 ±0,10	6,9* ² ±0,09	6,8* ² ±0,07
Масса грудного отруба, кг	0,8 ±0,06	1,6** ¹ ±0,04	1,7** ¹ ±0,05	1,0 ±0,06	1,8** ² ±0,07	1,7** ² ±0,05
Масса вырезки, кг	0,2 ±0,02	0,3** ¹ ±0,03	0,4** ¹ ±0,02	0,2 ±0,04	0,3** ² ±0,02	0,3** ² ±0,03

*P<0,05; ** P<0,01 ¹ – при сравнении чистопородных ДМ с помесными от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородных РММ с помесными от ИДФ и Ш

Наши результаты согласуются с данными Mousa и соавт. (2023), где помеси шароле демонстрировали увеличение массы тазобедренного отруба на 28-32% по сравнению с местными породами [157]. Интересно, что по массе вырезки наши данные (0,3-0,4 кг) превышают показатели, приведенные Kiani et al (2022) для аналогичных вариантов скрещивания (0,2-0,3 кг), что свидетельствует о перспективности использованного баранов иль де франс и шароле на овцематках российской селекции для увеличения качественных показателей туш молодняка.

3.5.3 Морфологический состав туш

При комплексной оценке мясных качеств подопытных баранчиков недостаточно ограничиваться такими параметрами, как предубойная живая масса, вес туши и убойный выход. Не менее значимым критерием, во многом определяющим товарную ценность продукции, выступает морфологический состав туши, отражающий пропорциональное соотношение мышечной и жировой тканей к костной массе (в процентном выражении).

Как свидетельствуют данные многочисленных исследований, соотношение мякотной и костной частей подвержено влиянию целого ряда факторов, среди которых ключевую роль играют породная принадлежность, направление продуктивности, возрастные особенности и упитанность животных. Именно мышечная ткань представляет наибольшую пищевую ценность, что обуславливает повышенные требования современного рынка к качеству баранины. В сложившихся экономических условиях сельхозтоваропроизводители вынуждены ориентироваться на получение туш с максимальным содержанием высококачественной мышечной массы [14, 49, 86, 87, 128].

Мировая практика показывает, что молодняк тонкорунных пород зачастую не способен в полной мере удовлетворить потребительский спрос на нежную баранину с высоким выходом мякотной части [137]. В этой связи перспективным направлением представляется использование межпородного

скрещивания: прилитие крови мясных пород через баранов-производителей может существенно улучшить мясные характеристики потомства.

В рамках нашего исследования данному аспекту было уделено особое внимание. Для изучения морфологических особенностей туш подопытных баранчиков в 8-месячном возрасте была проведена их полная обвалка с последующим отдельным взвешиванием мышечной и костной тканей (точность взвешивания – до 0,1 г). На основе полученных данных рассчитывался коэффициент мясности, характеризующий выход съедобной части на единицу костной массы.

Результаты морфометрического анализа туш у различных генотипических групп в возрасте 8 мес. представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Морфологический состав туш чистопородных и помесных баранчиков

Показатель	Породные генотипы					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
Масса, кг: охлажденной туши	20,1 ±0,51	26,9** ¹ ±0,33	26,0* ¹ ±0,35	19,2 ±0,38	26,0* ² ±0,35	25,4* ² ±0,36
мякоти (мясо + жир)	14,2 ±0,14	20,4 ±0,15	19,8 ±0,21	13,5 ±0,14	19,8 ±0,13	19,5 ±0,13
костей	5,9 ±0,13	6,48 ±0,15	6,2 ±0,11	5,7 ±0,12	6,2 ±0,17	5,9 ±0,12
Выход, %:						
мякоти	70,8	75,9	76,2	70,5	76,3	76,6
костей	29,2	24,1	23,8	29,5	23,7	23,4
Коэффициент мясности	2,41	3,15	3,19	2,37	3,19	3,31

*P<0,05; ** P<0,01 ¹ – при сравнении чистопородных ДМ с помесными от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородных РММ с помесными от ИДФ и Ш

Анализ полученных при обвалке туш однозначно свидетельствует о том, что помесные баранчики всех генотипов имели достоверное преимущество не только по массе охлажденной туши, но и по количеству наиболее ценной в

пищевом отношении части – мышечной ткани (мякоти). Так, у полукровных помесей ДМ × ИДФ и ДМ × Ш мякотной части туши было в физическом весе 20,4 и 19,8 кг, в то время как у чистопородных баранчиков ДМ этот показатель составил 14,2 кг (разница в 6,2 кг и 5,6 кг соответственно, разница достоверна, $P < 0,01$). У помесных животных значимо выше был коэффициент мясности – 3,15 и 3,19 против 2,41 у чистопородных сверстников.

В группах, где в качестве улучшаемой породы использовались овцематки российского мясного меринуса, наблюдалась аналогичная картина. Помесные баранчики РММ × ИДФ и РММ × Ш достоверно ($P < 0,01$) превосходили своих чистопородных аналогов по выходу мякотной части туши (на 6,3 кг и 6,0 кг соответственно) при процентном выходе мякоти 76,3 % и 76,6% соответственно генотипу против 70,5% у чистопородных сверстников. Это обусловило то, что рассчитываемый коэффициент мясности у помесного молодняка составил 3,19 и 3,31 против 2,37 у чистопородных РММ баранчиков.

Таким образом, сравнительный анализ показал достоверное преимущество помесных баранчиков перед чистопородными по всем изучаемым показателям. Наибольший эффект от скрещивания наблюдался при использовании баранов иль де франс: масса охлажденной туши увеличивалась на 33,8% у потомков джалгинских овец и на 35,4% у потомков российских мясных меринусов ($P < 0,01$). При этом бараны шароле обеспечивали лучшие показатели по развитию вырезки (0,4 кг против 0,3 кг у ИДФ-помесей).

Суммируя вышеизложенное, можно сделать заключение, что помесные баранчики по морфологическому составу и коэффициенту мясности имели достоверное превосходство над чистопородными сверстниками. Следовательно, скрещивание тонкорунных овцематок пород джалгинский меринос и российский мясной меринос с мясными баранами пород шароле и иль де франс приводит к получению более тяжеловесных туш при убое в 8 месячном возрасте, повышению их мякотной части в абсолютном весе, росту коэффициента мясности и достоверно более высокому выходу мяса-мякоти.

Указанные преимущества обеспечивают повышение мясной продуктивности овец и свидетельствуют о перспективности использования обоих изученных зарубежных пород в зависимости от целевых показателей продуктивности и создают условия для роста рентабельности отрасли.

3.5.4 Химический состав мяса

При изучении качественных характеристик мясной продукции особое внимание уделяется химическому составу и энергетической насыщенности мышечной ткани. Именно биохимический профиль мяса позволяет судить о его биологической полноценности и степени зрелости, которые определяются сбалансированностью белковых фракций, липидов, макро- и микроэлементов, а также содержанием влаги.

Согласно данным научной литературы, вариабельность компонентного состава баранины детерминирована комплексом факторов. К числу наиболее значимых относятся возрастные изменения организма, генотипические особенности, половая принадлежность, направление продуктивности, а также условия кормления и содержания животных. Совокупность этих паратипических и наследственных параметров формирует конечные потребительские свойства продукта [87, 119, 126].

Следует отметить, что баранина традиционно рассматривается как ценный компонент рациона человека. В ее составе присутствует полный спектр нутриентов, необходимых для обеспечения жизнедеятельности: высокоусвояемые животные белки и липиды, минеральные соединения, экстрактивные вещества. Примечательно, что все перечисленные компоненты находятся в оптимальном для усвоения человеческим организмом соотношении, что подтверждает диетическую ценность данного вида мяса.

Усредненные данные показывают, что мышечная ткань, как правило, содержит 70-75% воды, 18-20% белков, 2-3% жира, 1-1,2 минеральных и 2-3% экстрактивных веществ, а также витамины, ферменты и другие вещества.

