

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

На правах рукописи

РУБЦОВА ИРИНА СЕРГЕЕВНА

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ ОВЕЦ КАЛМЫЦКОЙ
КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ И ДОРПЕР×КАЛМЫЦКИХ ПОМЕСЕЙ С
БАРАНАМИ-ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ ШАРОЛЕ**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и
производства продукции животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель –
Юлдашбаев Юсупжан Артыкович
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик РАН

Москва, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1 Современное состояние овцеводства в России	9
1.2 Мясная продуктивность овец и факторы ее определяющие	15
1.3 Промышленное скрещивание в овцеводстве	20
1.4 Морфобиологические и химические особенности мяса баранины	29
1.5 Характеристика пород, используемых в опыте	40
1.5.1 Калмыцкая курдючная порода	40
1.5.2 Дорпер	44
1.5.3 Шароле	48
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	51
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	55
3.1. Характеристика исходного поголовья баранов и овцематок	55
3.2. Воспроизводительные качества овцематок	61
3.3. Динамика живой массы и экстерьер подопытного молодняка	63
3.4. Мясная продуктивность подопытного молодняка	69
3.4.1. Убойные качества и показатели мясной продуктивности	69
3.4.2. Результаты обвалки туш	71
3.4.3. Химический состав мяса и его энергетическая ценность	77
3.4.4. Аминокислотный состав мяса баранчиков	79
3.4.5. Жирнокислотный состав мяса баранчиков	83
3.5. Эффективность производства баранины	87
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	88
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	91
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	92
ПРИЛОЖЕНИЯ	119

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Овцеводство занимает важное место в сфере животноводства России. Благодаря неприхотливости овец в содержании и кормлении, а также возможности получения разнообразной продукции, данная отрасль играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Республика Калмыкия, расположенная в Южном федеральном округе России, характеризуется большими просторами, благоприятными для овцеводства. В данном регионе овцеводство является традиционным занятием, передаваемым из поколения в поколение. Овцеводство помогает сохранять культурное наследие регионов и способствует развитию сельских сообществ.

В прошлом экономика отрасли овцеводства в России опиралась на производство шерсти. Отсутствие государственного заказа снизило цены на овцеводческую продукцию и привело к сокращению поголовья мелкого рогатого скота в стране. Сегодня в России остро стоит проблема обеспечения населения качественной мясной продукцией, так как численность населения интенсивно растет, а животноводческие предприятия не могут удовлетворить потребности полностью. Поэтому в настоящее время в овцеводстве основное внимание уделяется производству мяса ягнят и молодой баранины, которые составляют большую часть производимой продукции.

Мировой опыт показывает, что одним из самых распространённых методов повышения эффективности отрасли овцеводства и качества производимой продукции является промышленное скрещивание, которое при удачном сочетании родительских пород способствует развитию помесного животного с лучшими хозяйственно-полезными признаками. Считается, что животное материнской породы должно обладать хорошими воспроизводительными способностями и быть адаптировано к местным природно-климатическим условиям, а животное отцовской породы – хорошими мясными или шерстными показателями продуктивности и наилучшей конверсией корма. В таком случае полученное

потомство отличается повышенной энергией роста, способно давать мясо высокого качества.

В мире накоплен огромный генофонд пород овец и многие из них можно использовать для улучшения продуктивных качеств отечественных пород или для создания совершенно новых. Принимая во внимание мировую экономическую ситуацию, наибольший интерес представляют, конечно же, специализированные мясные зарубежные породы.

По ряду причин выявление эффективности скрещивания овец калмыцкой курдючной породы с баранами-производителями породы шароле, направленной на повышение мясной продуктивности овец, приобретает в настоящее время особую актуальность.

Степень разработанности темы исследований.

В России было проведено немало опытов по разведению и содержанию зарубежных высокопродуктивных пород, однако климатические условия РФ значительно отличаются и не всякое сочетание пород при скрещивании дает положительный результат. Это подтверждает необходимость разработки оптимальных схем промышленного скрещивания, учитывая особенности пород и регионов их разведения.

Развитие промышленного скрещивания способствует повышению мясной продуктивности и улучшению адаптивности овец к определенным климатическим условиям, о чем свидетельствуют работы таких авторов как: Молчанов А.В., Лушников В.П. (2010), Габаев М.С., Гукеев В.М. (2018); Гаглюев А.Ч., Завьялова В.Г., Хамхоева Е.С., Попов В.А. (2022); Колосов Ю.А., Чамурлиев Н.Г., Колосова Н.Н. и др. (2022), Фейзуллаев Ф. Р. (2023), Абдулмуслимов А. М., Сазонова И. А., Хожоков А. А. и др. (2023).

Эффективность скрещивания калмыцкой курдючной породы овец с другими породами для повышения продуктивности изучалась такими учеными как Ю.А. Колосов, И.С. Губанов, В.В. Абонеев (2018), С.О. Базаев, Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов (2020), Погодаев В.А., Кононова Л.В., Адучиев Б.К. (2019).

На территории России порода овец шароле стала использоваться сравнительно недавно, поэтому исследования, посвященные ее хозяйственно-полезным признакам и эффективности скрещивания с другими породами, ранее не проводились. В частности, не изучалось влияние скрещивания шароле с калмыцкой курдючной породой на улучшение мясных качеств последней.

Цель и задачи исследования.

Цель работы – определить эффективность скрещивания чистопородных калмыцких овец и дорпер×калмыцких помесей с баранами-производителями породы шароле для повышения мясной продуктивности и улучшения ее качества.

В соответствии с поставленной целью решались следующие **задачи**:

- изучить продуктивные и некоторые биологические особенности баранов-производителей и овцематок, используемых в опыте;
- оценить воспроизводительные качества чистопородных и помесных овцематок, а также сохранность молодняка разной кровности;
- изучить показатели роста и развития молодняка разной кровности;
- изучить показатели мясной продуктивности двухпородных и трехпородных помесных баранчиков;
- определить жирнокислотный состав мяса баранчиков;
- изучить аминокислотный состав белка мяса баранчиков и белково-качественный показатель;
- рассчитать экономическую эффективность производства продукции.

Научная новизна.

Впервые в условиях аридной зоны юга России изучена эффективность промышленного скрещивания овец калмыцкой курдючной породы и помесных дорпер×калмыцких овцематок с баранами-производителями породы шароле.

Получены новые данные по жирнокислотному, аминокислотному составов мяса, белково-качественному показателю двухпородных и трехпородных помесей.

Доказана эффективность использования баранов-производителей породы шароле с целью получения двух- и трехпородных помесей для повышения мясной продуктивности овец и получения баранины высокого качества.

Теоретическая и практическая значимость работы.

В результате проведенных исследований была подтверждена эффективность использования баранов-производителей породы шароле в промышленном скрещивании с овцематками калмыцкой курдючной породы и дорпер×калмыцкими овцематками, что позволяет значительно повысить мясную продуктивность и улучшить качество мяса. На основании проведенных исследований даны рекомендации по использованию породы шароле для получения высококачественной молодой баранины, что в свою очередь делает отрасль овцеводства более эффективной и конкурентоспособной.

Методология и методы исследований.

Данное исследование опирается на научные работы отечественных и зарубежных авторов, посвященные изучению влияния скрещивания различных пород овец на их продуктивность и качество получаемой продукции.

В ходе исследования применялись разнообразные методы, включая зоотехнические, биологические, химические, статистические и биометрические в соответствии с рекомендациями ведущих научно-исследовательских учреждений (ВИЖ, 1970; ВАСХНИЛ, 1978; ГНУ СНИИЖК РАСХН, 2009).

Лабораторные исследования проводились в соответствии с ГОСТами, а полученные данные обрабатывались методами вариационной статистики с использованием программы Excel Microsoft Office.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Продуктивные и некоторые биологические особенности баранов и овцематок калмыцкой курдючной породы, дорпер×калмыцких помесей и шароле.
2. Рост, развитие и мясная продуктивность двухпородных и трехпородных помесных баранчиков.
3. Химический состав и питательная ценность мяса: анализ аминокислотного и жирнокислотного состава мяса баранчиков.

4. Сравнительный анализ эффективности выращивания двухпородных и трехпородных помесей.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были доложены и получили положительную оценку:

- Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова. Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства (март 2022 г.);
- Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева (июнь 2023 г.);
- Международный научный симпозиум «Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства и аквакультуры», посвященный 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна (ноябрь 2023 г.);
- Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 95-летию со дня рождения профессора, заслуженного деятеля науки, д.с.-х.н. А.И. Ерохина "Актуальные вопросы овцеводства и козоводства" (декабрь 2023 г.);
- Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича (июнь 2024 г.);
- На заседаниях кафедры частной зоотехнии и ученого совета Института зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, 2021-2024 гг.
- На межкафедральном заседании Института зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, (август 2024 гг.)

Публикации результатов исследования.

Основные результаты опубликованы в 8 научных работах, в т.ч. в 4 журналах, рекомендованных ВАК РФ: «Труды Кубанского государственного аграрного университета»; «Нива Поволжья»; «Овцы, козы, шерстяное дело»;

«Зоотехния»; получено 1 свидетельство о результатах интеллектуальной деятельности в качестве ноу-хау.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 123 страницах состоит из введения, обзора литературы, описания собственных исследований (включая материалы и методы, а также полученные результаты), выводов, предложений производству, принятых сокращений, списка использованной литературы, приложений. Работа проиллюстрирована 24 таблицами и 16 рисунками. Список литературы содержит 205 источников из которых 17 принадлежат иностранным авторам.

Автор выражает глубокую благодарность за сотрудничество и помощь доктору сельскохозяйственных наук, профессору Арилову А.Н., доктору технических наук Востриковой Н.Л., кандидатам наук Аппаеву Б.В., Чылбак-оол С.О., Базаеву С.О., руководителям и сотрудникам лабораторий Калмыцкого НИИ сельского хозяйства Республики Калмыкия, «Сервисной лаборатории комплексного анализа химических соединений» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева и ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова», а также кандидатам сельскохозяйственных наук директору и главному хранителю Государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна Боронцевой О.И. и Тютюнниковой А.В.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современное состояние овцеводства в России

Животноводство, зародившееся в глубокой древности, в эпоху неолита, по сей день остается одной из важнейших отраслей, обеспечивающих человечество продовольствием, сырьем и тягловой силой. В отличие от других направлений животноводства, разведение овец было доступно широким слоям населения, поскольку требовало меньше ресурсов и специальных навыков. Эта относительная доступность и неприхотливость сделали овцеводство особенно ценной отраслью, обеспечивающей людей необходимыми продуктами питания и материалами.

Как показывают исторические данные, овцеводство получило широкое распространение уже в период становления первых цивилизаций. Овцы стали неотъемлемой частью жизни древних обществ, играя ключевую роль в экономике и культуре. [9,10,82]

Овцы – многофункциональные животные, предоставляющие человеку широкий спектр ценной продукции: от мяса и молока до шерсти, овчины и навоза, который используется в качестве удобрения и топлива.

Помимо этого, овцы способны эффективно использовать неплодородные пастбища, которые не подходят для выпаса других сельскохозяйственных животных. Это позволяет рационально использовать обширные территории, непригодные для земледелия и недоступные для других видов сельскохозяйственных животных. [3, 152]

Мирзоянц Ю.А. и Фриченкова В.Е. отмечают, что овцеводство является основным источником занятости населения во многих регионах России. [103]

На протяжении многих веков в нашей стране разводились аборигенные породы овец, прекрасно адаптированные к местным природно-климатическим условиям. Эти породы, выведенные в результате естественного отбора, отличались высокой выносливостью, неприхотливостью к кормам и устойчивостью к заболеваниям.

С развитием селекции и появлением новых технологий в овцеводстве, стали активно применяться методы скрещивания аборигенных пород с завезенными животными из других регионов. Эти новые породы обладали более высокими показателями продуктивности, более тонкой шерстью и более качественным мясом. Несмотря на это аборигенные породы овец сохраняют свою актуальность, так как представляют собой ценный генетический ресурс, который может быть использован для дальнейшего совершенствования овцеводства. [54,133,151,186,201]

Эти новые, полученные породы более выносливы и менее требовательны к условиям содержания, что делает их особенно востребованными в регионах с экстремальными климатическими условиями или ограниченными ресурсами. [167]

В истории России овцеводство было развито в основном с целью получения шерсти, которая широко использовалась в текстильной промышленности тех времен. Государство активно поддерживало эту отрасль, обеспечивая высокий спрос на шерсть через государственные заказы. Это создало благоприятные условия для разведения овец с тонкорунной и полутонкорунной шерстью, что приносило значительную прибыль. [29, 134]

До начала 90-х годов, периода экономических преобразований в России, овцеводство являлось одной из значимых отраслей сельского хозяйства. Почти две тысячи хозяйств (1785), специализирующихся на разведении овец, насчитывали в своих стадах свыше 55 миллионов голов. Примечательно, что почти половина из них имели статус племенных, ежегодно поставляя на рынок 750-800 тысяч племенных овец.

Однако ситуация на мировом рынке в 90-е годы кардинально изменилась. Переход России к рыночной экономике стал переломным моментом для отечественного овцеводства. Отсутствие централизованной системы управления и гарантированного сбыта поставил отрасль перед необходимостью самостоятельного поиска рынков сбыта и адаптации к новым, неблагоприятным, экономическим условиям. Помимо этого, развитие синтетических волокон

существенно снизило спрос на шерсть, что привело к снижению ее цены и уменьшению доли шерсти в производстве тканей. Все это координально повлияло на сокращение численности поголовья овец.

На диаграмме (Рис.1), составленной по данным Единой межведомственной информационной – статистической системы (ЕМИСС), можно проследить динамику снижения поголовья овец за последнее десятилетие XX века. [120] В начале девяностых годов численность овец в нашей стране составляла более 55 млн. голов, но изменившаяся экономическая ситуация, привела к резкому сокращению поголовья овец более чем на 2/3.

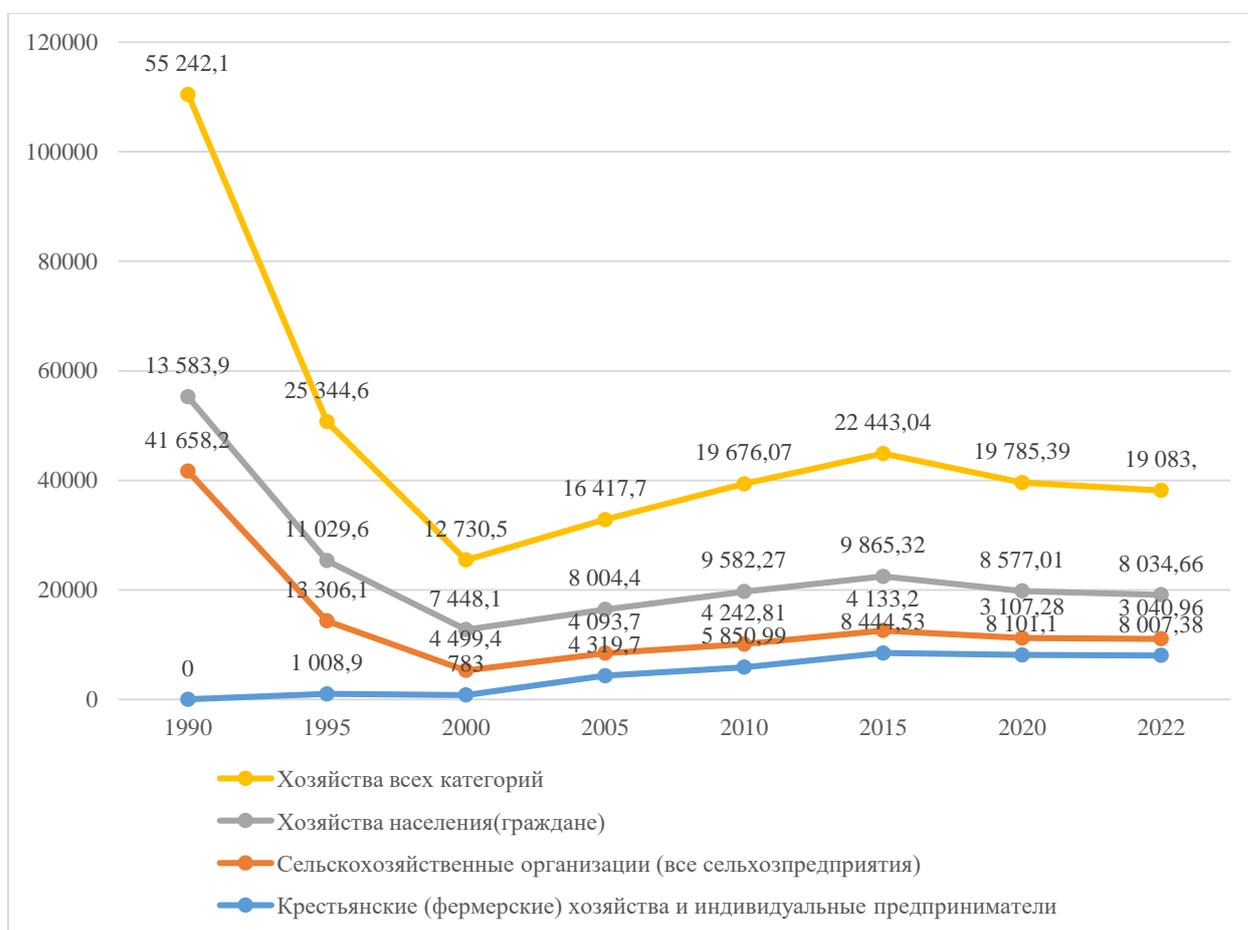


Рисунок 1 - Поголовье овец в России во всех категориях хозяйств

Несмотря на это, с начала 2000 в течение 15-ти лет наблюдалось увеличение поголовья овец на 43,3% до 22,4 млн. голов, однако в последующие годы (с 2015 г. до 2022 г.) поголовье немного снижается, но остается на уровне свыше 19 млн. голов.

С 2000-го года структура поголовья овец в России претерпела значительные изменения. Наиболее заметной тенденцией стало сокращение численности тонкорунных и полутонкорунных пород. Так, поголовье тонкорунных овец сократилось в 2,3 раза, а их доля в общем поголовье уменьшилась на 27,6%. Аналогичная динамика наблюдалась и у полутонкорунных овец: их численность снизилась в 4,4 раза, а удельный вес - на 8,7%. В то же время, наблюдался рост поголовья грубошерстных пород. Их численность увеличилась в 4,3 раза, а доля в общем поголовье овец выросла на 28,9%. [126]

На сегодняшний день в России лидерами овцеводства являются республика Дагестан, республика Калмыкия, Ставропольский край, Астраханская область, Карачаево-Черкессия, Ростовская область, республика Тыва, Волгоградская область, республика Башкортостан и республика Алтай. Эти регионы имеют различные климатические условия, пригодные для разведения различных пород. [136, 172]

По состоянию на конец 2022 года общее поголовье овец в России составило 19 миллионов 83 тысячи голов. Из них 13 миллионов 102,3 тысячи голов приходилось на овцематок и ярок старше года. Важно отметить, что сельскохозяйственные организации содержали лишь небольшую часть общего поголовья: 3 миллиона 41 тысяча голов овец, включая 2 миллиона 151,9 тысячи голов овцематок и ярок старше года. Это свидетельствует о том, что значительная часть овец в России содержится в личных подсобных хозяйствах и крестьянских (фермерских) хозяйствах. [35,44]

Овцеводство в России демонстрирует разнообразие пород: по данным ФГБНУ ВНИИплем на 2023 год, в сельскохозяйственных организациях страны разводили 48 пород овец. Несмотря на такое богатое породное разнообразие, структура поголовья свидетельствует о явном преобладании овец определенных типов шерстного покрова. (Рисунок 2)

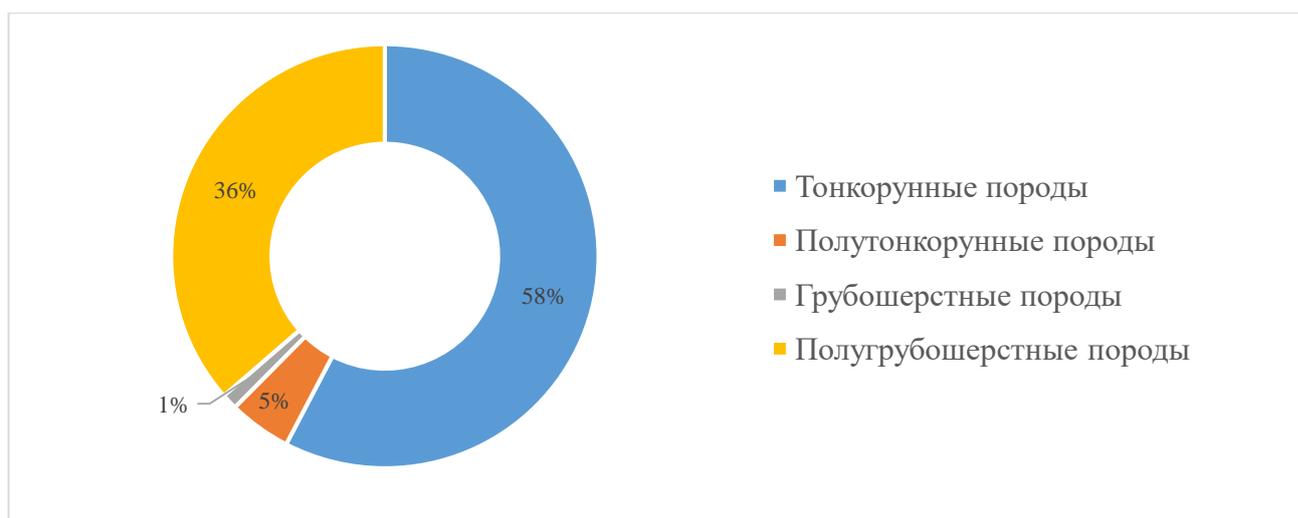


Рисунок 2 – Соотношение поголовья овец в России по типу шерстного покрова

Так, хотя на тонкорунные и полутонкорунные породы приходится по 15 зарегистрированных пород, численность поголовья тонкорунных овец значительно выше (1643,2 тыс. голов против 135,1 тыс. голов у полутонкорунных). Полугрубошерстные породы, представленные всего двумя породами, занимают промежуточное положение с 1038,4 тыс. голов.

Наименьшая численность поголовья наблюдается у грубошерстных пород (34,1 тыс. голов), хотя по количеству зарегистрированных пород (16) они лидируют.

Такая диспропорция между количеством пород и фактической численностью поголовья свидетельствует о сложных процессах, происходящих в современном российском овцеводстве, где факторы рыночного спроса и специализации хозяйств играют определяющую роль.

На конец 2022 года племенная база овцеводства России охватывала 27 регионов и включала в себя 186 организаций, специализирующихся на разведении 32 пород овец. Среди них 3 селекционно-генетических центра, занимающихся научно-исследовательской работой, 36 племенных заводов, ведущих работу с высокоценными племенными животными, 136 племенных репродукторов, занимающихся размножением племенного материала, и 11 генофондных хозяйств, сохраняющих генетическое разнообразие пород.

Несмотря на внушительное количество племенных организаций, численность овец в них составляла всего 1 164,0 тыс. голов, что составляет 38,3%

от общей численности овец в сельскохозяйственных организациях и лишь 6,1% от общего поголовья овец в стране. Численность овцематок в племенных хозяйствах составляла 769,6 тыс. голов (35,8% и 5,9% соответственно).

Эти данные свидетельствуют о том, что племенная база овцеводства, несмотря на свою географическую распространенность и породное разнообразие, еще не в полной мере реализует свой потенциал. Увеличение численности племенного поголовья и его доли в общем объеме поголовья является важным фактором для дальнейшего развития овцеводства в России.

Этот взгляд разделяет и Амерханов Х.А., подчеркивая, что многообразие продукции российского овцеводства делает его устойчивым к экономическим колебаниям и открывает широкие перспективы для дальнейшего роста. [10] По мнению ученого интенсификация селекционно-племенной работы, направленной на совершенствование генетического потенциала отечественных пород овец, увеличение численности поголовья и повышение качества продукции, позволит вывести отрасль на качественно новый уровень. [2, 26]

Значимость овцеводства для сельского хозяйства России, особенно в регионах с традиционным укладом этой отрасли, неоднократно подчеркивалась ведущими учеными. В.А. Мороз (2013), Ю.А. Юлдашбаев (2015), Х.А. Амерханов (2017), М.И. Селионова (2017), И.Ф. Горлов (2019) в своих работах отмечают исключительную важность овцеводства для экономики и социальной сферы многих регионов страны.

В последние годы ученые-овцеводы все чаще обращают внимание на огромный, но пока не полностью раскрытый мясной потенциал овец. Ведущие специалисты в этой области, такие как Филатов А.С. (2016), Колосов Ю.А. (2018), Чамурлиев Н.Г. (2018), Засемчук И.В. (2019), единодушно сходятся во мнении, что повышение мясной продуктивности пород – это ключ к эффективности и конкурентоспособности всего овцеводства. Многочисленные исследования, проводимые как в России, так и за рубежом, нацелены на разработку инновационных подходов к раскрытию этого потенциала.

Необходимо отметить, что хозяйства нашей страны располагают большими возможностями для дальнейшего роста поголовья овец и увеличения производства высококачественной баранины. Фермерские хозяйства, использующие современные технологии и фокусирующиеся на качестве продукции, успешно занимают свою нишу на рынке. Государство также поддерживает развитие отрасли, реализуя программы по развитию сельских территорий и фермерства

Таким образом, в сложившихся современных экономических условиях отечественные генетические ресурсы животноводства – это стратегический залог селекционной и продовольственной безопасности государства.

1.2 Мясная продуктивность овец и факторы ее определяющие

Проблема продовольственной безопасности сегодня актуальна как никогда, и мясо - важнейший элемент этой сложной системы. Баранина, ценимая во всем мире за свои вкусовые и питательные качества, всегда пользовалась устойчивым спросом. [62]

Мировое овцеводство демонстрирует разные подходы к производству баранины. В странах-лидерах этой отрасли, таких как Новая Зеландия, Австралия, Аргентина, Англия и Болгария, основной упор делается на выращивание и откорм молодняка для убоя в год рождения. При этом наблюдаются различия в предпочитаемой массе туши. Так, в Новой Зеландии и Австралии на рынке востребованы ягнята с весом туши 14-16 кг, что обусловлено ориентацией на экспорт и предпочтениями потребителей. В то же время в Италии большим спросом пользуются легкие тушки молочных ягнят весом около 6 кг, а в Югославии – около 10 кг. [65,66]

Такие различия свидетельствуют о том, что производители баранины ориентируются на конкретные рынки сбыта и их специфические требования к качеству и весу продукции.

По данным Росстат потребление баранины на душу населения 1,31 кг/чел. Долгое время Россия, несмотря на богатые традиции овцеводства, удовлетворяла

свои потребности в баранине преимущественно за счет импорта. Однако геополитическая ситуация последних лет и санкционное давление внесли существенные коррективы. Резкое сокращение импорта этого вида мяса создало для российских овцеводов возможности для развития. Теперь они могут не только занять освободившуюся нишу, но и внести значимый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. [122,123]

Стоит отметить, что в РФ доля импортной баранины не превышает 2%, а уровень самообеспеченности населения бараниной за последние 5 лет постепенно повышался с 98,4 до 99,1% в настоящее время. [4,144]

Растущий спрос на баранину в России, подтвержденный маркетинговыми исследованиями, открывает перед отечественными овцеводами заманчивые перспективы. Однако для того, чтобы в полной мере использовать этот потенциал и насытить рынок качественной продукцией, необходимо активно развивать селекционно-племенную базу. [77,113,125,132]

Ученые ВНИИ овцеводства и козоводства убеждены, что создание новых, скороспелых мясных пород, адаптированных к российским условиям, – одна из приоритетных задач. Для ее решения необходимо не только сохранять ценный генофонд исчезающих пород, но и активно использовать передовой зарубежный опыт. Создание на базе импортного генофонда отечественных племенных хозяйств позволит нарастить собственные племенные ресурсы и вывести отрасль на качественно новый уровень. [35,37,107]

Разнообразие природно-климатических условий России открывает широкие возможности для дальнейшего развития овцеводства. Внедрение современных технологий заготовки кормов, передовые системы выращивания и откорма, а также селекционная работа, направленная на повышение продуктивности животных, – все это создает благоприятные условия для наращивания производства высококачественной баранины. [161,163]

Мясная продуктивность овец – комплексный признак, складывающийся под влиянием множества факторов. Для оценки этого показателя используют как

количественные характеристики (живая масса, скорость роста, убойный выход), так и качественные (состав туши, соотношение тканей, химический состав мяса).

Многочисленные исследования, проведенные такими учеными, как Ерохин А.И., Юлдашбаев Ю.А., Кубатбеков Т.С., Лушников В.П., Абонеев В.В., Марченко В.В. и другими, подтверждают прямую связь между породной принадлежностью и качеством мяса. От породы зависят распределение жира в туше, мраморность, соотношение мышечной и жировой ткани и другие важные для потребителя показатели. [46, 80, 87-89, 91, 96, 148, 187, 188]

Не стоит забывать и о паратипических факторах, которые также оказывают существенное влияние на мясную продуктивность. К ним относятся условия содержания и кормления, возраст животных, технология производства и другие. Грамотное управление этими факторами позволяет в значительной степени реализовать генетический потенциал животных и добиться высоких показателей мясной продуктивности. [66]

Однако ключевым фактором успеха является глубокое понимание биологических особенностей овцы и умение максимально эффективно их использовать. Ведь именно от потенциала животного в конечном итоге зависят и объемы производства, и качественные характеристики мяса.

Порода – один из ключевых факторов, определяющих мясную продуктивность овец. Многочисленные исследования подтверждают высокую наследуемость признаков, отвечающих за мясные качества. Это означает, что, выбирая породу с желаемыми характеристиками, можно с высокой долей вероятности получить потомство с аналогичными показателями.

Лидерами по мясной продуктивности по праву считаются специализированные мясные и мясосальные породы, такие как дорпер, тексель, дорсет, суффолк, гиссарская, калмыцкая курдючная, эдильбаевская и другие. Эти породы отличаются скороспелостью, хорошей живой массой, высоким убойным выходом и отличной оплатой корма. Породные и конституциональные особенности играют важную роль в формировании мясной продуктивности. Специализированные мясные породы отличаются более рыхлой конституцией,

что способствует интенсивному росту мышечной, жировой ткани и более раннему созреванию по сравнению с животными других направлений. [67, 72, 127, 153, 162]

К сожалению, в овцеводстве доля специализированных мясных пород пока остается относительно небольшой. Поэтому «львиная доля» баранины производится животными, ориентированными на другие продуктивные качества – прежде всего, шерсть.

Половая принадлежность также играет важную роль в формировании мясной продуктивности овец. Это обусловлено явным половым диморфизмом — биологическим явлением, выражающимся в различиях анатомических и физиологических характеристик самцов и самок.

Бараны, как правило, превосходят овец по количественным показателям мясной продуктивности. Они отличаются более высокой живой массой, более интенсивным ростом и накоплением мышечной ткани. Различия между полами затрагивают не только количественные, но и качественные характеристики туши. Так, ярки характеризуются повышенным содержанием жировой ткани при меньшем количестве мышечной и костной ткани в туше по сравнению с баранчиками. Причем, у ярок накопление жира происходит преимущественно в области брюшной полости и передней части туловища. [15, 79, 187, 189, 204]

Возраст – один из факторов, определяющих качество и характеристики баранины. В то время как взрослые овцы склонны к накоплению жира, молодняк славится нежным, "мраморным" мясом с тонкой структурой волокон, изысканным вкусом и высокой пищевой ценностью. Именно поэтому сегодня так востребовано мясо молодых ягнят, которых интенсивно выращивают до достижения 40-50 кг.