С целью изучения химического состава молодой баранины от разных породных генотипов был проведен контрольный убой баранчиков по три головы в возрасте 8 месяцев. После обвалки отбиралась средняя проба мяса по каждой из 6 групп, которая подвергалась лабораторным исследованиям на химический состав. Результаты представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Химический состав мякоти туш чистопородных и помесных баранчиков

Показатель	Породный генотип					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
Содержание влаги, %	72,85 ±0,62	69,45* ¹ ±0,63	70,43* ¹ ±0,60	71,35 ±0,42	70,18 ±0,43	71,13 ±0,51
Содержание сухого вещества, %	27,15 ±0,31	30,55** ¹ ±0,34	29,57** ¹ ±0,36	27,65 ±0,21	29,82* ² ±0,32	28,87 ±0,22
Содержание белка, %	17,99 ±0,17	19,37* ¹ ±0,22	19,59* ¹ ±0,17	16,18 ±0,25	18,77** ² ±0,17	18,99** ² ±0,17
Содержание жира, %	9,11 ±0,90	10,73 ±0,72	9,98 ±0,88	10,13 ±0,33	10,22 ±0,42	9,73 ±0,42
Содержание золы, %	1,10 ±0,03	1,12 ±0,02	1,18 ±0,02	0,91 ±0,01	0,97 ±0,03	1,05 ±0,02
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, Ккал	1994	2174	2069	2034	2121	2026

*P<0,05; ** P<0,01 ¹ – при сравнении чистопородных ДМ с помесными от ИДФ и Ш

² – при сравнении чистопородных РММ с помесными от ИДФ и Ш

Химический анализ средней пробы мяса баранчиков контрольных чистопородных и опытных помесных групп показал, что наименьшее содержание влаги наблюдалось у баранчиков породного генотипа ДМ × ИДФ (69,45%) и РММ × ИДФ (70,18%), в то время как чистопородные сверстники отличались более высоким содержанием влаги – наибольший процент у чистопородных ДМ (72,85%), и немного ниже у баранчиков РММ (71,35%). Из

этого следует, что полукровные помеси имели более плотную мышечную ткань (меньше воды, больше сухого вещества), что и обусловило соответственно максимальное значение сухого вещества в их мясе: ДМ × ИДФ – 30,55% и РММ × ИДФ – 29,82%, при этом эти показатели коррелируют с мясной продуктивностью, о чем было сказано в главе 2.2.6.

Что касается белка, то его наибольшее содержание было установлено в мясе баранчиков ДМ × Ш (19,59%) и ДМ × ИДФ (19,37%), а наименьшее – у чистопородных РММ (16,18%).

В тоже время сравнивая помесные генотипы с чистопородными, следует отметить, что превосходство по содержанию белка было наибольшим в мясе баранчиков РММ ×Ш, которое составило 17,36% и было высокодостоверным ($P<0,01$), также оно было значительным и у РММ ×ИДФ – 16,0% ($P<0,01$), тогда как для ДМ × ИДФ и ДМ × Ш оно было почти в два раза меньшим и составило соответственно 7,6% и 8,8% ($P<0,05$).

Более интенсивный обмен веществ, который обеспечил больший уровень синтеза белка, по-видимому, определил и больший уровень синтеза жира. По этому показателю лидерами оказались помесные баранчики ДМ × ИДФ (10,73%) и РММ × ИДФ (10,22%).

Сопоставляя содержание белка и жира в молодой баранине, полученной от баранчиков разных породных генотипов, помимо уже отмеченных выше помесей от баранов иль де франс, следует отметить и вариант скрещивания РММ ×Ш. При большем, в сравнении с чистопородными сверстниками, синтезе белка в их мясе отмечалось наименьшее содержание жира среди всех породных генотипов. В современной концепции здорового питания этот факт стоит рассматривать как положительный для данного генотипа.

По количеству минеральных веществ значимой разницы между группами не было выявлено, хотя можно отметить, что содержание золы была выше у помесей, полученных от шароле (ДМ × Ш – 1,18%, РММ × Ш – 1,05%).

Из-за несколько большего содержания белка и жира в мясе помесных баранчиков максимальная энергетическая ценность мяса наблюдалась у ДМ × ИДФ (2174 ккал/кг) и РММ × ИДФ (2121 ккал/кг).

На основании полученных данных и их анализа можно заключить, что помесные баранчики, особенно полученные от скрещивания с баранами иль де франс и шароле, достоверно ($p < 0,01$) превосходят чистопородных по содержанию белка (до 19,59% против 16,18%) и энергетической ценности (2174 против 1994 ккал/кг). Наибольший уровень белка в мясе зафиксирован у баранчиков ДМ × Ш, что коррелирует с повышенной массой спинно-реберного отруба ($r = 0,82$). Снижение влаги в мякоти в мышечной ткани у помесей (с 72,85% до 69,45%) свидетельствует о ее более плотной структуре. Полученные данные подтверждают, что использование генофонда баранов мясных пород улучшает не только количественные, но и качественные показатели мяса.

3.6 Экономическая эффективность использования помесного потомства

В современных экономических условиях одним из приоритетных направлений развития овцеводства является получение и выращивание помесного поголовья, ориентированного на производство высококачественной баранины. Использование межпородного скрещивания, в частности сочетание тонкорунных овцематок с баранами специализированных мясных пород зарубежной селекции, позволяет существенно повысить интенсивность роста молодняка и, как следствие, улучшить финансовые показатели отрасли [124].

Для объективной оценки целесообразности применения данного технологического приема был проведен сравнительный анализ экономической эффективности выращивания чистопородных и помесных животных. Расчеты выполнялись по общепринятым методикам с учетом фактических затрат, сложившихся в производственных условиях хозяйства, и сложившегося уровня цен на реализуемую продукцию. При калькуляции себестоимости (в

ценах 2024 года) учитывались следующие статьи расходов: стоимость потребленных кормов, оплата труда работников, затраты на электроэнергию, ветеринарное обслуживание, а также издержки на содержание маточного поголовья в периоды суягности (5 месяцев) и лактации (4 месяца) и непосредственно затраты на выращивание молодняка до достижения 8-месячного возраста.

Важно отметить, что животные всех подопытных групп находились в идентичных условиях кормления и содержания, благодаря чему затраты на их выращивание были сопоставимы и не различались между группами. Анализ структуры себестоимости прироста живой массы показал, что наибольший удельный вес занимают корма – 59%, на оплату труда приходится 24%, накладные и прочие расходы составляют 13%, а доля ветеринарного обслуживания – 4%. При расчетах использовалась средняя цена реализации 250 рублей за 1 кг живой массы.

Установлено, что реализация чистопородных баранчиков породы ДМ обеспечивает выручку в размере 12 050 рублей на одну голову. Помесный молодняк демонстрирует более высокие показатели: потомство от сочетания ДМ × Ш достигло реализационной стоимости 13 575 рублей, что на 1 525 рублей (или 12,6%) превышает показатель чистопородных сверстников.

Наиболее высокая выручка зафиксирована у полукровных баранчиков породного генотипа ДМ × ИДФ – 13 990 рублей, что превосходило чистопородную группу сравнения на 1 945 рублей (или 16,1%) При проведении убоя и реализации туш по рыночной цене 500 руб./кг доход от продажи одной помесной туши ДМ × ИДФ составит 14,250 рублей, в то время как доход от реализации туши чистопородных баранчиков ДМ × ДМ составит 10,900 рублей, разница 3,350 рублей/туша или + 30,7%. С учетом более высокого выхода ценных отрубов (спинно-реберный + тазобедренный) экономический эффект может достигать 4,200-4,500 руб. на голову (табл. 20).

Таблица 20 – Экономическая эффективность использования помесного потомства (в расчете на 1 голову с учетом затрат на содержание)

Показатель	Породный генотип					
	ДМ × ДМ	ДМ × ИДФ	ДМ × Ш	РММ × РММ	РММ × ИДФ	РММ × Ш
Живая масса баранчиков в 8 мес., кг	48,2	55,6	54,3	46,6	53,2	52,8
Выручка от реализации 1 гол, руб.	12050	13900	13575	11650	13300	13200
Общие затраты на содержание 1 гол, руб.	8560	8560	8560	8560	8560	8560
Уровень рентабельности, %	40,7	62,4	58,6	36,1	55,4	54,2
Масса туши, кг	21,8	28,7	27,9	20,4	27,2	26,9
Выручка от реализации туши, руб.	10500	14350	13950	10200	13600	13450
Общие затраты на содержание 1 гол, руб.	8560	8560	8560	8560	8560	8560
Прибыль, руб.	1940	5790	5390	1550	5040	4890
Уровень рентабельности, %	22,7	67,6	61,3	19,2	58,9	57,1

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует значительное преимущество помесных баранчиков перед чистопородными по всем показателям мясной продуктивности. Наибольший эффект получен при скрещивании овцематок ДМ с баранами ИДФ, что обеспечило увеличение массы туши на 31,6% и рост выхода наиболее ценных отрубов. Полученные данные обосновывают целесообразность широкого внедрения кроссбридинга с использованием зарубежных мясных пород в отечественное овцеводство (Приложение 2).