С возрастом картина меняется. Мясо старых овец становится жестким, теряет сочность и приобретает специфический запах. Это связано с изменением соотношения тканей, химического состава мяса и даже убойного выхода. Жир у старых животных преимущественно откладывается на внутренних органах, а мясо баранов-производителей, как правило, грубоволокнистое, с низким содержанием жира и неприятным запахом. [128]

Как отмечает В.П. Лушников (2001), мясо ягнят до года значительно отличается от мяса овец старшего возраста. Высокие вкусовые и питательные качества молодой баранины, а также экономическая выгода делают убой ягнят в возрасте 12 месяцев оптимальным решением. [90]

Количество ягнят при рождении от овцематки оказывает существенное влияние на их рост и развитие. Ягнята-одинцы, как правило, демонстрируют максимальные привесы уже в первую неделю жизни и сохраняют высокие темпы роста в течение 2-3 месяцев. В то же время, при рождении двух и более ягнят в помете, их привесы в первую неделю жизни могут быть ниже на 36,9–52% по сравнению с одиночками. Более того, после трехмесячного возраста у них наблюдается заметное снижение темпов роста.

Тем не менее, к пятимесячному возрасту разница в живой массе между ягнятами из разных по численности помётов практически сходит на нет. К шести месяцам они достигают одинаковых показателей привесов. [14, 138]

Скороспелость, то есть скорость достижения хозяйственной и физиологической зрелости, является одним из факторов, влияющих на мясную продуктивность овец. Чем быстрее животное набирает массу тела и достигает оптимального для убоя состояния, тем более выгодным оно является с точки зрения мясного производства.

Овцы мясного направления продуктивности характеризуются более высокой скороспелостью по сравнению с шерстными и мясосальными породами. Они демонстрируют интенсивный рост в раннем возрасте и быстрее формируют тушу с высоким содержанием мышечной и жировой ткани.

Одним из ключевых факторов интенсификации производства баранины является повышение плодовитости овец. Чем больше ягнят рождается от одной овцематки, тем выше рентабельность отрасли. [5]

Опыт ведущих овцеводческих стран подтверждает эту закономерность. Так, во Франции, Германии, Новой Зеландии, Великобритании и Испании, где мясошерстное овцеводство находится на высоком уровне развития, доля овцематок в общем поголовье составляет от 68,7% до 73,4%. Высокий процент

овцематок в стаде требует особого подхода к формированию его структуры. В частности, рекомендуется своевременно выбраковывать весь свехремонтный молодняк уже в год рождения, чтобы обеспечить оптимальное соотношение возрастных групп и максимальную продуктивность стада. [8]

Повышение выхода ягнят на овцематку – ключевой фактор интенсификации овцеводства и увеличения производства баранины. Достичь этой цели можно, используя комплексный подход, учитывающий, как биологические особенности овец, так и современные научные достижения.

Ученые выделяют несколько важных направлений работы. Прежде всего, необходимо стремиться к сокращению интервалов между ягнениями и преодолению сезонности половой охоты. Ранний отъем ягнят и раннее племенное использование животных также способствуют повышению репродуктивных показателей. [77, 92,146]

Для реализации этих задач применяют широкий спектр методов:

- Генетические: селекция и подбор скороспелых пород с высокой плодовитостью.
- Зоотехнические: сбалансированное кормление с учетом потребностей разных половозрастных групп, содержание в комфортных условиях.
- Биотехнические: синхронизация половой охоты с помощью гормональных препаратов, использование нормированного освещения при интенсивном откорме.

Комплексное применение этих методов позволяет значительно повысить эффективность воспроизводства овец и добиться успеха в овцеводческом производстве.

1.3 Промышленное скрещивание в овцеводстве

Скрещивание – один из основных методов племенной работы в овцеводстве, который используется для достижения разных целей: создание новых пород, улучшение существующих, повышение продуктивности и жизнеспособности животных. Данный метод позволяет целенаправленно

комбинировать желательные признаки разных пород, способствуя созданию животных с улучшенными хозяйственно-полезными качествами. [1, 11, 38, 64, 81, 121, 191, 205]

В овцеводстве применяется несколько вариантов сращивания и выбор конкретного вида зависит от целей, которые ставит перед собой селекционер.

Поглотительное скрещивание применяется для кардинального преобразования одной породы путем постепенного насыщения ее кровью другой, более продуктивной породы. Вводное скрещивание используется для улучшения отдельных признаков породы без изменения ее основного типа. Воспроизводительное скрещивание лежит в основе выведения новых пород с заданными характеристиками. Промышленное скрещивание направлено на получение высокопродуктивного потомства для производства мяса, шерсти или молока. Таким образом, умелое применение разных видов скрещивания позволяет овцеводам не только сохранять и улучшать существующие породы, но и создавать новые, более продуктивные и адаптированные к конкретным условиям производства. [81, 97, 108, 111]

Статистические данные подтверждают высокую эффективность скрещивания в овцеводстве: около 88,4% существующих пород являются результатом применения этого метода. При этом наблюдается преобладание многопородного скрещивания (66,4%) над двухпородным (36,6%). [36]

Скрещивание животных разных пород – практика, уходящая корнями вглубь веков. Сегодня промышленное скрещивание, основанное на многовековом опыте и подкрепленное научными знаниями, умело использует феномен гетерозиса для получения более выгодного потомства. [28, 51, 116]

Именно гетерозис, проявляющийся в повышении жизнеспособности, ускоренном росте, улучшенной адаптации и продуктивности потомства от скрещивания неродственных особей, является основой эффективности этого метода. В основе гетерозиса лежит увеличение гетерозиготности – генетического разнообразия, повышающего приспособительные возможности организма. [94]

Применение промышленного скрещивания в животноводстве обосновано лишь в случае выраженного гетерозиса, проявляющегося в ускорении роста и развития, повышении плодовитости, жизнеспособности и продуктивности помесей в сравнении с родительскими формами. Однако, необходимо учитывать, что данный эффект наблюдается не во всех скрещиваниях. В ряде случаев помеси превосходят по целевым показателям лишь одного из родителей, что характеризует наследование как промежуточное.

В исследовании, проведенном Филатовым А.С. и Мельниковым А.Г., оценивалось влияние промышленного скрещивания на мясную продуктивность баранчиков. Сравнивались показатели помесей, полученных от скрещивания баранов калмыцкой курдючной породы с матками грозненской породы, с показателями чистопородных сверстников. Результаты продемонстрировали, что помесные баранчики в возрасте 8 месяцев имели более высокую живую массу, среднесуточный прирост и убойный выход по сравнению с чистопородными грозненскими баранчиками. При этом чистопородные калмыцкие баранчики показали статистически достоверное превосходство по всем анализируемым показателям мясной продуктивности как над чистопородными грозненскими, так и над помесными баранчиками. [158]

Важно также отметить, что гетерозис проявляется не по всем хозяйственно-полезным признакам. Следовательно, получение высокопродуктивного поголовья с хорошими показателями роста и здоровья требует тщательного подбора спариваемых пар с учетом их генотипической совместимости.

Необходимо подчеркнуть, что реализация генетического потенциала, в том числе и эффекта гетерозиса, возможна лишь в благоприятных условиях среды. Обеспечение адекватных зоотехнических нормативов кормления и содержания является обязательным условием для проявления желательных признаков у потомства, полученного даже от высокоценных племенных животных. Игнорирование данного фактора нивелирует эффективность любых, даже наиболее удачных селекционно-племенных программ.

Проведение целенаправленной племенной работы – основа совершенствования продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Она позволяет получать потомство, превосходящее родительские формы по ряду хозяйственно-ценных признаков. Ключевыми инструментами в руках селекционера являются отбор и подбор.

Отбор представляет собой систему мероприятий по выделению животных, наиболее полно отвечающих требованиям породы и направления продуктивности. Одновременно с этим происходит исключение из воспроизводства особей с нежелательными признаками, низкой продуктивностью или ослабленной конституцией. Различают отбор по фенотипу, основанный на оценке экстерьера и учета продуктивности, и отбор по генотипу, осуществляемый на базе анализа родословных и качества потомства.

Подбор в животноводстве – это система спаривания отобранных животных, направленная на получение потомства с заданными характеристиками. Правильный подбор позволяет закрепить в потомстве желательные признаки, усилить проявление ценных качеств и снизить вероятность проявления нежелательных. [20; 165]

В овцеводстве широко применяется промышленное скрещивание. В зависимости от конечных целей и задач различают два основных метода: простое (двухпородное) и сложное (многопородное) скрещивание. [67, 93, 108, 159]

Двухпородное промышленное скрещивание, как следует из названия, предполагает использование двух пород. Данный метод, как правило, применяется для получения скороспелых мясных ягнят. Помесей первого поколения, полученные в результате такого скрещивания, отправляют на убой в годовалом возрасте после завершения откорма.

Многопородное промышленное скрещивание - более сложный метод, применяемый для решения комплексных задач.

При выборе пород для скрещивания руководствуются следующими принципами: материнская порода должна обладать высокой воспроизводительной способностью, хорошей молочностью и быть адаптированной к местным

природно-климатическим условиям; отцовская порода должна характеризоваться высокими мясными и шерстными качествами, обеспечивая передачу потомству желаемых продуктивных характеристик. [93]

В овцеводстве для одновременного получения высококачественной кроссбредной шерсти и мяса применяют. Рассмотрим данный метод на примере скрещивания овцематок тонкорунных пород с баранами мясошёрстного направления.

Первое поколение помесей (F1) получают путем скрещивания овцематок тонкорунной породы, обладающих высокой ценностью шерсти, с баранами мясошёрстной породы, характеризующимися хорошими мясными качествами. В результате такого скрещивания рождаются ягнята с промежуточными признаками, унаследовавшие высокое качество шерсти от материнской породы и хорошую мясную продуктивность от отцовской. В возрасте одного года всех баранчиков поколения F1 и отбракованных ярочек отправляют на убой для получения мяса. Отобранных ярочек с высоким качеством кроссбредной шерсти оставляют для дальнейшего разведения.

Второе поколение помесей (F2) получают путем скрещивания помесных ярочек F1 с баранами мясных скороспелых пород. Такой подход позволяет максимально реализовать потенциал скороспелости и получить молодняк, целиком ориентированный на производство мяса. Всех ягнят поколения F2 после откорма сдают на убой.

Таким образом, двухступенчатое скрещивание позволяет эффективно использовать ценные признаки трех пород и получать как высококачественную кроссбредную шерсть, так и мясную продукцию. [150]

Как уже говорилось выше, анализ состояния овцеводства в России на сегодняшний день показывает, что одним из ключевых факторов повышения эффективности отрасли является более полная реализация потенциала мясной продуктивности овец. В частности, применение промышленного скрещивания с использованием совместимых пород позволяет получать помесей с высокими мясными качествами. Это, в свою очередь, способствует увеличению выхода

мясной продукции и повышению рентабельности овцеводческих хозяйств. [19,47,64,71,73,112]

Исследования, проведенные отечественными учеными в области овцеводства, убедительно демонстрируют положительное влияние скрещивания на мясную продуктивность помесного потомства. В частности, отмечено, что ягнята, полученные от скрещивания овцематок различных пород с баранами мясошерстных и мясных пород, демонстрируют ускоренный рост и более высокие показатели мясной продуктивности в сравнении с чистопородными сверстниками. [68, 74, 78, 99, 124, 171]

Так, при скрещивании овцематок кавказской породы с баранами южной мясной породы демонстрируется положительное влияние на комплекс хозяйственно-ценных признаков, включая репродуктивные качества, мясную и шерстную продуктивность. Наблюдается повышение плодовитости маток и сохранности ягнят. Помеси характеризуются ускоренным ростом, более высокой живой массой и улучшенными экстерьерными показателями по сравнению с чистопородными сверстниками. Отмечается повышение настрига и выхода мытого волокна у помесных животных. Несмотря на некоторое увеличение диаметра шерстных волокон (на 13,4%, или 2,9 мкм), шерсть сохраняет высокое качество (60 качества). Промышленное скрещивание обеспечивает повышение прибыльности и рентабельности производства тонкорунной шерсти и баранины. Прибыль от реализации продукции от помесных животных превышала аналогичный показатель в контрольной группе на 7,8% (199,6 рублей), а уровень рентабельности — на 12,5%. [176]

Исследование, проведенное Шиховым С.В., было посвящено оценке эффективности применения баранов-производителей эдильбаевской породы в промышленном скрещивании с овцематками породы советский меринос. Особое внимание уделялось анализу показателей мясной продуктивности потомства. Результаты исследования показали, что помесные животные, полученные от такого скрещивания, характеризовались более высокой скороспелостью по сравнению с чистопородными сверстниками породы советский меринос.

Статистически достоверное превосходство по живой массе наблюдалось в возрасте 4,5 месяцев (21,4%, $P>0,999$), 6,5 месяцев (20,7%, $P>0,999$) и 8,5 месяцев (19,0%, $P>0,999$). [173]

Эффективность промышленного скрещивания в овцеводстве подтверждена многочисленными научными исследованиями. Данный метод способствует повышению ключевых показателей отрасли: плодовитости маток, сохранности молодняка, живой массы животных. Кроме того, промышленное скрещивание позволяет оптимизировать кормление и снизить затраты кормов на единицу продукции. В мире существует богатый генофонд пород овец, который может быть использован для совершенствования существующих и создания новых пород с ценными хозяйственно-полезными признаками. Особый интерес, в контексте современной экономической ситуации, представляют высокопродуктивные мясные породы зарубежной селекции. Однако, при внедрении генофонда импортных пород необходимо учитывать фактор адаптации животных к местным природно-климатическим условиям. Животные, завезенные из других регионов и стран, могут испытывать стресс и демонстрировать снижение продуктивности в непривычной для них среде. [136].