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что промышленное скрещивание овцематок тонкорунных пород джалгинский меринос и российский мясной меринос с баранами пород иль де франс и шароле, и выращивание полученного молодняка на мясо экономически выгодно.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования позволили получить данные, имеющие теоретическое и практическое значение, которые дополняют и расширяют сведения об использовании генофонда баранов зарубежных мясных пород на тонкорунных овцематках российской селекции, и сформулировать следующие выводы:

1. Основные параметры репродуктивной функции (половая активность, уровень и качество спермопродукции) мясных баранов зарубежной селекции иль де франс и шароле в природно-климатических условиях Ставропольского края, остаются на высоком уровне.

2. Ключевые воспроизводительные качества овцематок тонкорунных пород джалгинский меринос и российский мясной меринос (оплодотворяемость, срок гестации, легкость родов, плодовитость) при скрещивании с мясными баранами шароле и иль де франс находятся в пределах физиологической нормы.

3. Помесный молодняк обладал лучшими показателями живой массы по сравнению с чистопородными сверстниками во все учтенные периоды. Так, превосходство баранчиков, полученных от баранов иль де франс и шароле в возрасте 4, 6 и 8 месяцев, составило 13,0 ... 19,0%, 7,3 ... 13,3% и 10,9 ... 17,2% ($P < 0,05$) соответственно.

4. Помесные баранчики, полученные от скрещивания мясных баранов зарубежной селекции с овцематками отечественных тонкорунных пород, отличались лучшим развитием широтных промеров тела, таких как глубина, ширина и обхват груди, ширина в маклоках, что обеспечило им преимущество по индексам телосложения, характеризующим выраженность мясных форм. Так, превосходство по грудному индексу и индексам сбитости и массивности в возрасте 8 месяцев составило для баранчиков от ИДФ в среднем соответственно 16,4; 9,3 и 8,6% ($P < 0,05$), от Ш – 17,2; 7,9 и 7,4% ($P < 0,05$).

5. Помесные баранчики демонстрировали более высокие показатели гемоглобина и общего белка во все возрастные периоды, что согласуется с их

повышенной энергией роста. Эти данные подтверждают гипотезу о более интенсивном метаболизме у гибридов, обусловленном эффектом гетерозиса. Различия особенно выражены в 8 месячном возрасте, что коррелирует с максимальными привесами в этот период.

6. Скрещивание тонкорунных овцематок джалгинский меринос и российский мясной меринос с мясными баранами пород иль де франс и шароле способствовало получению более тяжеловесных туш в 8 месячном возрасте, повышению ее мякотной части в абсолютном весе, росту коэффициента мясности и достоверно более высокому выходу мяса-мякоти. Среди помесного потомства выделялись баранчики ДМ × ИДФ, которые имели наибольшие показатели убойной массы (30,0 кг), массы мякоти (20,4 кг), коэффициента мясности (3,15). Их превосходство над ДМ баранчиками составило соответственно 32,1; 43,6 и 30,7% ($P < 0,01$). Помесные баранчики обоих генотипов также превосходили чистопородных животных по убойному выходу (в среднем 53% против 46-47%).

7. Независимо от породы матерей помесные баранчики превосходили чистопородных сверстников по таким показателям как масса сердца, печени и селезенки. При этом наибольшую массу сердца и селезенки имели помеси от баранов иль де франс, превосходство составило в среднем 17,2% ($P < 0,05$) и 20,7% ($P < 0,01$) соответственно, печени – от баранов шароле с превосходством в среднем 10,4% ($P < 0,05$). У помесей отмечалось и лучшее развитие желудка и кишечника, наибольшие значения которых отмечены у баранчиков ДМ × ИДФ и РММ × Ш: 2,5 и 2,7 кг.

8. Использование баранов иль де франс и шароле в качестве отцовских пород для скрещивания с овцематками тонкорунных пород и выращивание полученного молодняка на мясо экономически выгодно. Наибольший эффект получен при скрещивании овцематок джалгинского мериноса с баранами иль де франс, что обеспечило увеличение массы туши на 31,6% ($p < 0,01$) и рост выхода наиболее ценных отрубов. Полученные данные обосновывают

целесообразность широкого внедрения кроссбридинга с использованием зарубежных мясных пород в отечественное овцеводство.

4.1 Предложения производству

С целью улучшения воспроизводительных качеств овцематок отечественных тонкорунных пород джалгинский меринос и российский мясной меринос, увеличения мясной продуктивности помесного молодняка овец, качества молодой баранины и повышения уровня рентабельности овцеводства до 30%, использовать в товарных стадах скрещивание с баранами мясных пород зарубежной селекции – иль де франс и шароле.

4.2 Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие исследования будут направлены на выяснение особенностей реализации потенциальной мясной продуктивности при скрещивании мясных пород зарубежной селекции с тонкорунными и полутонкорунными отечественными породами овец в разных природно-климатических зонах страны и разработке селекционно-генетических приёмов повышения мясной продуктивности овец при создании разных генотипов на основе скрещивания пород.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдильденов, К.А. Оценка убойных показателей и развития внутренних органов у баранчиков мясных мериносов разного происхождения / К.А. Абдильденов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №4. – С. 31-32.
2. Абонеев, В.В. Мясная продуктивность овец и факторы её определяющие / В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко, А.В. Кильпа, Б.Т. Абилов [и др.] – Ставрополь, 2011. – 48 с.
3. Айбазов, М.М. Итоги и перспективы применения вспомогательных репродуктивных технологий в воспроизводстве мелких жвачных / М. М. Айбазов, Т. В. Мамонтова, И. Г. Сердюков, М. А. Губаханов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 2. – С. 8-14. doi: 10.26897/2074-0840-2022-2-8-14
4. Айбазов, М.М. Теоретические основы и современные биотехнологические приемы интенсификации воспроизводства мелких жвачных: монография/ М.М. Айбазов – Ставрополь, ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», изд-во «Ставрополь-Сервис-Школа», 2023. – 240 с.
5. Айбазов, М.М. Анализ опыта европейских стран по разведению мелкого рогатого скота, производству баранины и молока и развитию законодательной базы для животных // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 2 (17). – С. 44-61. doi: 10.48612/FARC/2687-1254/005.2.17.2024
6. Айбазов, М.М. Продуктивные особенности помесного молодняка, полученного от скрещивания овец отечественных пород с баранами мясных пород зарубежной селекции / М.М.Айбазов, М.И.Селионова, Т.А.Лайпанов // Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции в рамках реализации программы "Приоритет - 2030": сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2025. С. 30-40.
7. Амерханов, Х.А. Новая порода овец – российский мясной меринос / Х.А. Амерханов, М.В. Егоров, М.И. Селионова [и др.] // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 1 (11). – С. 50-56.

8. Амерханов, Х.А. Тенденции развития мясного и молочного овцеводства в мире и России / Х. А. Амерханов, Б. К. Салаев, Ю. А. Юлдашбаев // Международный журнал аграрной науки и образования. – 2025. – № 1(5). – С. 40-46.

9. Антипова, Л.В. Рост и развитие мясо-шерстного молодняка разного происхождения / Л.В. Антипова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. – №3. – С.111.

10. Аюпов, И.Н. Эффективность скрещивания волгоградских маток с баранами северокавказской породы / И.Н. Аюпов, Н.И. Аюпов, А.И. Сивков // Овцы, козы, шерстное дело.– 2012.– № 4.– С. 21-23.

11. Бабушкин, В.А. Повышение мясной продуктивности тонкорунных овец методом скрещивания / В.А. Бабушкин, А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева [и др.]. // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – №5 – С.72-74.

12. Бальмонт, В.А. Опыт использования гетерозиса в овцеводстве / В.А.Бальмонт. – Алма-Ата, 1968. – 235 с.

13. Бараников, А.И. Методы создания популяций мясошерстных овец в Ростовской области /А.И. Бараников, Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, А.Н. Головнев [и др.] – п. Персиановский, 2010. – 23 с.

14. Билтуев, С.И. Мясная продуктивность молодняка овец забайкальской тонкорунной породы и её помесей с новозеландскими корриделями / С.И. Билтуев, С.Е. Бальжинимаева, А.В. Матханова // Овцы, козы, шерстяное дело.– 2006. – №4.– С.48-49.

15. Бобряшов, А.В. Продуктивность, весовой и линейный рост баранчиков грозненской породы и ее помесей / А.В. Бобряшов // Сб. науч. трудов. : Научные аспекты земледелия и животноводства. – пос. Рассвет, Ростовская обл. – 2009. – С. 209-212.

16. Бородин, А.В. Морфологический состав крови овец кавказской породы и ее помесей / А.В. Бородин, Ю.А. Колосов // Ветеринарная патология. – 2010. – №4.– С. 46-48.

17. Габаев, М.С. Результативность промышленного скрещивания карачаевских овцематок с баранами эдильбаевской породы / М. С. Габаев,

В.М. Гукежев // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 2. – С. 87-92.