Применение промышленного скрещивания в овцеводстве требует комплексного подхода, который гармонично сочетает использование мирового опыта с учетом региональных особенностей. В России проводились многочисленные исследования по адаптации и использованию высокопродуктивных зарубежных пород овец. Однако, значительные климатические различия часто становились фактором, ограничивающим эффективность внедрения импортного генофонда. [56]

Одним из успешных примеров промышленного скрещивания в условиях России является создание катумской породы овец мясного направления продуктивности. Эта порода была получена в Северо-Западном регионе путем скрещивания американской мясной породы Katahdin sheep с отечественной романовской овцой, хорошо адаптированной к местному климату. Катумская порода овец характеризуется комплексом ценных признаков: ранним половым

созреванием, быстрым набором массы, отличной адаптацией к местным условиям и отсутствием необходимости стрижки благодаря ежегодной естественной линьке. Высокая плодовитость (65-80% двоен) в сочетании с выраженными мясными качествами потомства делает эту породу особенно перспективной для мясного овцеводства. [41,42]

Исследование, проведенное Дмитриком И.И., Завгородней Г.В. и Павловой М.И. (2015), продемонстрировало перспективность скрещивания овцематок ставропольской породы с баранами породы австралийский меринос для повышения мясной продуктивности. Установлено, что потомство от скрещивания характеризовалось достоверно более высокими показателями ($p > 0,999$) по сравнению с чистопородными сверстниками: живая масса перед убоем была выше на 4,0 кг (12,3%), масса парной туши – на 2,84 кг (24,05%), убойная масса – на 3,16 кг (26,07%), убойный выход – на 4,96%. Кроме того, у помесных животных наблюдалось формирование мраморности мышечной ткани, что свидетельствует о повышении ее качественных характеристик. [43]

В работе Дегтяря А.С., Колосова А.Ю. и Романца Т.С. (2014) обосновывается целесообразность применения баранов мясных пород южной мясной и тексель в скрещивании с овцематками тонкорунных пород для ускоренного совершенствования мясных качеств потомства. Помесные животные демонстрируют более высокие темпы роста и достигают убойной кондиции в более раннем возрасте, а также наблюдается более выраженный мясной тип конституции. При этом, как подчеркивают авторы, использование трехпородного скрещивания позволяет добиться наиболее гармоничного сочетания ценных признаков исходных пород и позволяет в сжатые сроки изменить продуктивные качества стада в желаемом направлении. [39]

Федюк В.В., Засемчук И.В., Гехаев Р.Н. (2022) оценивали мясную продуктивность потомства, полученного от скрещивания овцематок пород советский меринос и эдильбаевская с баранами породы тексель. Анализ данных контрольного убоя показал, что помесные животные демонстрировали преимущества по сравнению с чистопородными сверстниками по ряду ключевых

показателей. По предубойной живой массе помеси превосходили чистопородных животных на 20,6%. Туши помесных баранчиков характеризовались оптимальными мясными формами - хорошей округлостью и выраженной мясностью. Наибольшие значения убойного выхода (43,1-43,45%) было зафиксированы именно у помесных животных. Также у туш помесных баранчиков был отмечен высокий выход мякотной части (74,35 - 76,20%) и масса отрубов первого сорта (на 1,58 кг в сравнении с контрольной группой). [154]

В работе Жарикова Я.А., Матюкова В.С., Каневой Л.А. (2022) представлен сравнительный анализ продуктивных показателей потомства, полученного от чистопородного разведения и различных вариантов скрещивания полутонкорунных овцематок печорской популяции и романовской породы с баранами куйбышевской, романовской, черноголовый дорпер и остфризской пород. Целью исследования было выявление генотипов, перспективных для селекции на повышенную мясную продуктивность. Для создания поголовья с улучшенными характеристиками мясной продуктивности авторы рекомендуют воспроизводительное скрещивание печорских овец с баранами остфризской породы. Прирост живой массы молодняка за 100 дней подсосного периода у печоро-остфризских овцематок составил 21,9 кг, что на 17,3% ($p \leq 0,05$) выше, чем у чистопородных печорских. Романо-остфризских овцематки, полученные в опыте характеризовались высокой многоплодностью (1,81 ягнят на овцематку), скороспелостью (443 дня при первом ягнении) и интенсивным ростом молодняка (24,7 кг за 100 дней подсосного периода). [49]

Исследования, проведенные А.В. Бобряшовым (2009), подтверждают высокую эффективность скрещивания маток грозненской породы с баранами породы тексель для повышения мясной продуктивности. Полученные результаты свидетельствуют о превосходстве помесных животных над чистопородными сверстниками по живой массе в возрасте от 3 до 12 месяцев на 4,0-9,4%. У помесных животных также отмечался более высокий на 1,44-3,80% выше, чем у чистопородных аналогов. [18]

Таким образом, в овцеводстве для повышения экономической эффективности производства и получения животных с желаемым комплексом признаков, включающим высокие адаптивные и репродуктивные качества, скороспелость, а также высокие показатели качества продукции, применяют различные методы скрещивания. Это позволяет снизить себестоимость продукции за счет повышения продуктивности животных и улучшения их качественных характеристик.

1.4 Морфобиологические и химические особенности мяса баранины

Питание является одним из ключевых факторов внешней среды, оказывающих определяющее воздействие на здоровье, работоспособность и продолжительность жизни человека. Обеспечение полноценного питания населения представляет собой комплексную задачу, которая включает в себя не только продовольственную безопасность, но и разработку новых подходов к созданию пищевых продуктов с повышенной биологической ценностью.

Неполноценное или несбалансированное питание приводит к нарушению работы различных органов и систем, что проявляется снижением адаптационных возможностей организма и развитием патологических состояний. [95] Дефицит витаминов приводит к развитию специфических заболеваний, связанных с нарушением метаболических процессов. Но в то же время, избыточное потребление калорий и отдельных нутриентов (жиров, углеводов) является фактором риска развития ожирения, атеросклероза, метаболического синдрома и других хронических заболеваний.

Обеспечение рационального питания, т.е. оптимального соотношения всех необходимых нутриентов (незаменимых и заменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов, стероидов, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и т.д.) является важнейшей задачей как на индивидуальном, так и на государственном уровне. [33,139]

Понятие пищевой ценности продукта охватывает множество аспектов, включая его способность удовлетворять потребности организма в энергии и

незаменимых нутриентах, а также органолептические характеристики, такие как вкус и аромат. Традиционно оценку пищевой ценности проводят, анализируя химический состав продукта и сопоставляя его с рекомендуемыми нормами потребления.

Качество баранины, как и любого другого вида мяса, определяется комплексом органолептических показателей, отражающих ее свежесть, безопасность и потребительские свойства. К ключевым сенсорным характеристикам баранины относятся: внешний вид, цвет, консистенция и запах. Вкус же проявляется в процессе кулинарной обработки и также служит важным показателем качества.

Цвет баранины напрямую зависит от концентрации миоглобина – железосодержащего белка, ответственного за связывание кислорода в мышечной ткани. [141] Высокая подвижность овец обуславливает повышенное содержание миоглобина в их мышечных волокнах (0,25% против 0,06% у свинины), что придает баранине более интенсивный красный, вплоть до кирпичного, цвет. [85] Также, цвет баранины варьирует от светло-красного у молодых животных до более насыщенного, кирпично-красного у взрослых особей. [174]

Консистенция мяса – один из ключевых факторов, определяющих его вкусовые качества и кулинарные свойства, в частности, увариваемость и нежность готового продукта.

Как отмечает Зубаирова Л.А., диаметр мышечных волокон непосредственно влияет на восприятие нежности мяса: более тонкие волокна делают его более мягким на вкус. Важную роль играет и содержание соединительной ткани: чем ее больше, тем более жестким и грубым будет мясо. [60] При этом важно учитывать и соотношение коллагеновых и эластиновых волокон. Коллаген, в отличие от эластина, способен желатинизироваться при нагревании, делая мясо более мягким. Эластин же сохраняет свою упругость при термической обработке, что может увеличивать жесткость готового продукта. Ферментативные процессы, протекающие в мясе в период его созревания, также способствуют увеличению нежности благодаря расщеплению белковых молекул. Важную роль играет

распределение жира. Равномерное распределение жира в мышечной ткани (мраморность) позволяет сохранить его сочность и нежность в процессе приготовления.

Мышечная ткань баранины обладает тонковолокнистой структурой, что обуславливает ее нежную консистенцию. В сыром виде мясо умеренно-плотное, при этом степень плотности может варьировать в зависимости от возраста животного. [140,174]

Мясо молочных ягнят обладает слабо выраженным запахом. По мере взросления животного и изменения его гормонального фона, аромат мяса становится более интенсивным и приобретает характерный специфический оттенок. Ключевую роль в формировании специфического аромата баранины играют летучие жирные кислоты, в частности, каприловая и пелларгоновая кислоты, концентрация которых увеличивается в процессе созревания мяса. [52,55,147]

Таким образом, органолептические характеристики баранины тесно связаны с ее биохимическим составом и физиологическими особенностями животного. Химический состав мяса, наряду с его текстурой, цветом и ароматом, определяет степень усвоения отдельных нутриентов и их биологическую доступность. [59,172]

Многочисленные исследования подтверждают, что непосредственно после убоя мясо обладает слабо выраженными вкусовыми качествами и ароматом. Парное мясо, как правило, жесткое, а бульон из него получается неароматным и мутным. Формирование полноценных вкусо-ароматических характеристик и улучшение консистенции происходит постепенно в ходе ферментативных процессов, протекающих в мясе после убоя. [40,156]

В современных реалиях потребительские свойства и качество баранины приобретают все большее значение. Хорошее мясо характеризуется сочетанием высоких органолептических и пищевых качеств: равномерная мраморность, нежность, сочность, высокое содержание белка. Достижение такого результата возможно лишь при соблюдении комплекса условий, включающего

использование мясных пород овец, интенсивные технологии выращивания и нагула на качественных пастбищах. [160, 166, 192]

По мнению ученых, включение продуктов из мяса в рацион питания человека является необходимым условием для соблюдения установленных норм потребления нутриентов. [32,39,52]

Вода является преобладающим компонентом мяса (до 70%), находясь в нем в двух основных состояниях: свободном и связанном. Свободная вода легко удаляется при высушивании, в то время как связанная вода удерживается молекулами белка. Содержание воды в мясе варьирует в зависимости от упитанности животного: чем выше упитанность, тем ниже содержание влаги, что связано с накоплением жировой ткани, бедной водой. Кроме того, на уровень воды влияют условия кормления и водопоя животного. [60]

Содержание углеводов в баранине невелико (до 0,8%) и представлено в основном гликогеном, локализованным в мышечной ткани и субпродуктах. Гликоген играет важную роль в посмертном созревании мяса, распадаясь до молочной кислоты, которая тормозит развитие гнилостной микрофлоры. [8]

Как отмечает Лисицын А.Б. (2004), мясное сырье можно рассматривать как функциональный продукт благодаря сбалансированному аминокислотному составу, наличию всех незаменимых аминокислот, высокому содержанию минеральных веществ, витаминов группы В и РР, что обуславливает его высокую пищевую и биологическую ценность. [84]

Согласно нормам о физиологических потребностях в энергии и пищевых веществах продукты животного происхождения, являются ценными источниками полноценного белка, содержащего все незаменимые аминокислоты в необходимых для организма человека пропорциях. Высокая биодоступность животного белка (93-96%) обусловлена его аминокислотным составом, максимально близким к аминокислотному профилю белков организма человека. В отличие от продуктов животного происхождения, растительные источники белка (зерновые, бобовые, овощи, фрукты), зачастую характеризуются дефицитом

отдельных незаменимых аминокислот, что снижает их биологическую ценность. Усвояемость растительного белка также ниже (62-80%). [102]

Белки играют фундаментальную роль в жизнедеятельности организма человека, выступая в качестве строительного материала для клеток и тканей, участвуя в синтезе ферментов, гормонов, а также в регуляции обмена веществ, мышечного сокращения, роста, развития и даже высшей нервной деятельности. [109]

Аминокислоты, являясь структурными единицами белков, играют фундаментальную роль в жизнедеятельности всех живых организмов.

По химической структуре аминокислоты представляют собой амфотерные соединения, содержащие в своем составе аминогруппу ($-NH_2$) и карбоксильную группу ($-COOH$), присоединенные к одному и тому же атому углерода (α -углерод). Наличие в молекуле аминокислоты как кислотной, так и основной групп определяет их уникальные физико-химические свойства и способность к образованию пептидных связей, лежащих в основе структуры белков. [17,110]

С точки зрения возможности их синтеза в организме выделяют две основные группы аминокислот: заменимые и незаменимые.

Заменимые аминокислоты могут синтезироваться организмом из других аминокислот или небелковых предшественников и не требуют обязательного поступления с пищей. Однако необходимо отметить, что деление аминокислот на заменимые и незаменимые условно и зависит от вида организма, его физиологического состояния и даже условий окружающей среды.

Незаменимые аминокислоты не могут быть синтезированы организмом в необходимых количествах и должны поступать с пищей. К этой группе относятся валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин. Эти аминокислоты необходимы для нормального роста, развития и поддержания основных функций организма, и их дефицит может привести к серьезным нарушениям метаболизма. В силу своей высокой биологической значимости незаменимые аминокислоты нашли широкое применение в медицине. [92]

По мнению Шапиро Я. С. классификация аминокислот на заменимые и незаменимые, хотя и широко используется, носит условный характер и зависит от вида организма. В связи с этим выделяют группу частично заменимых аминокислот, которые могут синтезироваться организмом самостоятельно, но в недостаточном количестве или при определенных условиях. Например, птицы обладают ограниченной способностью к синтезу глицина и не могут синтезировать аргинин, что обуславливает необходимость их поступления с пищей в достаточном количестве. Организм человека, напротив, синтезирует глицин, но не способен производить аргинин, в то время как некоторые виды животных могут синтезировать аргинин самостоятельно. [168]

Как отмечает Лысиков Ю. А., существуют метаболические взаимосвязи между отдельными аминокислотами. Так, незаменимые аминокислоты могут служить предшественниками в синтезе заменимых. Например, фенилаланин является предшественником тирозина, а метионин – цистеина. При этом до 70-75% фенилаланина может трансформироваться в тирозин, а до 80-89% метионина – в цистеин. Таким образом, потребность организма в метионине и фенилаланине возрастает, поскольку значительная их часть расходуется на синтез других аминокислот. [92]

Таким образом, глицин и аргинин, а также тирозин и цистин, некоторые ученые относят к частично заменимым аминокислотам. Их классификация как заменимых или незаменимых варьирует в зависимости от метаболических возможностей конкретного вида организма.

Данный факт подчеркивает важность учета видовых особенностей при формировании сбалансированного рациона питания, обеспечивающего поступление всех необходимых аминокислот в адекватных количествах.

По мнению И.В. Стручковой функции аминокислот заключаются в обеспечении ключевых биологических процессов [146]:

1. Структурная функция: аминокислоты являются основными структурными единицами белков и пептидов – макромолекул, выполняющих широчайший спектр функций в клетке и организме.

2. Функция предшественников: аминокислоты служат исходными веществами для синтеза многих биологически активных соединений, таких как гормоны (например, адреналин синтезируется из тирозина) и др. Кроме того, аминокислоты участвуют в обезвреживании токсичных продуктов метаболизма, например, орнитин и цитруллин необходимы для выведения мочевины из организма человека.

3. Сигнальная функция: некоторые аминокислоты выступают в роли сигнальных молекул, участвуя в передаче информации между клетками. Например, глутаминовая и аспарагиновая кислоты, глицин и гамма-аминомасляная кислота являются важными нейромедиаторами, обеспечивающими передачу нервных импульсов.

Для поддержания нормальной жизнедеятельности взрослому человеку необходимо получать с пищей девять незаменимых аминокислот в количестве от 0,5 до 2 граммов каждой в сутки. У детей, находящихся в периоде интенсивного роста и развития, к числу незаменимых добавляется еще и аргинин, который у взрослых синтезируется в печени в процессе орнотинового цикла (цикл мочевины). Минимальная суточная потребность в полноценных белках для взрослого человека составляет около 50 г. Оптимальным же считается потребление белка в количестве 0,8 г на килограмм массы тела в сутки. [69]

Мясо и мясные продукты являются ценным источником белка в питании человека. Однако белковый состав мяса неоднороден и включает как полноценные, так и неполноценные белки. К полноценным белкам мяса, содержащим все незаменимые аминокислоты в необходимых пропорциях, относятся миозин, актин, глобулины и др. Именно они определяют высокую биологическую ценность мясных продуктов. В то же время, в мясе присутствуют и белки с низкой биологической ценностью, такие как коллаген и эластин, относящиеся к белкам соединительной ткани. Их аминокислотный состав характеризуется дефицитом отдельных незаменимых аминокислот. [76]

Коллаген является основным структурным компонентом соединительной ткани и внеклеточного матрикса. На сегодняшний день известно 28 типов

коллагена, различающихся по размеру, функциям и тканевому распределению. Синтез коллагена происходит внутриклеточно в специализированных клетках – фибробластах, остеобластах и др. Аминокислотный состав коллагена характеризуется высоким содержанием глицина, аланина, пролина, оксипролина и лизина (оксилизина). Эластин, подобно коллагену, является важным структурным белком, однако, в отличие от многообразия коллагенов, существует лишь один тип эластина. Эластиновые волокна придают эластичность тканям и органам, подвергающимся значительному растяжению, таким как сосуды, легкие, печень, связки, сухожилия и кожа. Аминокислотный состав эластина, как и коллагена, характеризуется высоким содержанием глицина (1/3 от общего количества аминокислот), а также пролина, аланина, валина, лейцина и изолейцина. [8,170]

Несмотря на это, неполноценные белки также играют определенную роль в питании. В процессе пищеварения они расщепляются до аминокислот, которые могут быть использованы организмом для синтеза собственных белков, в том числе и полноценных. Таким образом, аминокислоты, освобождающиеся из неполноценных белков, дополняют аминокислотный пул организма. [76]

В целом, белки мяса представляют собой сложную смесь, содержащую все необходимые для организма аминокислоты, что делает мясо и мясные продукты незаменимым компонентом сбалансированного питания.

Одним из наиболее информативных методов оценки биологической ценности белка является метод аминокислотного сора, позволяющий количественно охарактеризовать сбалансированность аминокислотного состава исследуемого белка. Суть метода заключается в сопоставлении процентного содержания каждой незаменимой аминокислоты в анализируемом белке с ее содержанием в эталонном белке, обладающем идеальным для усвоения аминокислотным профилем. Полученное значение сора для каждой незаменимой аминокислоты отражает степень ее соответствия эталонному профилю. Аминокислота с наименьшим значением лимитирует биологическую ценность исследуемого белка и получает название лимитирующей аминокислоты. [22,70]

Для экспресс-оценки качества белка в мясе используют белково-качественный показатель (БКП), который рассчитывается как отношение содержания незаменимой аминокислоты триптофана к заменимой аминокислоте оксипролину. Высокий БКП свидетельствует о высоком качестве белка и, следовательно, о высокой пищевой ценности мяса. [8, 202]

Усвояемость баранины, как и любого мясного продукта, зависит от комплекса факторов, включая содержание и физико-химические свойства жира.

В отличие от белков, концентрация которых в мясе относительно стабильна, содержание жира подвержено значительным вариациям – от 1% до 50%. При этом наблюдается обратная зависимость между содержанием жира и содержанием воды и белка: чем выше жирность мяса, тем ниже в нем доля воды и белка, причем снижение содержания воды выражено более значительно. [21]

Жиры, являясь важным компонентом пищи человека, выполняют ряд жизненно важных функций, обеспечивая организм энергией, жирорастворимыми витаминами и незаменимыми жирными кислотами.

Жирные кислоты – незаменимые компоненты липидов, играющие важную роль в жизнедеятельности организма. Они делятся на две основные группы: насыщенные (без двойных связей в углеродной цепи) и ненасыщенные (с одной или несколькими двойными связями).

Распространенные представители насыщенных жирных кислот: пальмитиновая и стеариновая кислоты. Они преобладают в жирах животного происхождения. Служат источником энергии для организма. Однако избыточное потребление насыщенных жирных кислот может приводить к нарушению липидного обмена и увеличению риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Ненасыщенные жирные кислоты делятся на мононенасыщенные (с одной двойной связью) и полиненасыщенные (с двумя и более двойными связями). Их совокупность называют витамином F (от английского Fat жир). Они широко представлены в растительных маслах и жирах морских организмов, обладают более высокой биологической ценностью по сравнению с насыщенными жирными кислотами. [57, 168]

Линолевая, линоленовая и арахидоновая кислоты являются жизненно важными полиненасыщенными жирными кислотами для организма человека. Участвуют в формировании клеточных мембран, регуляции обмена веществ, поддержании эластичности сосудов. [7,30,149]

Температура плавления является важной характеристикой, определяющей агрегатное состояние жира и влияющей на его усвояемость. Температура плавления жира зависит от его жирнокислотного состава: чем выше содержание насыщенных жирных кислот (пальмитиновой, стеариновой и др.), тем выше температура плавления.

При этом, чем ближе она к температуре тела человека, тем легче жир подвергается перевариванию. Бараний жир, имея относительно высокую температуру плавления (44-55°C) в сравнении с говяжьим (40-50°C) и свиным (28-40°C) жиром, характеризуется более низкой усвояемостью. Жиры с низкой температурой плавления, богатые ненасыщенными жирными кислотами, легче эмульгируются желчью в кишечнике, что делает их более доступными для действия пищеварительных ферментов и способствует их лучшему усвоению. Это объясняет, почему жирное мясо взрослых овец переваривается значительно тяжелее, чем нежное мясо ягнят. [16,153,172]

По консистенции жиры подразделяются на твердые (говяжий, бараний), мазеобразные (свиной, конский) и жидкие (растительные масла).

Линолевая кислота является наиболее важной из всех полиненасыщенных жирных кислот, поскольку, в отличие от арахидоновой кислоты, не может синтезироваться в организме человека и должна поступать с пищей. Состав жирных кислот в мясе зависит от возраста животного: в мясе молодых животных содержание полиненасыщенных жирных кислот практически вдвое выше, а насыщенных – ниже, чем в мясе взрослых особей. [12]

Жиры животного происхождения, несмотря на общую природу, могут существенно различаться по своему жирнокислотному составу. Основными жирными кислотами, входящими в состав говяжьего, свиного и бараньего жира, являются пальмитиновая, стеариновая и олеиновая. Бараний жир, по сравнению с

говяжьим и свиным, характеризуется меньшим содержанием пальмитиновой (на 3-4%) и олеиновой (на 3-7%) кислот. В то же время, концентрация стеариновой кислоты в бараньем жире значительно выше (на 5-12%), что обуславливает его более высокую температуру плавления и твердую консистенцию при комнатной температуре. [140]

Различия в жирнокислотном составе животных жиров определяют их физико-химические свойства, вкусовые характеристики, а также влияют на их пищевую ценность и воздействие на организм человека.

Однако, помимо абсолютного содержания отдельных нутриентов, важную роль играет сбалансированность пищевого состава, которая определяется соотношением различных компонентов друг к другу. Так, знание пропорций воды, жира, белка и минеральных веществ в мясе позволяет более полно судить о его пищевой ценности.

Вопрос об оптимальном соотношении белка и жира в баранине вызывает дискуссии среди ученых.

Одни исследователи (Горбатов В.М., 1976; Шарлапаев Б.Н., 2005) выступают за максимальное снижение содержания жира (до 10-12%), считая такую баранину более диетической и легкоусвояемой. Они отводят главную роль в пищевой ценности мяса белку, тогда как избыток жира, по их мнению, может затруднять пищеварение.

Другие авторы придерживаются иной точки зрения, подчеркивая важность определенного баланса между белком и жиром. Е.В. Хаданов (2005), Ю.А. Юлдашбаев (2013), С.И. Билтуев (2019) и др., утверждают, что наилучшие вкусовые качества и усвояемость обеспечивает соотношение белка и жира, близкое к 1:1. Они указывают на то, что умеренное количество жира не только не ухудшает, но и обогащает органолептические характеристики баранины, делая ее более сочной и ароматной. [142,159,185]

Интерес представляют данные Забелиной М.В. (2017), согласно которым среди населения, традиционно употребляющего в пищу баранину, отмечается более низкий уровень заболеваемости атеросклерозом и сердечно-сосудистыми

заболеваниями. Авторы связывают этот факт с низким содержанием холестерина в жире баранины по сравнению с другими видами мяса. [53]

Таким образом, органолептические характеристики мяса тесно связаны с его биохимическим составом и могут служить важным критерием при оценке его качества и пищевой ценности.

1.5 Характеристика пород, используемых в опыте

Для ускорения процесса породообразования и улучшения уже существующих пород необходимо использование современных достижений биологической науки.

Масштабная племенная работа и использование генофонда отечественных и зарубежных пород дает возможность получить животных желательного типа с более высокими показателями продуктивностью, а значит это способствует улучшению экономической ситуации на рынке. При этом стоит учитывать, что необходимо при проведении целенаправленной племенной работы также улучшать условия содержания, кормления животных. [98]

В истории отечественного и зарубежного овцеводства существует огромное количество природных ресурсов овец, но в последние годы в ряде стран мира произошло резкое сокращение численности овец многих ценных пород.

Не все породы обладают достаточно высокой продуктивностью, но они ценны отдельными признаками и свойствами, которые можно использовать в селекционной работе. [23]

1.5.1 Калмыцкая курдючная порода

Калмыцкие курдючные овцы пришли в Россию в 17 веке из Монголии и Западного Китая вместе с переселением калмыков. В процессе переселения овцы скрещивались с местными курдючными породами, что привело к появлению множества разновидностей. Особенно ценными являются эдильбаевские и гиссарские овцы. В 30-е годы 20-го века Д. Елпатьевский провел детальное научное описание калмыцкой курдючной породы, отразив ее положительные и отрицательные качества. [45]

В своих трудах автор рассматривал особенности калмыцкой курдючной породы овец и представил результаты проведенных исследований. По его данным, самым распространенным окрасом этих овец был рыжий, с различными оттенками от светло-рыжего до коричневого. Однако также иногда можно встретить пеструю, белую и черную окрасы.

У калмыцких овец голова, в основном, имеет горбоносую форму, преимущественно у баранов. Ушки длинные и висячие. Шея покрыта длинной шерстью, а волосы на ушах и голове короткие. У некоторых самцов можно наблюдать гриву. Шерстный покров калмыцкой овцы грубый, с присутствием большого количества ости. Пух тонкий и короткий. [181, 184]

Относительно туловища эта порода описывается как недостаточно развитое, компактное с хорошо развитыми, высокими и сильными ногами. Овцы данной породы часто имеют свислый или подтянутый курдюк. Однако свислый курдюк стараются исключать, так как он затрудняет размножение и ограничивает движения животного. На курдюке имеется бороздка, разделяющая его на две половины.

По данным Астраханьстат на 1 октября 2023 в Республике Калмыкия численность поголовья овец и коз в хозяйствах всех категорий насчитывает 1548,6 тысяч голов, что составляет весомый 31% от поголовья мелкого рогатого скота в Южном Федеральном округе. [137]

Для рационального использования больших природных полупустынных и пустынных пастбищ западного Прикаспия и для развития производства мясосального направления, а также для получения шерсти хорошего качества, была выведена в 2012 году калмыцкая курдючная порода овец с черной головой и белым туловищем. (Рисунок 3) Выведением породы занимались Калмыцкий НИИСХ и племенной завод «Кировский», расположенный в Яшкульском районе Республики Калмыкия.



Рисунок 3 - Баран-производитель калмыцкой курдючной породы

В хозяйство было привезено две популяции овцематок: первая группа была представлена местной калмыцко-эдилбаевской помесью, а вторая группа была завезена из Астраханской области. Обе популяции имели невысокую продуктивность: низкую живую массу и настриг шерсти.

В качестве улучшателей были выбраны монгольские бараны класса элитна, завезенные из Синьцзян-Уйгурского района Китая. Завезенные бараны-производители обладали крепким костяком, хорошо развитой мускулатурой, в особенности ног. Животные имели черный окрас головы и шеи, переходящий в галстук с белой шерстью на туловище. Настриг шерсти в среднем 2,9 кг. Выход мытой шерсти насчитывал 69,1%. Тонина пуха 32,9 мкм, что соответствует полутонкой шерсти. Живая масса в среднем составляла 86,2 кг.

Для выведения калмыцкой породы использовался метод сложного воспроизводительного скрещивания: бараны торгудской породы использовались на овцематках астраханской и местной популяций до получения третьего поколения с кровностью: 1/2 торгудской, 1/4 астраханской популяции, 1/4 местной популяции. Затем помеси желательного типа разводились в «себе».

Популяция нового генотипа овец отличалась высокими мясными и сальными качествами в сочетании с большим настригом белой шерсти, а также от

местных курдючных овец сохранились приспособленность животных к условиям местного сурового климата.

Формирование калмыцкой курдючной породы овец с белой шерстью проходило в два этапа. Первый этап (1988-1995 гг.) характеризовался прилитием крови монгольских баранов с целью улучшения экстерьерных и продуктивных характеристик породы. На втором этапе, начиная с 1996 года и по настоящее время, селекционно-племенная работа сосредоточена на консолидации желательного типа животных с высокими продуктивными и репродуктивными качествами. [83]

Овцематки и бараны-производители новой выведенной породы обладают живой массой 63,5 и 89,6 кг, соответственно. Живая масса ярочек составляет 50,4 кг, что составляет 79,4% от массы тела взрослой овцы. Живая масса баранчиков насчитывает 63,3 кг, что соответствует 70,6% от массы взрослых животных. [61,177,183]

Овцы обладают белой шерстью, что несомненно, ценнее в производстве текстильной промышленности, нежели цветная или темная шерсть, которую получают с местных курдючных овцематок. Настриг невымытой шерсти разных половозрастных групп составил: у баранов-производителей – 3,1 кг, у овцематок в среднем – 2,2 кг, у баранчиков – 2,3 кг, у ярочек – 1,9 кг. [14, 164]

Воспроизводительные качества овцематок характеризуются низким процентом яловости, а сохранность ягнят составляет – до 98%.

Показатель молочности у калмыцкой курдючной породы находится на достаточно высоком уровне и обеспечивает потребность молодняка в молоке.

Получение высококачественной баранины с оптимальными органолептическими характеристиками зависит от ряда факторов, определяющим из которых является возраст животного на момент убоя.

Общепризнанно, что мясо молочных ягнят (до года) отличается наибольшей нежностью и наименее выраженным специфическим запахом. Данный факт объясняется интенсивностью роста и развития мышечной и жировой ткани в онтогенезе овцы. Период до года характеризуется активным накоплением

мышечной массы, пик которого наблюдается в возрасте 4-5 месяцев. В дальнейшем наблюдается интенсификация отложения жира, в том числе и внутримышечного, что может сказываться на консистенции и вкусовых характеристиках мяса.

Живая масса баранчиков калмыцкой курдючной породы постепенно увеличивается от 35,4 кг в 4,5 месяца до 46,2 кг в 8 месяцев. Убойный выход также демонстрирует тенденцию к росту с 51,1% до 53,5% в те же возрастные периоды. Выход мяса-мякоти достигает максимальных значений (73,1%) в возрасте 4,5 месяцев и несколько снижается (71,8%) к 7 месяцам. [177-180]

1.5.2 Дорпер

В современном овцеводстве, ориентированном на производство высококачественной баранины, особое место занимают мясные породы овец. Отличаясь высокой скороспелостью, эффективной конверсией корма и превосходным убойным выходом, эти породы стали основой для развития мясного овцеводства как в фермерских хозяйствах, так и на крупных животноводческих комплексах. Ярким примером такой породы, получившей признание во всем мире, включая и Россию, является дорпер.

История создания породы дорпер – это наглядный пример того, как потребности рынка и необходимость адаптации к специфическим климатическим условиям стимулируют развитие новых, более продуктивных и устойчивых пород животных.

После Первой мировой войны в Южной Африке возникла настоятельная потребность в породе овец, которая могла бы не только выживать, но и демонстрировать высокую мясную продуктивность в суровых условиях африканского континента, а также соответствовать требованиям экспортного рынка.

Существующие в то время породы не могли в полной мере удовлетворить эти запросы. Местные жирнохвостые овцы, обладая замечательной приспособленностью к жаркому климату и неприхотливостью в кормлении,

уступали европейским по показателям мясной продуктивности и качеству туши. Европейские же мясные породы, демонстрируя высокие мясные характеристики, оказались крайне чувствительны к экстремальным температурам и не могли эффективно использоваться в условиях Южной Африки.

В 1930-х годах Департамент сельского хозяйства Южной Африки совместно с местными овцеводами приступили к масштабному проекту по выведению новой породы овец, которая сочетала бы в себе выносливость и адаптивность местных пород с высокой мясной продуктивностью европейских.