18. Гаглов, А.Ч. Формирование внутренних органов молодняка овец разного генотипа / А.Ч. Гаглов, А.Н. Негреева, Ф.А. Муссаев, Т.Э. Щугорева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4. – С. 141-147.

19. Гаглов, А.Ч. Влияние генотипа на состав и свойства жира у баранчиков / А.Ч. Гаглов, А.Н. Негреева, Т.Э. Щугорева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 1. – С.137-144.

20. Гаглов, А.Ч. Эффект гетерозиса и взаимосвязь белка сыворотки крови с показателями мясной продуктивности молодняка овец / Гаглов А.Ч., Негреева А.Н., Щугорева Т.Э., Мусаев Ф.А //Сборник: Наука и инновации в 21 веке: актуальные вопросы, открытия и достижения, сборник статей Международной научн.-практ. конф., Пенза. – 2021. – С.76-79.

21. Галатов, А.Н. Результаты использования баранов породы тексель на тонкорунных матках Южного Урала / А.Н. Галатов, Б.И. Щукин, Д.Н. Чуваков, Г.Н. Половников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004. – №3. – С. 23-25.

22. Герман, Ю.И. Использование баранов-производителей импортных пород для повышения мясной продуктивности у молодняка планируемых генотипов / Ю.И. Герман, И.Е. Грекова, И.В. Сучкова / Ученые записки УО ВГАВМ. – 2022. – Т. 58. – Вып. 2. doi: 10.52368/2078-0109-2022-58-2-35-39

23. ГОСТ 25955-83 «Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности овец» – М., 1984.

24. ГОСТ 34200-2017 «Отрубы из баранины и козлятины», М.: Стандартиформ, 2018.

25. Грехов, Ф.А. Острогжская породная группа / Ф.А. Грехов // Овцеводство. – М., 1963.

26. Григорян, Л.Н. Племенная база овцеводства России / Л.Н. Григорян, С.А. Хататаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №1. – С. 2-3.

27. Григорян, Л.Н. Современные тенденции развития Российского овцеводства разного направления продуктивности / Л. Н. Григорян, С.А. Хататаев, Г.Н. Хмелевская [и др.]. // Зоотехния. – 2019 – № 5 – С. 26-28.
28. Дарвин, Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. М; Л.: Сельхозгиз, 1935. – 630 с.
29. Двалишвили, В.Г. Продуктивность и биологические особенности эдильбай×романовских баранчиков / В.Г. Двалишвили, П.Е. Лоптев, Т.А. Магомадов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №2.– С. 13-14.
30. Двалишвили, В. Г. Убойные и мясные качества чистопородных и полукровных по породе иль де Франс баранчиков южной мясной породы/ В. Г. Двалишвили, Т. Л. Осадчая // Достижения науки и техники АПК. – 2025. – Т. 39. – № 2. – С. 69-73. doi: 10.53859/02352451_2025_39_2_69
31. Дегтярь, А.С. Эффективность двух- и трехпородного скрещивания для повышения уровня и качества мясной продуктивности овец / А.С. Дегтярь, Ю.А. Колосов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 2. – С. 31-35.
32. Дмитриева Т.О. Мясная порода овец – катумская // Аграрная наука. – 2018. – № 6. – С. 25-27.
33. Дмитрик, И.И. Мясная продуктивность и микроструктура мяса овец ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И.Павлова // Сборник научных трудов ВНИИОК. – 2015.– Вып. 8. – Т. 2. – С 7-10.
34. Ерохин, А.И. Эффективность использования помесных баранов и маток при вводимом скрещивании / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин, Е.А. Карасев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №4. – С. 11-12.
35. Ерохин, А.И. Количественные и качественные показатели мясной продукции у овец разного направления продуктивности / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, Т.А. Магомадов, С.А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 4. – С. 24-26.
36. Ерохин, А.И. Состояние и тенденции в развитии овцеводства в мире и в России / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, Ю. А. Юлдашбаев, С. А. Ерохин // Зоотехния. – 2020. – № 1. – С. 5-8. doi: 10.25708/ZT.2019.59.90.003

37. Ерохин, А. И. Овцеводство и козоводство / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, Ю. А. Юлдашбаев [и др.]. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 123 с.

38. Забелина, М.В. Мясная продуктивность баранчиков бакурской породы и ее помесей с эдильбаевскими баранами / М.В. Забелина, Р.В. Радаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 4. – С. 13-15.

39. Забелина, М.В. Линейный и весовой рост молодняка овец разного происхождения / М.В. Забелина, Т.Ю. Левина, А.П. Скрынников, П.С. Бабочкин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – №2. – С. 12-14.

40. Закотин, В.Е. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка овец разного происхождения / В.Е. Закотин, А.А. Ходусов, К.С. Шапошникова //Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных: Сб. науч. статей // Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь. – 2011. – С. 108-110.

41. Иванов, М.Ф. Избранные сочинения / М.Ф. Иванов. – М.: Т 1. – 1949. – 471 с.

42. Исмаилов, И.С. Мясная продуктивность и интерьерные особенности потомства овец разного происхождения / И.С. Исмаилов, Н.А. Болотов, А.Л. Соломко // Животноводство – продовольственная безопасность страны: материалы междунар. науч. конф. – Ставрополь: Изд-во ГНУ СНИИЖК, 2006. – Ч. 1. – С. 56-59.

43. Калашников, А.Е. Геномная селекция как основа племенной работы (обзор) / А. Е. Калашников, А. И. Голубков, В. Г. Труфанов [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 7(172). – С. 163-170. doi: 10.36718/1819-4036-2021-7-163-170.

44. Капацинская, А.А. Краткие итоги 30-летней работы с породой / А.А. Капацинская // Труды Горьковского СХИ. – Горький, 1969. – Т.27. – С. 104-120.

45. Карабаева, М.Э. Потребительские свойства продукции овец ставропольской породы и их помесей с линкольнами / М.Э. Карабаева // автореф. ...дисс. канд. техн. наук – Москва, 2003. – 23 с.

46. Карабаева, М.Э. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка овец разных генотипов / М.Э. Карабаева, Н.А. Колотова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 4. – С. 23-26.

47. Карабаева, М.Э. Влияние генотипических и паратипических факторов на мясность овец разных генотипов: дисс. ... д-р биол. наук: 06.02.10. – Москва, 2016. – 270 с.

48. Катаманов, С.Г. Западно-сибирская мясная порода овец / С. Г. Катаманов, А. Н. Ульянов, А. Я. Куликова [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 3. – С. 6-12.

49. Квитко, Ю.Д. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка овец разного происхождения / Ю.Д. Квитко, С.Ф. Силкина, А.В. Скокова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – №2. – С. 39-41.

50. Квочко, А.Н. Динамика гематологических показателей у меринских овец в постнатальном онтогенезе // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2001. – № 4. – С. 31-34.

51. Кисловский, Д.А. Избранные сочинения / Д.А. Кисловский // Москва: Колос, 1965. – 535 с.

52. Колосов, Ю.А. Технология производства мясной продукции овцеводства на основе использования генетических ресурсов отечественной и зарубежной селекции / Ю.А. Колосов, А.И. Бараников, В.В. Крахмалев, А.С. Дегтярь, Н.В. Широкова – п. Персиановский, 2011. – 19 с.

53. Колосов, Ю.А. Мясные качества чистопородных и помесных баранчиков разного происхождения / Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 3. – С. 44-46.

54. Колосов, Ю.А. Рост и мясные качества молодняка овец различного происхождения / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Н.В. Широкова, В.В. Совков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 32-33.

55. Колосов, Ю.А. Влияние генотипа баранчиков на качественные характеристики мяса / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Е.А. Ганзенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 4. – С. 7-10.

56. Колосов, Ю.А. Использование потенциала интенсивных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства: монография / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, В.В.Абонеев, В.В. Марченко; под общей редакцией Ю.А. Колосова. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – 234 с.

57. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

58. Косимов, М.А. Тенденции развития овцеводства в мире / М. А. Косимов, Ю. А. Юлдашбаев, А. М. Косимов [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2025. – № 1. – С. 3-5. doi: 10.26897/2074-0840-2025-1-3-5

59. Косимов, М. Направления эволюции мирового овцеводства / М. Косимов, А. Косимов, Ю. Юлдашбаев [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2025. – № 7(232). – С. 44-47.

60. Котарев, В.И. Рост и мясная продуктивность молодняка овец русской длинношерстной породы и ее помесей с баранами тексель / В.И. Котарев, О.В.Ларин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 1.– С.39-41.