В результате многолетних исследований и скрещиваний было установлено, что наилучшие результаты дает использование баранов пород дорсет хорн и черноголовой персидской овцы. При этом ключевым фактором успеха стало определение оптимального соотношения крови британских и местных пород. Было установлено, что повышение доли крови черноголовой персидской породы свыше 50% приводило к дальнейшему улучшению мясных качеств потомства. Однако при этом наблюдалось снижение адаптационного потенциала животных к суровым климатическим условиям. [193,194, 197]

Ключевую роль в становлении породы дорпер сыграл David J. Engela, специалист по шерсти и стрижке овец из Департамента сельского хозяйства Южной Африки. Именно он руководил экспериментами по скрещиванию в сельскохозяйственном колледже Grootfontein, а также координировал совместные исследования с ведущими овцеводами региона (R.Y. Edmeades, D.J. de Smidt, W.R. Ludik, Alan Stahl). Название "дорпер", предложенное в 1947 году, отражает происхождение породы от дорсет хорн и черноголовый персидской овцы. Совместными усилиями ученых и фермеров были разработаны стандарты породы, а в 1950 году было основано Южноафриканское общество овцеводов дорпер, целью которого стало продвижение и сохранение этой перспективной мясной породы. [196]

Порода дорпер представлена двумя разновидностями: традиционным дорпером с характерным черным окрасом головы и белым туловищем, и белым дорпером, имеющим сплошной белый окрас. (Рисунок 4)



Рисунок 4 - Белый дорпер

Появление белого дорпера связано с экспериментами овцевода G. Cole-Rous, который скрестил помесных овец (дорсет хорн х черноголовый персидская овца) со своими мериновыми овцами. В результате получились ягнята с генотипом $\frac{1}{4}$ дорсет хорн + $\frac{1}{4}$ черноголовый персидская овца + $\frac{1}{2}$ меринос, которые, благодаря прилитию крови мериносов, унаследовали белый окрас шерсти.

Порода овец дорпер унаследовала ряд ценных качеств от одного из своих прародителей – черноголовой персидской овцы.

Персидские овцы, происходящие из засушливых районов Аравийского полуострова, обладают исключительной приспособленностью к широкому спектру климатических условий – от экстремальной жары до холода, от сухого до влажного климата. Эта уникальная особенность, наряду с высокой плодовитостью (часто рождаются двойни), была успешно передана потомкам – овцам породы дорпер.

Характерный окрас черная голова и белое тело – отличительная черта породы. (Рисунок 5)

Дорперы покрыты короткой, гладкой шерстью и не нуждаются в стрижке, так как склонны к естественной линьке, что значительно сокращает затраты на их содержание. Овчины дорперов высоко ценятся в кожевенной промышленности, что является дополнительным преимуществом породы. [115,135]



Рисунок 5 - Бараны-производители породы дорпер

Дорперы характеризуются крепкой конституцией и гармоничным телосложением: сильная, длинная голова с широким лбом, крепкая шея, длинное, широкое и глубокое туловище с выпуклыми ребрами, ровная спина, длинный и широкий крестец, крепкие, правильно поставленные конечности.

Овцы данной породы полиэстричны, обладают хорошим материнским инстинктом и достаточной молочностью для выкармливания двоен без вмешательства животноводов. Выход ягнят составляет 150-160%. Одна из положительных черт – скороспелость: овцематки достигают полового созревания в возрасте 7-8 месяцев, бараны - уже в 5 месяцев.

Порода овец дорпер демонстрирует выдающуюся адаптацию к различным кормовым условиям. Они не требовательны к рациону и способны эффективно использовать разнообразные кормовые ресурсы, включая пастбища с разной растительностью и грубые корма. Благодаря экономному расходованию энергии и способности длительное время обходиться без воды, дорперы могут набирать вес и приносить потомство до трех раз за два года даже при ограниченном доступе к корму и воде.

Ягнята дорпер демонстрируют интенсивный рост, достигая веса 36 кг уже к 4-месячному возрасту даже при умеренном кормлении. При создании оптимальных кормовых условий возможны еще более высокие показатели роста.

Средняя живая масса взрослых баранов составляет 74 кг, овцематок – 44 кг, а убойный выход достигает 60%. [203]

Созданная в результате кропотливой селекционной работы порода дорпер получила широкое признание во всем мире. Эти животные демонстрируют высокую мясную продуктивность, отличаются неприхотливостью в кормлении и уходе, устойчивы к заболеваниям и экстремальным температурам.

В настоящее время дорперы успешно разводятся в различных климатических зонах, включая и территорию Российской Федерации, как в чистопородном разведении, так и в скрещивании с другими породами для повышения их мясной продуктивности. [106, 119]

Например, в ходе исследования, проведенного в Калмыкии, изучалось влияние скрещивания овец пород советский меринос и калмыцкая курдючная с помесными баранами (50% калмыцкая курдючная × 50% дорпер) на воспроизводительные качества и рост потомства. Результаты показали, что скрещивание положительно сказалось на плодовитости овцематок и привело к получению более скороспелого молодняка. Помесные ягнята превосходили чистопородных сверстников все периоды наблюдения по абсолютному приросту в 2-месячном возрасте на 0,86 ($P>0,99$) и 0,57 кг ($P>0,95$), в 4-месячном – 0,76 ($P>0,999$) и 0,66 кг ($P>0,999$), в 6 месяцев – 0,26 и 0,17 кг, соответственно. [117]

1.5.3 Шароле

История породы овец шароле – яркий пример того, как локальная популяция животных, казалось бы, утратившая свое значение, способна не только возродиться, но и занять лидирующие позиции в отрасли.

В начале XX века овцы шароле, известные, тогда как "Деревенские овцы", были широко распространены в одноименном регионе Франции. Однако после Первой мировой войны появление новой, более продуктивной породы Саутдаун привело к резкому сокращению их численности. Вторая половина XX века стала временем возрождения породы. Растущий спрос на более крупных животных с нежирным мясом вернул интерес к "Деревенской овце". Благодаря

целеустремленной работе селекционеров, в 1963 году состоялся первый официальный конкурс породы шароле, а в 1974 году она получила официальное признание Министерства сельского хозяйства Франции. С тех пор овцы шароле стали регулярно принимать участие в национальных и международных выставках, демонстрируя высокие продуктивные качества. В настоящее время порода шароле является одной из ведущих мясных пород овец во Франции, численность которой превышает 400 000 голов. [198, 199]

Порода получила широкое распространение во многих странах мира благодаря высокой мясной продуктивности и ценным племенным качествам.

Овцы шароле характеризуются гармоничным телосложением с хорошо развитой мускулатурой, крепким костяком и пропорциональным строением тела. Средний вес взрослых баранов варьирует от 100 до 150 кг, овцематок – от 80 до 100 кг. Порода отличается характерными экстерьерными особенностями: широкая грудь, широкий лоб, крупные, широко посаженные глаза, длинные, тонкие и подвижные уши. [195, 200]

Шерстный покров белый с небольшими черными пятнами, короткий и тонкий (29 микрон). На голове шерсть короткая, розового или серого цвета, допускается наличие небольших черных точек. (Рисунок 6)

Шароле относится к крупным мясным породам с высокой скороспелостью. Ягнята характеризуются интенсивным ростом: к 70-дневному возрасту они достигают живой массы 29-30 кг (баранчики-одиночки) и 25-26 кг (баранчики-двойни) при пастбищном содержании.

Мясо отличается высоким качеством, убойный выход составляет около 55%, при этом отмечается высокий процент ценных отрубов. Порода отличается высокой плодовитостью: около 80% овцематок достигают половой зрелости к 7 месяцам и способны к воспроизводству в возрасте одного года.

Благодаря выраженной молочности маток обеспечивается интенсивный рост ягнят: суточный прирост веса у двойневых ягнят составляет 250-260 г, у одиночных – до 300 г.



Рисунок 6 – Порода овец шароле

Порода шароле широко используется в мясном овцеводстве как в чистопородном разведении, так и в скрещивании с другими породами для повышения их мясных качеств. [6, 199, 200]

Дружелюбный характер, неприхотливость в содержании и высокая продуктивность делают эту породу привлекательной для фермеров и способствуют ее дальнейшему распространению.

Анализ литературных источников показал, что в овцеводстве наблюдается тенденция к повышению мясной продуктивности путем скрещивания с зарубежными породами. Это обусловлено растущим спросом на высококачественное мясо и стремлением к улучшению продуктивных качеств овец. Исходя из этой актуальной задачи, была разработана стратегия нашего исследования, направленного на изучение эффективности скрещивания калмыцкой курдючной породы и дорпер×калмыцких помесей с баранами-производителями шароле.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть работы проводилась в условиях опытного хозяйства Калмыцкого НИИ сельского хозяйства Республики Калмыкия в период с 2021 по 2024 г., а также в лабораториях РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, лабораториях Калмыцкого НИИСХ и ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова»

В хозяйстве используется пастбищно-стойловая система содержания животных, пастбищный период составляет 285 дней в году. Основной кормовой базой овец в хозяйстве являются естественные пастбища, на которые приходится 70-80% годового рациона, около 7-10 % составляют концентрированные корма и 12-17 % грубые корма.

На протяжении всего эксперимента подопытные животные находились в одном хозяйстве, в одинаковых условиях кормления и содержания.

Для проведения опыта были отобраны: овцематки калмыцкой курдючной породы, дорпер×калмыцкие овцематки и бараны производители породы шароле. Бараны-производители были представлены типичными животными, класса элита.

Материалом для научных исследований послужили баранчики и ярочки, полученные при скрещивании овцематок калмыцкой курдючной и помесных дорпер×калмыцких овцематок с баранами-производителями породы шароле. Были сформированы 3 группы молодняка по 25 голов ярочек и 25 баранчиков в каждой: I группа – чистопородные калмыцкие курдючные овцы, II группа – помеси при скрещивании овцематок калмыцкой курдючной породы с баранами производителями шароле ($\frac{1}{2}$ Ш× $\frac{1}{2}$ ККр), III группа – помеси, полученные при скрещивании дорпер×калмыцких овцематок с баранами-производителями породы шароле ($\frac{1}{2}$ Ш× $\frac{1}{4}$ Дп× $\frac{1}{4}$ ККр).

Экспериментальная работа проводилась в соответствии с представленной схемой исследований (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Схема исследований

Живая масса определялась путем взвешивания животных при рождении и в возрасте 4-х месяцев, утром до поения и кормления на электронных промышленных весах марки «Гарант» с точностью до 0,1 кг.

На основе полученных данных были рассчитаны абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы.

Экстерьерную оценку исследуемых животных проводили путем взятия основных промеров (высота в холке, высота в крестце, обхват груди за лопатками, глубина груди, ширина груди за лопатками, ширина в маклоках, обхват пясти) с использованием измерительных инструментов - мерной палки, циркуля и сантиметровой ленты. На основании промеров были рассчитаны индексы телосложения: длинноногости, грудной, тазогрудной, массивности, костистости, перерослости, шилозадости, широколобости, большеголовости).

Искусственное осеменение подопытных овцематок проводилось цервикальным способом в октябре 2022 года. Овцематки в охоте выявлялись с использованием баранов-пробников в утреннее время.

Воспроизводительные качества овцематок оценивались путем учета результатов случки и ягнения, а также количества живых и мертворожденных ягнят.

Сохранность молодняка при отъеме в возрасте 4 мес. определялась на основании данных зоотехнического учета.

Мясные качества овец изучались путем контрольного убоя баранчиков в возрасте 7 месяцев по 3 головы, типичных по живой массе и упитанности для своей группы. Убой проводился по методике Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства (ГНУ СНИИЖК РАСХН) (2009). По убою чистопородной калмыцкой курдючной породы представлены цифры по данным Базаева С.О.

Для более полной характеристики мясных качеств и определения морфологического состава проведена обвалка туш. После обвалки для

химического анализа были отобраны средние пробы из тщательно перемешанного фарша от каждой туши.

Морфологический состав туши изучали по результатам обвалки полутуш с определением массы мякоти и костей.

Коэффициент мясности вычисляли как отношение массы мякоти к массе костей.

Химический состав и биологическую ценность мяса изучали в Учебно-научном центре коллективного пользования – «Сервисной лаборатории комплексного анализа химических соединений» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева и ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» по следующим методикам:

- массовая доля влаги по ГОСТ 33319-2015;
- массовая доля сухого вещества – ГОСТ 33319-2015;
- массовая доля жира – ГОСТ 23042-2015 п.7;
- массовая доля золы – ГОСТ 31727-2012;
- массовая доля белка – ГОСТ 25011-2017;
- содержание оксипролина – ГОСТ 23041-2015;
- содержание триптофана – МИ 103.5-105-11;
- жирно-кислотный состав – ГОСТ 31663-2013;

Энергетическую ценность определяли расчётным методом используя коэффициенты пересчета энергетической ценности основных пищевых веществ пищевой продукции согласно техническому регламенту Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011)

Экономическая эффективность производства продукции определялась в натуральном и денежном выражении в расчете на одну голову на основании данных хозяйственных затрат на его содержание и прибыли, полученной от реализации произведенной продукции.

Материалы исследований обработаны методом вариационной статистики с использованием программы Excel Microsoft Office. Достоверность различий между признаками определяли по Стьюденту при 3-х уровнях вероятности.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Характеристика исходного поголовья баранов и овцематок

Производительность потомства, то есть его способность давать продукцию (мясо, шерсть, молоко), во многом зависит от наследственных качеств, полученных от родителей. Для проведения исследований по изучению влияния породы родителей на продуктивность потомства, были отобраны овцематки калмыцкой курдючной породы и дорпер×калмыцкие помеси. [111]

С целью оценки телосложения опытных животных (экстерьера) были отобраны по 15 овцематок из каждой группы и проведены измерения с помощью специализированных зоотехнических инструментов: мерной палки, циркуля и сантиметровой ленты. Эти измерения включали в себя основные параметры, такие как высота в холке, косая длина туловища, обхват груди и другие.

Анализ экстерьерных показателей овцематок представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Живая масса и экстерьерные показатели овцематок

Показатель	Порода, породность	
	калмыцкая курдючная	дорпер×калмыцкие помеси
Высота в холке, см	74,1 ± 0,4 ***	66,8 ± 0,7
Высота в крестце, см	75,1 ± 0,4 ***	68,3 ± 0,7
Ширина груди за лопатками, см	25,3 ± 0,4	28,9 ± 0,5***
Глубина груди, см	32,1 ± 0,5	31,4 ± 0,5
Ширина в маклоках, см	21,5 ± 0,3	22,3 ± 0,5
Косая длина туловища, см	78,3 ± 0,6***	68,3 ± 0,8
Обхват груди, см	100,7 ± 0,4	106,0 ± 1,3***
Обхват пясти, см	8,7 ± 0,1	8,8 ± 0,1
Живая масса, кг	63,1 ± 0,9***	58,7 ± 0,9

Примечание: здесь и далее * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Величина показателей высоты в холке и крестце была выше у чистопородных животных на 7,3 см (9,9%) и на 6,8 см (9,1%), чем у их сверстниц из второй группы. Скорее всего, это связано с низкорослостью баранов-производителей породы дорпер, использовавшихся в скрещивании.

Косая длина туловища также превосходит на 10 см или 12,8% ($P \geq 0,999$) у чистопородных овец. У второй группы показатели ширины и обхвата груди за лопатками выше на 3,6 см и 5,3 см, чем у первой ($P \geq 0,999$). Чистопородные овцематки по живой массе превосходили овцематок второй группы на 4,4 кг или 7% ($P \geq 0,999$). По промерам глубины груди, ширины в маклоках и обхвату пясти различия были незначительны, в пределах ошибки. Для наглядности представлена диаграмма на рисунке 8.

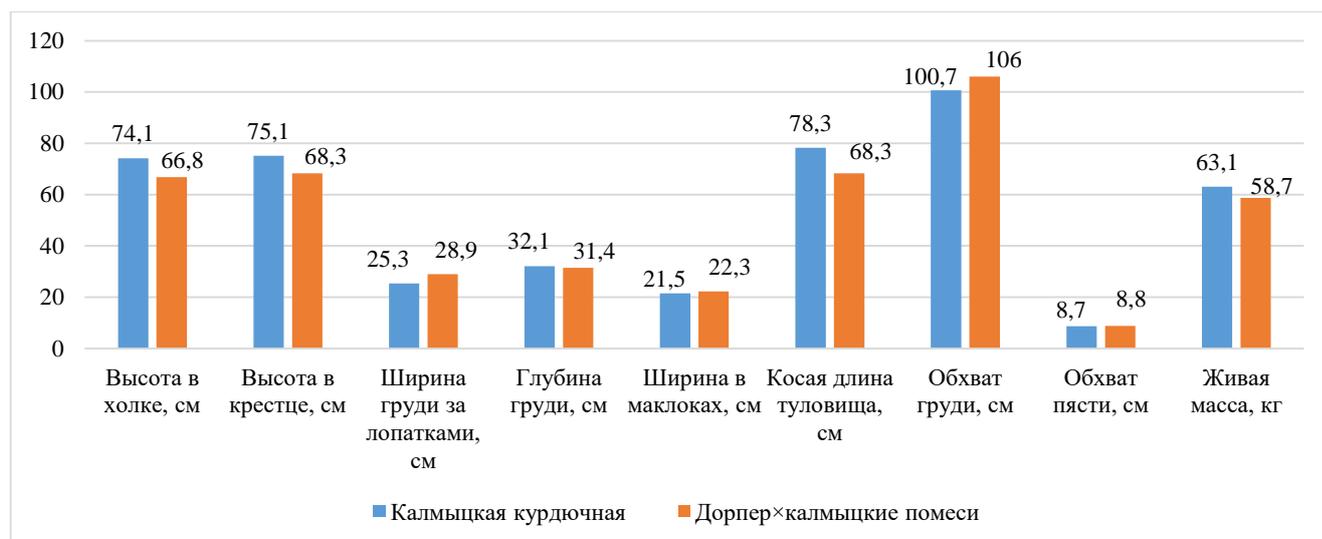


Рисунок 8 – Экстерьерные показатели овцематок

Полученные данные были использованы для расчета индексов телосложения, которые позволяют более объективно сопоставить развитие статей и особенности строения овцематок. (Таблица 2)

Таблица 2 – Индексы телосложения овцематок, %

Показатель	Порода, породность	
	калмыцкая курдючная	дорпер×калмыцкие помеси
Длинноногости	56,7±0,5***	52,9±0,8
Растянутости	105,7±0,8*	102,2±1,0
Грудной	79,0±1,6	92,3±2,1***
Сбитости	128,8±1,0	155,4±1,8***
Массивности	136,0±0,6	158,7±1,6***
Перерослости	101,4±0,1	102,2±0,2**
Тазогрудной	117,9±2,8	130,4±2,8**
Костистости	11,7±0,2	13,2±0,3***

Следует отметить, что овцематки калмыцкой курдючной породы с высокой долей достоверности превосходили своих помесных сверстниц по индексу длинноногости и растянутости на 3,8 абс. % и 3,5 абс. % соответственно. По промерам экстерьера и рассчитанным индексам чистопородные овцематки являются более высоконогими, по сравнению с помесными овцематками. (Рисунок 9)

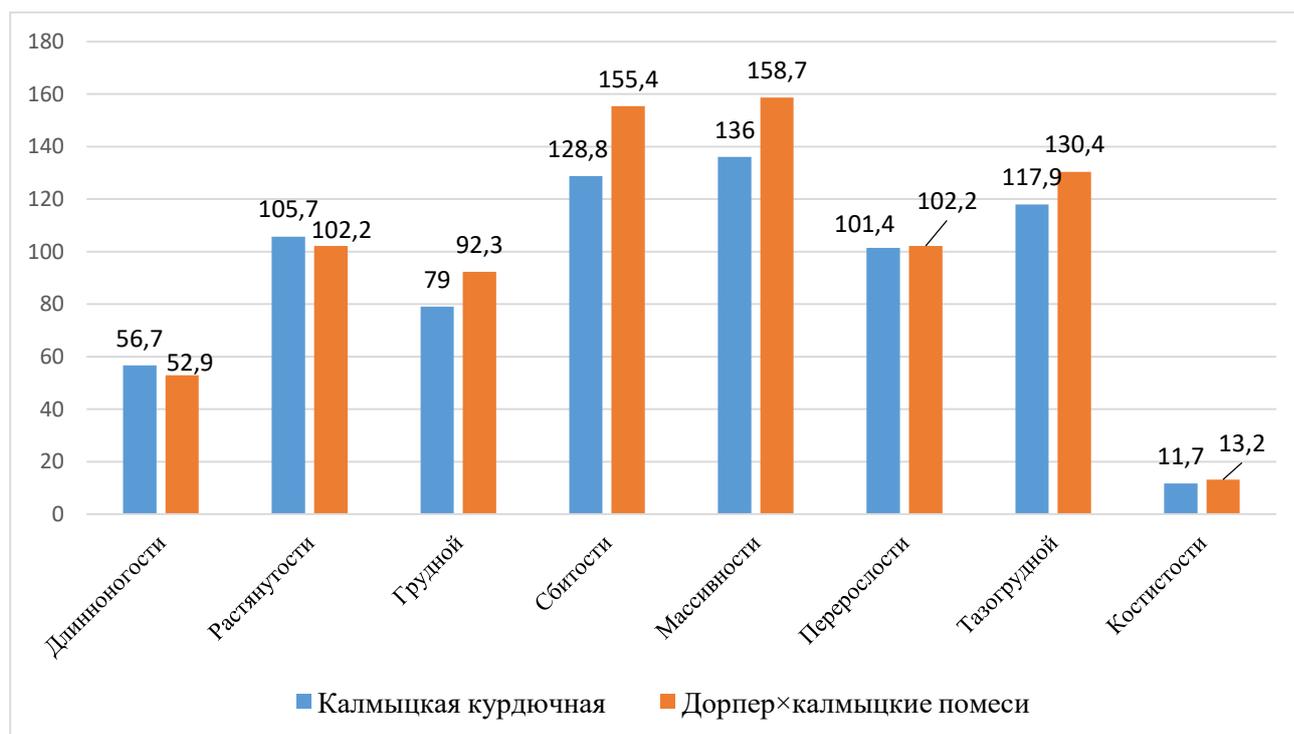


Рисунок 9 - Индексы телосложения овцематок, %

Напротив, индексы сбитости и массивности у овцематок второй группы достоверно ($P \geq 0,999$) выше на 26,6 абс. % и 22,7 абс.%, чем у чистопородных сверстниц. По грудному и тазогрудному индексу помеси с высокой долей достоверности превосходят чистопородных сверстниц на 13,3 абс.% и 12,5 абс. % соответственно. Таким образом, калмыцкие курдючные овцы, выращенные в условиях пустынной и полупустынной зон Республики Калмыкия, характеризуются присущими этой породе крупными размерами, высоконогостью, в то время как дорпер×калмыцкие овцематки отличаются низкорослостью, массивностью и сбитостью телосложения.

Согласно методике нашего исследования для осеменения овцематок, были выбраны две породы баранов-производителей: калмыцкая курдючная и шароле.

[130] Результаты экстерьерной оценки баранов-производителей представлены в таблице 3.

По результатам экстерьерной оценки можно сказать, что живая масса баранов-производителей обеих пород была свыше 82 кг.

Таблица 3 – Живая масса и экстерьерные показатели баранов-производителей

Показатель	Порода	
	калмыцкая курдючная	шароле
	М± m	М± m
Высота в холке, см	81,2±0,6***	72,5±0,4
Высота в крестце, см	82,7±0,4***	72,0±0,5
Обхват груди за лопатками, см	102,8±1,2	107,5±1,6
Глубина груди, см	34,6±0,7	35,2±1,1
Ширина груди за лопатками, см	26,8±0,9	27,2±1,2
Ширина в маклоках, см	22,7±0,6	23,1±0,5
Обхват пясти, см	9,1±0,5	10,6±0,4
Живая масса, кг	82,4±0,9	83,3±1,1

Высота в холке баранов калмыцкой курдючной породы составила – 81,2 см, что на 8,7 см (10,7%) выше, чем у баранов породы шароле. Высота в крестце у баранов породы калмыцкая курдючная была на уровне 82,7 см, что на 10,7 см (12,9 %) выше, чем у породы шароле.

Обхват груди за лопатками у животных обеих групп был выше 102 см, но следует отметить, что бараны породы шароле превосходили по данному показателю сверстников калмыцкой курдючной породы на 4,7 см (4,6%).

Бараны породы шароле по живой массе незначительно превосходили сверстников породы калмыцкая курдючная на 0,9 кг.

Для наглядности экстерьерные результаты измерений представлены на рисунке 10.

Бараны породы шароле незначительно превосходили сверстников породы калмыцкая курдючная по глубине груди, ширине груди за лопатками и ширине в маклоках. У баранов породы шароле глубина груди составила – 35,2 см, что на 0,6 см превосходила баранов породы калмыцкая курдючная.

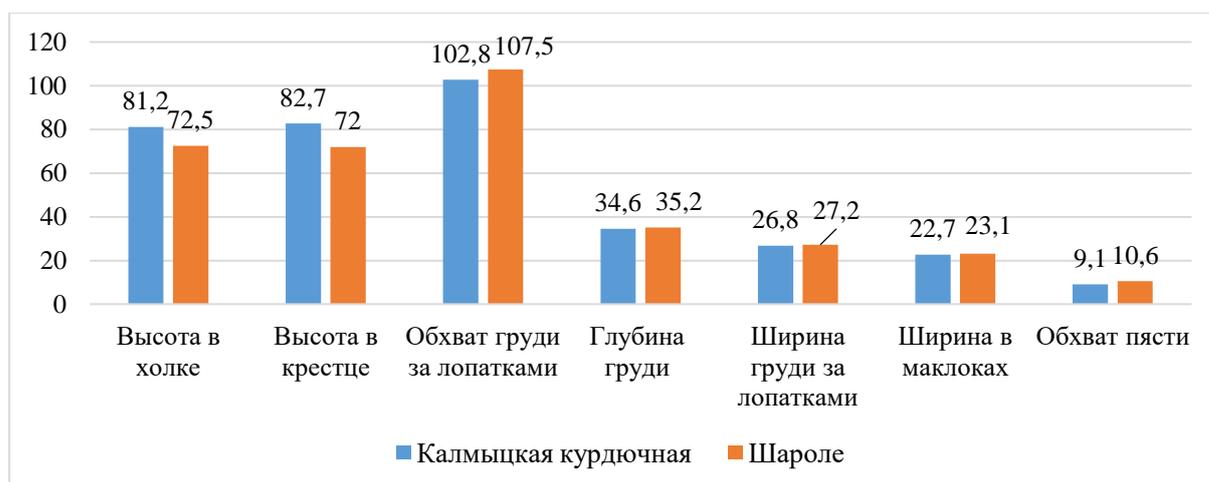


Рисунок 10 – Экстерьерные показатели баранов-производителей

Ширина груди за лопатками у баранов обеих пород находилась примерно на одном уровне – 26,8 см и 27,2 см, но у баранов породы шароле на 0,4 см больше, чем у сверстников. По ширине в маклоках бараны калмыцкой курдючной породы уступали сверстникам породы шароле на 0,5 см.

Обхват пясти у баранов породы шароле составил – 10,7 см, в то время как у сверстников калмыцкой курдючной – 9,1 см. Разница составила 1,6 см (15%).

По итогам экстерьерной оценки были рассчитаны индексы телосложения подопытных животных: длинноногости, грудной, тазогрудной, массивности, костистости, перерослости. (Таблица 4)

Таблица 4 – Индексы телосложения, %

Показатель	Порода	
	калмыцкая курдючная	шароле
Длинноногости	57,4±0,6*	51,4±1,3
Грудной	77,5±1,6	77,3±0,8
Массивности	126,6±0,8	148,3±1,3***
Перерослости	101,8± 0,2*	99,3±0,7
Тазогрудной	118,1±1,9	117,3±2,1
Костистости	11,2±0,4	14,7±0,5**

По рассчитанным индексам телосложения бараны-производители породы шароле превосходят баранов породы калмыцкая курдючная по следующим

показателям: перерослости, костистости, массивности на 2,5 абс. %, 3,5 абс.% и 21,7 абс.% соответственно.

По диаграмме (рисунок 11) можно отметить, что тазогрудной и грудной индексы у обеих пород находятся примерно на одном уровне – 117,3%-118,1% и 77,3%-77,5%.

По индексу длинноногости у калмыцкой курдючной породы показатель составил – 57,4%, что на 6,0 абс. % превосходит сверстников.

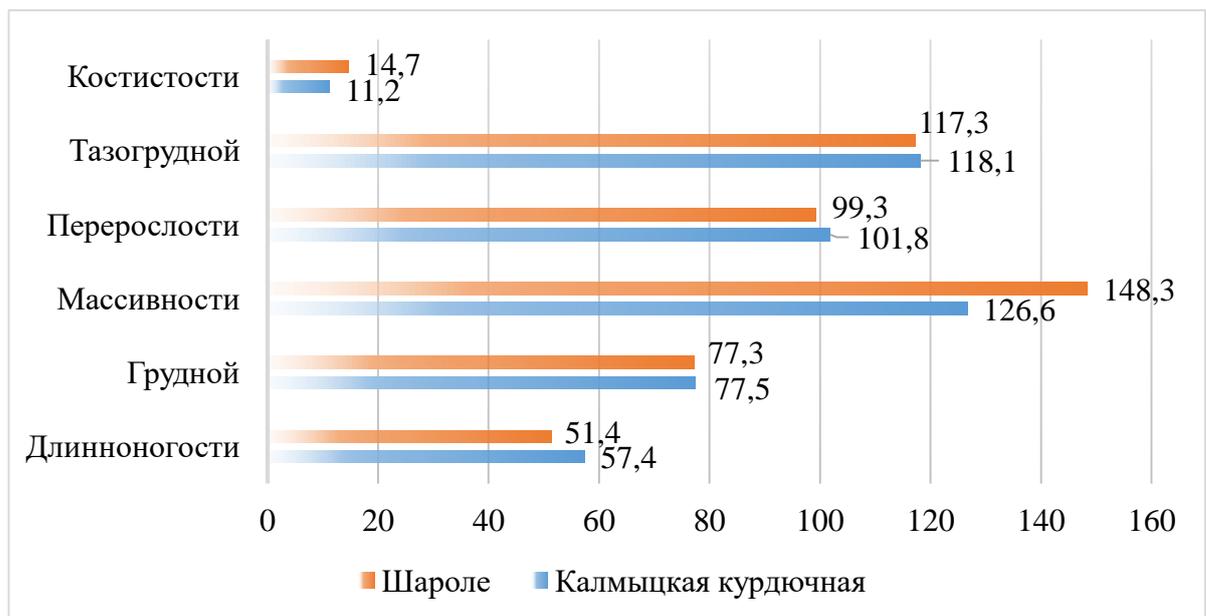


Рисунок 11 - Индексы телосложения баранов-производителей, %

По проведенным исследованиям, можно отметить, что бараны-производители породы калмыцкая курдючная и шароле обладают достаточно крепким, развитым телосложением, которое рассматривается как один из показателей оценки мясной продуктивности. Бараны породы шароле более крупные по живой массе, с глубокой широкой грудной клеткой, низкорослые, с короткими и массивными конечностями. В то же время, бараны калмыцкой курдючной породы – высоконогие, что характерно для степного ареала обитания.

В целом исходные особи подопытных групп по продуктивным качествам и фенотипическим признакам были характерными для своих пород.

3.2. Воспроизводительные качества овцематок

Эффективность разведения овец в конкретных природно-климатических условиях во многом определяется показателями воспроизводства овцематок.