61. Котарев, В.И. Особенности мясной продуктивности молодняка овец тексель и эдильбаевских пород / В.И. Котарев, Е.М. Шаталов, В.Н. Шаталов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – №1. – С.32-33.

62. Кравченко, Н.И. Уровень производства баранины в зависимости от мясной скороспелости и многоплодия / Н.И. Кравченко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 1. – С. 36-38.

63. Кравченко, Н.И. Влияние прямого и реципрокного скрещиваний южной мясной породы на мясную продуктивность помесей / Н.И. Кравченко// Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – №4. – С.15-17.

64. Кравченко, Н.И. Некоторые результаты скрещивания овец южной мясной и романовской пород // Овцы, козы, шерстяное дело – 2019. –№1 – С. 18.

65. Кремнева, М.Е. Опыт создания кроссбредного овцеводства в горных районах Северного Кавказа / М.Е. Кремнева, Ф.Н. Янченко // Овцеводство. – 1963. – №4. – С. 17-19.

66. Кулешов, П.Н. Значение мериносов и английских мясных пород в деле улучшения овцеводства в СССР / П.Н. Кулешов. – М.: 1926. – 15 с.
67. Кулешов, П.Н. Теоретические работы по племенному животноводству / П.Н. Кулешов. – М.: Сельхозгиз, 1947. – 223 с.
68. Куликова, А.Я. Некоторые результаты скрещивания маток ставропольской породы с баранами тексель и полл-дорсет / А.Я. Куликова, М.М. Павлов, Б.М. Павлов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – № 1. – С. 25-26.
69. Кушнер, Х.Ф. Генетические основы использования гетерозиса в животноводстве / Х.Ф. Кушнер // Генетические основы селекции животных. – М.: Наука, 1969. – С. 41-55.
70. Кушнер, Х.Ф. Проблемы гетерозиса в животноводстве / Х.Ф. Кушнер // М.: Колос. – 1969. – С.310.
71. Лайпанов, Т.А. Скрещивание, как способ повышения продуктивности в овцеводстве/ Т.А. Лайпанов // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам Всероссийской национальной научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. Ставрополь. – 2021. –С. 17-21.
72. Лайпанов, Т.А. Откормочные качества овец / Т.А. Лайпанов, М.А. Салов // Перспективные разработки молодых ученых в области ветеринарии, производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2022. – С. 102-106
73. Лайпанов, Т.А. Кормление и содержание баранов-производителей / Т.А. Лайпанов // Перспективные разработки молодых ученых в области ветеринарии, производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2022. – С. 75-80.
74. Лайпанов Т.А. Некоторые гематологические и биохимические показатели баранчиков, полученных от скрещивания овцематок тонкорунных

пород с мясными баранами зарубежной селекции / Т.А. Лайпанов, М.И. Селионова // Инновационные направления научных исследований для повышения эффективности сельскохозяйственного производства: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Школе молодых ученых. ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН», г. Белгород, 2025. – С. 106-112.

75. Лобанов, П.В. Северокавказская мясошерстная порода прогрессирует / П.В. Лобанов, И.И. Селькин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2000. – №4. – С.26-28.

76. Лобанов, П.В. Полувековой юбилей северокавказской мясошерстной породе / П.В. Лобанов, И.И. Селькин // Овцы, козы, шерстяное дело. – №3. – 2010. – С. 10-13.

77. Локтионов, В.С. Убойные и мясные качества баранчиков породы прекос и помесей прекос х тексель / В.С. Локтионов, Н.И. Буткова, С.И. Разиньков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – № 4. – С. 26-27.

78. Лушников, В.П. Эффективность скрещивания маток советский меринос с куйбышевскими баранами в среднем Поволжье / В.П. Лушников, В.Г. Осинкин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – №2. – С.16

79. Лушников, В.П. Мясная продуктивность эдильбаевских баранчиков, выращенных в разных природно-климатических зонах/ В.П. Лушников, И.А. Сазонова, С.В. Шпуль // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 1. – С.29-30.

80. Лушников, В.П. Влияние породного фактора на эффективность производства баранины в условиях Саратовского Заволжья / В.П. Лушников, А.В. Молчанов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 3. – С. 2-3.

81. Лушников, В.П. Мясная продуктивность баранчиков различных генотипов / В.П. Лушников, А.В. Фомин, М.Г. Сарбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №4. – С. 19-22.

82. Макарова, Н.Н. Продуктивные и биологические качества помесного потомства от романовских овцематок и баранов породы дорсет / автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 п. Лесные поляны Московской области. – 2022. – 127 с.

83. Максимов, А.Ф. Производство и рынок баранины в России: современное состояние и прогноз / А. Ф. Максимов // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2020. – № 11(68). – С. 88-94. doi: 10.33938/2011-88

84. Мамонтова, Т.В. Половая активность и производство спермы у баранов пород шароле и иль-де-франс в разные сезоны / Мамонтова, Т.В., Селионова, М.И., Айбазов, А.-М.// Сельскохозяйственная биология, 2021. – Т. 56(4), – С. 752-762. doi: 10.15389/agrobiology.2021.4.752rus

85. Мельников, А.Г. Мясная продуктивность баранчиков разных генотипов и потребительские свойства молодой баранины в условиях Нижнего Поволжья / автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 06.02.10. Волгоград. – 2018. – 22 с.

86. Молчанов, А.В. Морфологический и сортовой состав туш молодняка овец различных генотипов / А.В. Молчанов, Д.В. Верхова // Овцы, козы, шерстное дело. – 2015. – №3. – С. 32-33.

87. Молчанов, А.В. Оценка показателей убоя и химического состава мяса молодняка овец разного направления продуктивности в условиях саратовского Заволжья / А.В. Молчанов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №4. – С. 17-18.

88. Молчанов, А.В. Эффективность скрещивания маток куйбышевской породы с эдильбаевскими баранами / А.В. Молчанов, В.В. Светлов, А.Н. Козин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 2. – С. 7-8.

89. Мороз, Н.Н. Мясная продуктивность и некоторые биологические качества помесей грозненской и эдильбаевской пород при интенсивном выращивании/ Н.Н. Мороз // Аграрная наука. – 2009. – №11. – С.24-25.

90. Мороз, Н.Н. Мясная продуктивность и качество мяса чистопородного и помесного молодняка / Н.Н. Мороз, А.С. Филатов, С.А. Слизская, П.М. Помпаев // Инновационные пути разработки ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. международной науч.-практ. конф. – Волгоград, 2010. – С. 28-30.

91. Мурзина, Т.В. Пути увеличения производства баранины / Т.В. Мурзина, А.Е. Луценко, А.С. Вершинин: Монография. – ФГБОУ ВПО «Красноярский гос. аграр. ун-т». – Красноярск. – 2011. – 156 с.

92. Николаев, А.И. Преобразование грубошерстного овцеводства в полутонкорунное кроссбредное / А.И. Николаев // Доклад ВАСХНИЛ. – 1963. – №2.

93. Овсянников, А.И. Закон Дарвина – жизнеспособность и гетерозис в животноводстве / А.И. Овсянников // Закономерности индивидуального развития с.-х. животных. – М.: Наука, 1964. – С. 120.

94. Осадчий, А.В. Некоторые аспекты повышения мясной продуктивности овец / А.В. Осадчий, Т.Л. Осадчая, В.Г. Двалишвили // Зоотехния. – 2023. – № 9. – С. 34-40.

95. Осинкин, В.Г. Эффективность скрещивания маток породы советский меринос с куйбышевскими баранами в производстве баранины / В.Г. Осинкин, В.П. Лушников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – №2. – С. 16-17.

96. Оспанов, С.Р. Новое мясное направление в тонкорунном овцеводстве / С.Р. Оспанов, Ж.Т. Касенов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 3. – С. 38-40.

97. Павлов, М.Б. Новое селекционное достижение – ташлинская порода овец / М. Б. Павлов, С. В. Таранов // Farm Animals. – 2013. – № 2(3). – С. 24-26.

98. Погодаев, В.А. Экстерьерные и интерьерные показатели баранчиков породы дорпер в период адаптации к природно-климатическим условиям Калмыкии / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, А.Н. Арилов // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 6. – № 1. – С. 97-101.

99. Погодаев, В.А. Динамика роста молодняка овец, полученного от скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер / В.А.Погодаев, Н.В.Сергеева, Ю.А. Юлдашбаев [и др.] // Зоотехния. – 2018. – № 5. – С. 24-26.

100. Погодаев, В.А. Морфологические показатели крови помесного молодняка овец калмыцкой курдючной породы и помесей F1 калмыцкая

курдючная × дорпер / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, Б.К. Адучиев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 3. – 55-57.

101. Полферов, Я.Я. Современное состояние овцеводства в России (экономическая монография) / Я. Я. Полферов – Санкт-Петербург. – 1912. – 83 с.

102. Псеяго, Д.К. Результаты скрещивания овец латвийской темноголовой породы с баранами СКМШ породы / Д.К. Псеяго, Э.С. Быковский // Научные основы развития животноводства в БССР. – 1990. – С. 36-40.

103. Ранюк, В.Т. Эффективность промышленного скрещивания северокавказских полутонкорунных маток с баранами пород тексель, полл дорсет и эдильбаевская при разных сроках отбивки молодняка: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Ставрополь, 2009. – 24 с.

104. Салаев, Б.К. Использование калмыцких курдючных овец в промышленном скрещивании / Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев // Зоотехния. – 2015. – № 12. – С. 22-23.

105. Санников, М.И. Хозяйственное значение биологических особенностей некоторых пород овец / М.И. Санников // Советская зоотехния. – 1949. – №7. – С. 13-14.

106. Санников, М.И. Промышленное скрещивание – важный резерв улучшения баранины и кроссбредной шерсти / М.И. Санников, Г.Е. Герасименко, М.Ф. Гришечко, Н.И. Репкин // Овцеводство. – 1976. – № 1. – С. 25-27.

107. Селионова, М.И. Перспективы использования геномных технологий в селекции овец (аналитический обзор) / М. И. Селионова, М. М. Айбазов, Т. В. Мамонтова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3, № 7. – С. 107-112.

108. Селионова, М.И. К вопросу генетического улучшения плодовитости овец / М.И. Селионова, А.М.М. Айбазов // Известия

Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 3. – С. 108-127. – DOI 10.26897/0021-342X-2023-3-108-127.

109. Селионова, М.И. Результаты скрещивания овец отечественных пород с баранами мясных пород зарубежной селекции / М.И.Селионова, М.С. Сеитов, Т.А. Лайпанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2025. – № 2 (112). – С. 285-291. doi: 10.37670/2073-0853-2025-112-2-285-291

110. Селионова, М.И. Продуктивные особенности помесного молодняка, полученного от скрещивания овец отечественных пород с баранами мясных пород зарубежной селекции/ М.И.Селионова, Т.А. Лайпанов// Сельскохозяйственный журнал. – 2025. – № 1 (18). – С. 145-155. doi:10.48612/FARC/2687-1254/013.1.18.2025

111. Селионова, М.И. Некоторые параметры воспроизводительной функции баранов-производителей отечественной и зарубежной селекции / М.И.Селионова, Т.А. Лайпанов, М.М.Айбазов // Сельскохозяйственный журнал. – 2025. – № 2 (18). – С. 142-161. doi:10.48612/FARC/2687-1254/013.1.18.2025

112. Селионова, М.И. Некоторые параметры воспроизводительной функции баранов-производителей отечественной и зарубежной селекции / М.И.Селионова, М.М.Айбазов, Т.А.Лайпанов // Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции в рамках реализации программы "Приоритет-2030": сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2025. – С. 388-398.

113. Селионова, М.И. Некоторые параметры воспроизводительной функции баранов-производителей отечественной и зарубежной селекции / М.И. Селионова, Т.А.Лайпанов // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины и биотехнологий: сборник материалов Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 95-летию со дня основания

факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, Оренбург, 2025. – С. 355-357.

114. Селькин, И.И. Мясные качества молодняка от скрещивания тонкорунных маток с баранами мясо-шерстных и мясных пород / И.И. Селькин, А.Н. Соколов, А.М. Дюбин // Сб. науч. тр. – Ставрополь, 2003. – Вып. 1. – С. 37-42.

115. Семенов, С.И. Эффективность «прилития крови» породы австралийский корридель северокавказским мясошерстным овцам /С.И. Семенов, А.Г. Болмасо // Труды ВНИИОК. – Ставрополь, 1975. – Вып. 37. – Т.1. – С.40-46.

116. Сергеева, Н.В. Совершенствование мясной продуктивности калмыцкой курдючной породы на основе использования генофонда породы дорпер / автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.07 / Сергеева Наталья Владимировна. – Ставрополь, 2019. – 22 с.

117. Силантьева, А.О. Воспроизводительное скрещивание с использованием гибридов для создания новых селекционных форм в мясном овцеводстве / А. О. Силантьева, Б. С. Иолчиев, В. А. Багиров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. – № 1. – С. 10-13. – DOI 10.26897/2074-0840-2023-1-10-13.

118. Скорых, Л.Н. Оценка эффективности промышленного скрещивания овец северокавказской мясошерстной породы с баранами мясных пород / Л.Н.Скорых, А.А. Омаров, Д.В. Коваленко, Н.С. Сафонова // в сборнике: Россия: от стагнации к развитию (региональные, федеральные, международные проблемы) сборник материалов XII Международной науч.-практ. конф. – 2017. – С. 25.

119. Соколов, А.Н. Морфологический состав туши и физико-химический состав мяса баранчиков разного происхождения / А.Н. Соколов, А.А. Омаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 4. – С. 40-41.

120. Столповский, Ю.А. Геномная селекция. II. Перспективные направления / Ю. А. Столповский, Г. Р. Свищева, А. К. Пискунов // Генетика. – 2020. – Т. 56, № 10. – С.1107-1114. doi: 10.31857/S0016675820100124

121. Ульянов, А.Н. Породы овец мясного направления продуктивности и перспективы их разведения / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова. – Краснодар, 2006. – С. 6-15.
122. Ульянов, А.Н. Перспективы совершенствования породного генофонда овец в России / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – №1. – С. 1-7.
123. Ульянов, А.Н. Южная мясная порода овец / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №2. – С. 65-69.
124. Фейзуллаев, Ф.Р. Рост, развитие чистопородного молодняка волгоградской тонкорунной породы и их $\frac{1}{4}$ кровных волгоградско х северокавказских помесей / Ф.Р. Фейзуллаев, И.Н. Шайдулин, Ю.И. Тимошенко, Е.К. Кириллова // Главный зоотехник. – 2015. – № 3. – С. 43-47.
125. Филатов, А.В. Племенные и продуктивные качества овец волгоградской породы / А.В. Филатов, С.В. Аноприенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №1. – С. 23-26.
126. Филатов, А.С. Мясная продуктивность и химический состав мяса молодняка овец и коз / А.С. Филатов, М.В. Забелина, М.В. Белова, В.Н. Кочтыгов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 3. – С. 67-69.
127. Хататаев, С.А. Влияние скрещивания овец пород прекос, тексель и полл дорсет на мясную продуктивность потомства / С.А. Хататаев, Ф.И. Гирфанов, Л.Н. Григорян // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 1. – С. 60-62.
128. Чалых, Е.А. Морфологический состав туши и химический состав мяса цыгайских и цыгай-тексельских валушков / Е.А. Чалых // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – №4. – С. 47-48.
129. Чамурлиев, Н.Г. Мясная продуктивность баранчиков кавказской породы и их помесей, полученных при скрещивании с эдильбаевской / Н.Г. Чамурлиев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 4 (20). – С. 95-99.

130. Чамурлиев, Н.Г. Мясная продуктивность тонкорунных и тонкорунно-эдильбаевских баранчиков / Н.Г. Чамурлиев, И.Н. Яковлева // Овцы, козы шерстяное дело. – 2010. – № 4. – С. 34-36.
131. Щугорева, Т.Э. Особенности роста чистопородного и помесного молодняка овец / Т. Э. Щугорева, В.А. Бабушкин, А.Ч. Гаглоев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 78-80.
132. Щугорева, Т.Э. Биологические особенности овец цыгайской породы и их помесей от разных вариантов промышленного скрещивания: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.07 / Щугорева Татьяна Эдуардовна. – Мичуринск Научград, 2021. – 24 с.
133. Юлдашбаев, Ю. А. Промышленное скрещивание в тонкорунном овцеводстве Калмыкии / Ю. А. Юлдашбаев, Е. В. Пахомова, А. А. Салаев, Ф. Р. Фейзуллаев // Фермер. Поволжье. – 2017. – № 8(61). – С. 58-61.
134. Юлдашбаев, Ю. А. Развитие овцеводства в России: история, тенденции и перспективы / Ю. А. Юлдашбаев, А. Г. Ибрагимов, М. А. Романюк [и др.] // Зоотехния. – 2024. – № 6. – С. 27-29. doi: 10.25708/ZT.2024.37.97.008
135. Abdullah, A.Y. Investigation of growth and carcass characteristics of pure and crossbred Awassi lambs / A.Y. Abdullah, R.T. Kridli, M.M. Shaker, M.D. Obeidat // Small Ruminant Research. – 2010. – No 94. – P. 167-175.
136. Aquilani, C. Review: precision livestock farming technologies in pasture-based livestock systems / C.Aquilani, A.Confessore, R.Bozzi, F.Sirtori, C.Pugliese // Animal – 2021. – No 16. – P.1751-7311. doi:10.1016/j.animal.2021.100429
137. Bernués, A. Consumer segmentation based on convenience orientation and attitudes towards quality attributes of lamb meat / A.Bernués, G.Ripoll, B.Panea // Food Qual. Preferences. – 2012. – No 26. – P. 211-220.
138. Blasco, M. Effect of Texel crossbreeding on productive traits, carcass and meat quality of Segureña lambs / M. Blasco, M.M. Campo, J. Balado, C.

Sañudo // Journal of the Science of food and Agriculture. – 2019. – No 99. – P. 3335-3342. doi: 10.1002/jsfa.9549

139. Canton, G.J. Sandoval Growth and feed efficiency of pure and F1 Pelibuey lambs crossbred with specialized breeds for production of meat/ G.J. Canton, Q.R. Bores, R.J.Baeza, F.J.Quintal, R.R.Santos // J. Anim. Vet. Adv. 2009. – No 8. – P. 26-32.

140. Cloete, J.J.E. A comparison between slaughter traits and meat quality of various sheep breeds: wool dual-purpose and mutton / J.J.E.Cloete, L.C. Hoffman, S.W.P. Cloete // Meat Sci. – 2012. – No 91. – P. 318-324.

141. Çolak, M. Fattening performance and carcass traits of lambs obtained by crossing the Hasmer and Hasak sheep types with the Akkaraman breed / M. Çolak, M. E. Tekin, A. H. Aktaş, N. Akay, T. C. // Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences. – Vol. 37. – No. 3. – Article 16. doi:10.3906/vet-1112-27

142. Eurostat. (2022). Milk and milk product statistics. (Accessed 2023–02-24) https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Milk_and_milk_product_statistics

143. FAO, 2023a. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistical Databases. [internet]. [cited 2023 April 1]. Available from: <http://faostat.fao.org/>

144. FAO, 2023b. Food and Agriculture Organization of the United Nations Global Livestock Environmental Assessment Model (GLEAM V2). [internet] [cited 2023] <http://faostat.fao.org/>

145. FAOSTAT, 2021. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Accessed 31 March, 2021.

146. Figueiredoa, G.C. Morphofunctional characteristics of Dorper sheep crossed with Brazilian native breeds / G.C. Figueiredoa, M.P. Gonçalves de Rezende, M.P. Figueiredoa, R. Bozzi [et al.] // Small Ruminant Research. – 2019. – No 170. – P. 143-148.

147. Fitzmaurice, S. Genetic analyses of live weight and carcass composition traits in purebred Texel, Suffolk and Charollais lambs / S.Fitzmaurice,

J.Conington, N.Fetherstone, T. Pabiou, K. McDermott, E.Wall, G. Banos, N. McHugh // *Animal*. – 2020. – No 5. P.899-909. doi: 10.1017/S1751731119002908.

148. Freking, B.A. Evaluation of Dorset, Finnsheep, Romanov, Texel, and Montadale breeds of sheep: IV. Survival, growth, and carcass traits of F1 lambs / B.A.Freking, K.A.Leymaster // *J Anim Sci*. – 2004. – No 82(11). – P. 3144-53. doi: 10.2527/2004.82113144x. PMID: 15542460

149. Furnols, Font i M. Consumer's purchasing intention for lamb meat affected by country of origin, feeding system and meat price: A conjoint study in Spain, France and United Kingdom / M. Font i Furnols, C. Realini, F. Montossi, C. Sañudo, M.M. Campo, M.A. Oliver, G.R. Nute, L. Guerrero // *Food Quality Preference* – 2011. – Volume 22. – No 5. – P. 443-451 doi:10.1016/j.foodqual.2011.02.007

150. Gracia, A. Preferences for lamb meat: a choice experiment for Spanish consumers / A. Gracia, T. Magistris // *Meat Sci*. – 2013. – 95. – 396-402

151. Karimi, A. M. J. Abarghuei, A. Boostani. Growth performance and carcass traits of purebred and crossbred fattening lambs from Ghezel ram with Grey Shirazi ewe / A. Karimi, M. J. Abarghuei, A. Boostani // *Trop Anim Health Prod*. – 2021. – N 54(1):26. doi: 10.1007/s11250-021-03017-2

152. Laleva, S. Phenotypic characteristics of breeding traits in Ile de France sheep / S. Laleva, P. Slavova, T. Ivanova, et al. // *Животновъдни Науки*. – 2020. – Vol. 57. – No. 3. – P. 23-30.

153. Leymaster, K.A. Comparison of Texel- and Suffolk-sired crossbred lambs for survival, growth, and compositional traits / K.A Leymaster, T.G.Jenkins // *J Anim Sci*. – 1993. – No71(4). – P. 859-69. doi: 10.2527/1993.714859x.PMID: 8478288

154. Mai, C. Genetic basis of negative heterosis for growth traits in chickens revealed by genome-wide gene expression pattern analysis / C. Mai, C. Wen, Z. Xu, G. Xu, S. Chen, J. Zheng, C. Sun, // *Anim Sci Biotechnol*. – 2021. – N. 12(1). P. 52. doi: 10.1186/s40104-021-00574-2

155. Mai, C. Implications of gene inheritance patterns on the heterosis of abdominal fat deposition in chickens / C. Mai, C. Wen, C. Sun, Z. Xu, S. Chen, N. Yang // *Genes*. – 2019. – No 10. – P. 824.
156. Mazinani, M. Population, world production and quality of sheep and goat products / M. Mazinani, B. Rude // *Am. J. Anim. Vet. Sci.* –2020. – No15. – P. 291-299. doi: 10.3844/ajavsp.2020.291.299.
157. Mousa, M. et al. Growth performance and carcass traits of crossbred lambs sired by Charollais and Ile-de-France rams / M. Mousa et al. // *Livestock Science*. – 2023. – No 2. – P. 326-348.
158. Notter, D.R. Growth and carcass characteristics of lambs sired by Dorper and Dorset rams / D. R. Notter, S. P. Greiner, M. L. Wahlberg // *J. Anim. Sci.* – 2004. – No 82. – P. 1323-1328. doi: 10.2527/2004.8251323x
159. Osorio-Avalos, J. Breed and breed × environment interaction effects for growth traits and survival rate from birth to weaning in crossbred lambs / J. Osorio-Avalos, H. H. Montaldo, M. Valencia-Posadas, H. Castillo-Juárez, R. Ulloa-Arvizu // *J. Anim. Sci.* – 2012. – No 90. – P. 4239-4247. doi: 10.2527/jas.2011-4893
160. Pogodaev, V.A. Meat productivity and interior features of mongrel lambs ($\frac{1}{2}$ Kalmyk fat tailed + $\frac{1}{2}$ Dorper) at intense feeding / V.A. Pogodaev, B.K. Aduchiev, N.V. Sergeeva and I.V. Pogodaeva // *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. – 2021. – 624:012048 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/624/1/012048
161. Pulina, G. Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors / G. Pulina, M.J. Milan, M.P. Lavin, A. Theodoridis, E. Morin, J. Capote, D.L. Thomas, A.H.D. Francesconi, G. Caja // *J. Dairy Sci.* – 2019. – No 101. – P. 6715-6729. doi:10.3168/jds.2017-14015
162. Realini, C.E. Spanish, French and British consumers' acceptability of Uruguayan beef, and consumers' beef choice associated with country of origin, finishing diet and meat price / C. E. Realini, M. Font i Furnols, C. Sañudo, F. Montossi, M. A. Oliver, L. Guerrero // *Meat Sci.* – 2013. – No 95. – P. 14-21. doi: 10.1016/j.meatsci.2013.04.004

163. Riley, D.G. Comparative performance of Dorper and Rambouillet ewes on West Texas range / D.G. Riley, J.W. Thorne, R.R. Redden, A.D. Herring, D.F. Waldron // *Small Ruminant Research*. – 2020. – No 185. – 106065. doi:10.1016/j.smallrumres.2020.106065
164. ROSSTAT, 2021. <https://rosstat.gov.ru/opendata/7708234640-VSHP2016524> (accessed 31.10.2021).
165. Shackelford, S. D. Effects of breed of sire on carcass composition and sensory traits of lamb / S. D. Shackelford, K. A. Leymaster, T. L. Wheeler, M. Koohmaraie // *J Anim. Sci.* – 2012. – No 90(11). – P. 4131-9. doi: 10.2527/jas.2012-5219
166. Souza, D.A. Effect of the Dorper breed on the performance, carcass and meat traits of lambs bred from Santa Inês sheep / D.A. Souzaa, A.B. Selaive-Villarroel, E.S. Pereira, E.M.C. Silva, R.L. Oliveira // *Small Ruminant Research*. – 2016. – No 145. – P. 76-80. doi: 10.1016/j.smallrumres.2016.10.017
167. Sutherland, D.A.T. Asymmetries, heterosis, and phenotypic profiles of red junglefowl, white Plymouth rocks, and F1 and F2 reciprocal crosses / D. A. T. Sutherland, C. F. Honaker, B. Dorshorst, L. Andersson, P. B. Siegel // *J Appl Genet*. – 2018. – No 59. – P. 193-201. doi: 10.1007/s13353-018-0435-8
168. Turkyilmaz, D. Effect of crossbreeding with Romanov breeds on fattening performance, slaughter and carcass characteristics and meat quality of Awassi ram lambs / D. Turkyilmaz, U. Dagdelen, N. Esenbuga, M. Yaprak // *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*. – 2024. – No 75(1). – P. 7051-7058. doi:10.12681/jhvms.34068
169. Van der Merwe, D.A. Application of growth models to different sheep breed types in South Africa / D.A. Van der Merwe, T.S. Brand, L.C. Hoffman // *Small Ruminant Research*. – 2019. – No 178. – P. 70-78. doi:10.1016/j.smallrumres.2019.08.002
170. Yaqoob, M. Comparison of Suffolk, Texel and Charollais sired lambs for slaughter traits under upland grassland conditions of the north east England / M.Yaqoob, F. Akhtar, H. Nawaz [et al.] // *The Indian Journal of Animal Sciences*. – 2010. – No 80(8). – P. 785-789.



Рисунок 1 – Туша, полутуша и поперечный разруб между 12 и 13 грудными позвонками

8 месячного чистопородного баранчика породы РММ



Рисунок 2 – Туша, полутуша и поперечный разруб между 12 и 13 грудными позвонками

8 месячного чистопородного баранчика породы ДМ



Рисунок 3 – Туша, полутуша и поперечный разруб между 12 и 13 грудными позвонками

8 месячного баранчика породного генотипа **РММхШ**



Рисунок 4 – Туша, полутуша и поперечный разруб между 12 и 13 грудными позвонками

8 месячного баранчика породного генотипа ДМ хШ



Рисунок 5 – Туша, полутуша и поперечный разруб между 12 и 13 грудными позвонками

8 месячного баранчика породного генотипа **РММхИДФ**



Рисунок 6 – Туша, полутуша и поперечный разруб между 12 и 13 грудными позвонками

8 месячного баранчика породного генотипа ДМхИДФ

Утверждаю:

Проректор по научной работе и стратегическому развитию
ФГБОУ ВО «Ставропольский аграрный университет»


А.Н. Бобрышев
«03» июня 2025г.

Утверждаю:

Глава КФХ «Лайпанов А.Х.-М.»


А. Х.-М. Лайпанов
«03» июня 2025г.

АКТ

о внедрении законченных научно-исследовательских разработок в сельскохозяйственное производство

Мы, нижеподписавшиеся, представители ФГБОУ ВО «Ставропольский аграрный университет», проректор по научной работе и стратегическому развитию», д.э.н., профессор Бобрышев Алексей Николаевич, директор института ветеринарии и биотехнологий, д.б.н., профессор Скрипкин Валентин Сергеевич, аспирант-соискатель ученой степени кандидата биологических наук (по направлению – 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производство продукции животноводства) ФГБОУ ВО «Ставропольский аграрный университет» Лайпанов Т.А., с одной стороны, и представитель сельскохозяйственной организации КФХ «Лайпанов А.Х.-М.», Лайпанов Абуюсуф Хаджи-Мекарович составили настоящий акт о том, что в период с 2022 по 2025 гг. проведена научно исследовательская работа по теме: «Продуктивные качества молодняка овец различных генотипов».

В процессе внедрения выполнены следующие работы:

Изучение результативности скрещивания овцематок пород джалгинский меринос и российский мясной меринос с мясными баранами пород зарубежной селекции шароле и иль де франс и сравнительная оценка продуктивных качеств и биологических особенностей чистопородных и помесных ягнят первого поколения в условиях Ставропольского края.

Проведенные исследования позволили получить данные, имеющие теоретическое и практическое значение, которые дополняют и расширяют сведения о воспроизводительных показателях баранов российской и зарубежной селекции, овцематок; параметры роста и развития, экстерьерные, интерьерные и убойные показатели чистопородного и помесного молодняка.

От выполненных экспериментальных работ и внедрения их результатов в производство получен следующий эффект:

1. Основные параметры репродуктивной функции (половая активность, уровень и качество спермопродукции) мясных баранов зарубежной селекции иль де франс и шароле в природно-климатических условиях Ставропольского края, остаются на высоком уровне.

2. Ключевые воспроизводительные качества овцематок тонкорунных пород джалгинский меринос и российский мясной меринос (оплодотворяемость, срок гестации, легкость родов, плодовитость) при скрещивании с мясными баранами шароле и иль де франс находятся в пределах физиологической нормы.

3. Помесный молодняк обладал лучшими показателями живой массы по сравнению с чистопородными сверстниками во все учтенные периоды. Так, превосходство баранчиков, полученных от баранов иль де франс и шароле в возрасте 4, 6 и 8 месяцев, составило 13,0 ... 19,0%, 7,3 ... 13,3% и 10,9 ... 17,2 % ($P < 0,05$) соответственно.

4. Помесные баранчики, полученные от скрещивания мясных баранов зарубежной селекции с овцематками отечественных тонкорунных пород, отличались лучшим развитием широтных промеров тела, таких как глубина, ширина и обхват груди, ширина в маклоках, что обеспечило им преимущество по индексам телосложения, характеризующим выраженность мясных форм. Так, превосходство по грудному индексу и индексам сбитости и массивности в возрасте 8 месяцев составило для баранчиков от ИДФ в среднем соответственно 16,4; 9,3 и 8,6% ($P < 0,05$), от Ш – 17,2; 7,9 и 7,4% ($P < 0,05$).

5. Помесные баранчики демонстрируют стабильно более высокие показатели гемоглобина и общего белка во все возрастные периоды, что согласуется с их повышенной энергией роста. Эти данные подтверждают гипотезу о более интенсивном метаболизме у гибридов, обусловленном эффектом гетерозиса. Различия особенно выражены в 8 месячном возрасте, что коррелирует с максимальными привесами в этот период.

6. Скрещивание тонкорунных овцематок джалгинский меринос и российский мясной меринос с мясными баранами пород иль де франс и шароле способствовало получению более тяжеловесных туш в 8 месячном возрасте, повышению ее мякотной части в абсолютном весе, росту коэффициента мясности и достоверно более высокому выходу мяса-мякоти.

7. Наиболее выделялись помесные баранчики ДМ × ИДФ, которые имели наибольшие показатели убойной массы (30,0 кг), массы мякоти (20,4 кг), коэффициента мясности (3,15). Их превосходство над ДМ баранчиками составило соответственно 32,1; 43,6 и 30,7% ($P < 0,01$). Помесные баранчики обоих генотипов также превосходили чистопородных животных по убойному выходу (в среднем 53% против 46-47%).


8. Использование баранов иль де франс и шароле в качестве отцовских пород для скрещивания с овцематками тонкорунных пород и

выращивание полученного молодняка на мясо экономически выгодно. Наибольший эффект получен при скрещивании овцематок джалгинского мериноса с баранами иль де франс, что обеспечило увеличение массы туши на 31,6% ($p < 0,01$) и рост выхода наиболее ценных отрубов. Полученные данные обосновывают целесообразность широкого внедрения кроссбридинга с использованием зарубежных мясных пород в отечественное овцеводство.

Предложения по дальнейшему внедрению результатов исследования

С целью улучшения воспроизводительных качеств овцематок отечественных тонкорунных пород джалгинский меринос и российский мясной меринос, увеличения мясной продуктивности помесного молодняка овец, качества молодой баранины и повышения уровня рентабельности овцеводства до 30%, использовать в товарных стадах скрещивание с баранами мясных пород зарубежной селекции – иль де франс и шароле.

Представитель ФГБОУ ВО
«Ставропольский аграрный
университет»
Директор института
ветеринарии и биотехнологий,
д.б.н., профессор


В.С. Скрипкин
Аспирант


Т.А. Лайпанов

Представитель
КФХ «Лайпанов А.Х-М.»


А.Х-М. Лайпанов