Воспроизводительные качества овцематок оценивались по количеству осемененных и обьягнвившихся овцематок, проценту яловости, также рассчитывались плодовитость овец и сохранность полученных ягнят к отъему в возрасте четырех месяцев. [175] Результаты воспроизводительных качеств подопытных овцематок представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Воспроизводительные качества подопытных овцематок

Показатель	Группа животных (варианты скрещивания)		
	♂ККр×♀ККр	♂Ш×♀ККр	♂Ш×♀(Дп×ККр)
Осеменено овцематок, гол.	100	100	100
Обьягнилось овцематок, гол.	96	96	94
Яловость овцематок, %	4	4	6
Родилось ягнят всего, гол.	106	101	117
- живых	104	98	109
- мертворожденных	2	3	8
Плодовитость, %	110,4	105,2	124,5
Кол-во ягнят к отбивке, гол.	95	91	100
Сохранность, %	91,3	92,9	91,8
Деловой выход ягнят, %	99,0	94,8	106,4

Сравнивая количество родившихся ягнят в трех группах овцематок, можно отметить, что от чистопородных калмыцких курдючных овец получено 106 ягнят, из которых 2 мертворожденных. Во второй группе (калмыцкие курдючные овцы, скрещенные с шароле) – 101 ягненок, что составило наименьшее количество, из которых 3 мертворожденных. Третья группа – дорпер×калмыцкие овцематки, скрещенные с шароле – 117 ягнят (наибольшее количество), что на 13,7% больше, чем во второй группе, и на 9,4% больше, чем в первой. Вторая группа уступала первой по количеству родившихся ягнят на 5 голов.

Третья группа имела самый высокий процент мертворожденных ягнят: на 62,5% (5 голов) больше, чем во второй группе, и на 75% (6 голов) больше, чем в первой группе. В то же время, данная группа животных показала наивысшую плодовитость (124,5%), превосходя вторую группу на 19,3% и первую на 14,1%. У дорпер×калмыцких помесей чаще рождались двойни.

На диаграмме (рисунок 12) представлены данные о результатах окота подопытных овец по трем группам. По каждой группе указано количество живых, мертворожденных и общее количество ягнят.



Рисунок 12 – Количество ягнят полученных от овцематок

Количество ягнят к отбивке наблюдалось свыше 90 голов по всем опытным группам. У помесных дорпер×калмыцких овцематок наивысший показатель – 100 голов, что на 5 голов больше, чем у первой и на 9 голов, чем у второй. Наименьший показатель у второй группы – 91 ягненок, что на 4 головы меньше, чем у первой группы.

Процент сохранности ягнят у всех групп примерно на одном уровне, но следует отметить, что у второй группы наивысший – 92,9%, что на 1,6% первой и 1,1% третьей групп соответственно.

Один из показателей, характеризующих воспроизводительные качества овец – деловой выход ягнят. Он включает в себя уровень плодовитости овцематок и жизнеспособность молодняка до момента отбивки от матерей. Лучший показатель делового выхода был отмечен у овцематок третьей группы – 106,4%, овцематки

из первой группы занимали промежуточное значение – 99,0 %, а наименьший показатель у второй группы – 94,8%

3.3. Динамика живой массы и экстерьер подопытного молодняка

В нашем исследовании мы провели оценку живой массы и экстерьерных особенностей молодняка калмыцкой курдючной породы, двухпородных помесей с баранми шароле и трехпородных помесей, полученных при скрещивании дорпер×калмыцких овцематок с баранами шароле. [50] Динамика живой массы баранчиков, полученных в опыте при разных вариантах скрещивания представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Динамика живой массы баранчиков

Показатель	Порода, породность		
	ККр	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Живая масса, кг: - при рождении	4,4±0,11	4,6±0,17	4,7±0,10
- в возрасте 4-х мес.	36,7±0,41	40,8±0,41	42,4±0,24**
- в возрасте 7 мес.	41,8±0,27	46,2±0,46	48,3±0,38**
Прирост 0-4 мес.: - абсолютный, кг	32,3	36,2	37,7
- среднесуточный, г	269,2	302,0	314,2
- относительный, %	157,2	159,5	160,1
Прирост 4-7 мес.: - абсолютный, кг	5,1	5,4	5,9
- среднесуточный, г	56,7	60,0	65,6
- относительный, %	13,0	12,4	13,0
Прирост за весь период: - абсолютный, кг	37,4	41,6	43,6
- среднесуточный, г	178,1	198,1	207,6
- относительный, %	161,9	163,8	164,5

Живая масса баранчиков калмыцкой курдючной породы при рождении составила в среднем 4,4 кг, что на 0,2 кг меньше, чем у двухпородных сверстников и на 0,3 кг меньше, чем у трехпородных помесей. Следует отметить, что по данному показателю вторая и третья группа были примерно на одном уровне 4,6-4,7 кг, но в третьей группе значение наивысшее.

К 4-х месячному возрасту живая масса чистопородных животных была на уровне 36,7 кг, что составило наименьшее значение по сравнению со сверстниками второй и третьей группы. При этом, наибольший показатель был у трехпородных баранчиков – 42,4 кг, что на 5,7 кг (13,4%) чем у чистопородных калмыцких баранчиков. Разница между двухпородными и трёхпородными помесями составила 1,6 кг или 3,8%.

Живая масса в 4 месяца у помесных баранчиков $\frac{1}{2}$ Ш \times $\frac{1}{2}$ ККр составила 40,8 кг, что на 9,3 абс.% больше, чем у чистопородных животных.

В семимесячном возрасте сохранилась аналогичная тенденция живая масса баранчиков третьей группы в среднем была на уровне 48,3 кг, что составило наибольшее значение по всем группам. Разница с двухпородными помесями составила 2,1 кг (4,4%), а с чистопородными – 6,5 кг (13,5 %).

Двухпородные помеси заняли промежуточное положение со значением в 46,2 кг, а минимальный показатель – 41,8 кг остался за чистопородными животными. Разница составила 4,4 кг (9,5%).

В период от рождения до 4-х месяцев животные всех групп наиболее интенсивно набирали живую массу. Разница по абсолютному приросту живой массы первой группы была 32,3 кг, что на 10,8 абс.% меньше, чем у их сверстников из второй группы и на 14,3 абс.% из третьей группы. Разница между двухпородными и трёхпородными помесями составила 1,5 кг или 4,0 абс.%.

Среднесуточные приросты дают более точное представление об интенсивности роста животных. Помесные трехпородные баранчики со значением среднесуточного прироста в 314,2 г. по данному показателю превосходили сверстников из первой и второй группы на 14,3% и 3,9% соответственно.

Баранчики второй группы с показателем – 302,0 г. на 10,9% превосходили баранчиков первой группы.

Для наглядности различий значений среднесуточных приростов между опытными группами представлен рисунок 13.

Сравнивая показатели относительного прироста живой массы у чистопородных, двухпородных и трехпородных баранчиков, можно отметить, что за период выращивания от рождения до 4 месяцев двухпородные и трехпородные помеси показали практически одинаковый прирост (159,5% и 160,1% соответственно), с небольшим преимуществом (0,6 абс. %) у трехпородных.

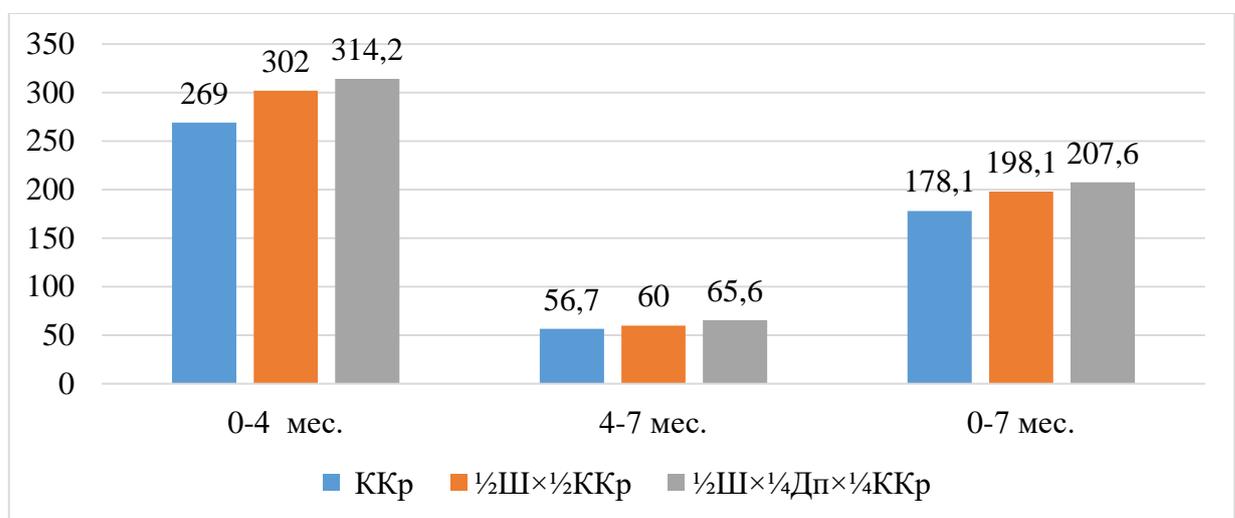


Рисунок 13 – Среднесуточные приросты живой массы исследуемых баранчиков, г

Чистопородные баранчики отставали от обеих групп, показав относительный прирост в 157,2%, что на 2,3% ниже по сравнению со второй группой и на 2,9 % сверстников третьей группы соответственно.

В период от 4 до 7 месяцев темпы роста снизились у всех групп. Двухпородные баранчики немного отставали (12,4%) от трехпородных (13%) и чистопородных (13%).

За весь период выращивания (от рождения до 7 месяцев) наименьший прирост наблюдался у двухпородных баранчиков (161,9%), что на 1,9 абс. % ниже, чем у чистопородных, и на 2,6 абс. % ниже, чем у трехпородных. Разница между второй и третьей группой по данному показателю составила 0,7 абс. %.

Таким образом, трехпородные помеси продемонстрировали наилучшие показатели прироста живой массы как в раннем возрасте, так и за весь период

выращивания. Двухпородные помеси занимали промежуточное положение, а чистопородные баранчики показали наименьший прирост.

С целью всестороннего изучения развития потомства, полученного от скрещивания овец калмыцкой курдючной породы с баранами породы шароле, были проведены сравнительный анализ динамики роста живой массы и оценка экстерьерных особенностей молодняка.

Исследование показало, что половой диморфизм оказывает заметное влияние на показатели роста и развития потомства от скрещивания калмыцкой курдючной породы с породой шароле. (Таблица 7)

Уже при рождении наблюдается разница в живой массе: ярочки уступают баранчикам в среднем на 0,3 кг. Эта тенденция сохраняется и в дальнейшем.

К четырехмесячному возрасту превосходство баранчиков становится еще более очевидным: их живая масса превышает аналогичный показатель у ярочек на 4,8 кг, что составляет 11,8%.

Таблица 7 - Динамика живой массы молодняка ($\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{2}$ ККр)

Показатель	Ярочки	Баранчики
Живая масса, кг:		
- при рождении	4,3 \pm 0,11	4,6 \pm 0,17
- 4 месяца	36,0 \pm 0,42	40,8 \pm 0,41***
Абсолютный прирост, кг	31,7	36,2
Среднесуточный прирост, г	264,0	302,0
Относительный прирост, %	157,3	159,5

Более высокие темпы роста баранчиков подтверждаются и показателями абсолютного и среднесуточного приростов живой массы. Так, абсолютный прирост у баранчиков превышает аналогичный показатель у ярочек на 4,5 кг или 12,4%, а среднесуточный – на 38 г или 12,6%.

Интенсивность роста помесного молодняка двух групп была примерно на одном уровне 157,3-159,5%, но все же у баранчиков на 2,2 абс. % выше.

Экстерьер, отражающий внешние формы и пропорции тела животного, играет большую роль в оценке его продуктивных качеств. Анализ экстерьерных показателей ярочек и баранчиков, полученных от скрещивания калмыцкой курдючной породы с баранами-производителями шароле в возрасте четырех месяцев представлен в таблице 8.

Результаты исследований показали, что баранчики имеют преимущества по всем промерам. Баранчики отличаются более высокими показателями высоты в холке (на 5,3% выше, чем у ярочек), в крестце (на 5,8%) и спины (на 6,2%), что говорит о более крепком костяке и хорошо развитой мускулатуре ($P \geq 0,999$).

Большой обхват груди (на 7,2%), глубину груди (на 11,3%) и ширину груди (на 22,8%) демонстрируется по сравнению с ярочками ($P \geq 0,999$). Эти показатели свидетельствуют о лучшем развитии грудной клетки и легких, что важно для высокой интенсивности обмена веществ и хорошей мясной продуктивности.

Таблица 8 – Экстерьерные показатели молодняка ($\frac{1}{2}$ Ш \times $\frac{1}{2}$ ККр), см

Показатель	Ярочки	Баранчики
Высота в холке	59,0 \pm 0,34	62,3 \pm 0,22
Высота в крестце	60,4 \pm 0,32	64,1 \pm 0,27
Высота спины	59,3 \pm 0,34	63,2 \pm 0,24
Глубина груди	25,7 \pm 0,30	29,0 \pm 0,28
Ширина груди	17,3 \pm 0,71	22,4 \pm 0,70
Обхват груди	71,6 \pm 0,53	77,1 \pm 0,31
Длина головы	15,2 \pm 0,20	17,8 \pm 0,12
Наибольшая ширина лба	11,9 \pm 0,23	13,5 \pm 0,12
Наименьшая ширина лба	6,7 \pm 0,11	7,3 \pm 0,05
Ширина в седалищных буграх	6,1 \pm 0,10	6,8 \pm 0,04
Ширина в маклоках	15,0 \pm 0,18	16,0 \pm 0,11
Обхват пясти	7,1 \pm 0,04	7,1 \pm 0,04

Также отмечается более крупная голова ($P \geq 0,999$) с большей длиной (на 14,5%), шириной лба (на 11,8%) и наименьшей шириной лба (на 7,9%).

Баранчики достоверно превосходят ярочек по ширине в седалищных буграх (на 9,8%) и ширине в маклоках (на 6,1%), что важно для репродуктивных качеств баранов.

Единственный показатель, по которому не выявлено существенных различий между баранчиками и ярочками – обхват пясти. У обоих полов он составил 7,1 см.

Отдельно взятые промеры позволяют судить лишь о развитии отдельных статей, поэтому для более полной характеристики телосложения молодняка были рассчитаны индексы телосложения и представлены в таблице 9.

Полученные экспериментальные данные, показали отличительные особенности ярочек и баранчиков, полученных от скрещивания калмыцкой курдючной породы с баранами-производителями породы шароле. По индексам длинноногости, костистости, шилозадости, широколобости ярочки превосходили баранчиков с высокой долей достоверности на 3 абс. %, 0,6 абс. %, 10,1 абс. %, 2,3 абс. % соответственно.

Таблица 9 - Индексы телосложения ($\frac{1}{2}Ш \times \frac{1}{2}ККр$), %

Показатель	Ярочки	Баранчики
Длинноногости	56,4±0,30***	53,4±0,38
Грудной	67,0±2,24	77,6±2,92**
Тазогрудной	115,1±4,08	140,3±4,46***
Массивности	121,2±0,36	123,7±0,47***
Перерослости	102,3±0,26	102,8±0,21
Шилозадости	245,0±3,06**	234,9±2,05
Костистости	12,0±0,09***	11,4±0,06
Широколобости	78,1±1,29	75,8±0,63
Большеголовости	25,8±0,21	28,6±0,22***

По остальным показателям, а именно: грудному, тазогрудному, массивности, перерослости, большеголовости индексы телосложения баранчиков

оказались достоверно выше сверстниц на 10,6 абс. %; 25,2 абс. %; 2,5 абс. %; 0,6 абс. %; 2,8 абс. % соответственно.

Полученные данные свидетельствуют, что помесные баранчики (калмыцкая курдючная×шароле), выращенные в условиях Республики Калмыкия, характеризуются более крупными размерами головы и туловища.

Стоит отметить, что баранчики имеют более широкую грудную клетку и более узкую заднюю часть туловища, что более характерно для них, в то время, как ярочки имеют относительно более узкую грудь и широкий зад, что подтверждается различиями в значениях индексов: грудного, тазогрудного и шилозадости.

3.4. Мясная продуктивность подопытного молодняка

3.4.1. Убойные качества и показатели мясной продуктивности

Научные исследования подтверждают, что интенсивность роста в первые дни жизни животного напрямую влияет на формирование его телосложения и, как следствие, на мясную продуктивность.

Подопытные баранчики были забиты в возрасте 7-ми месяцев. Результаты контрольного убоя представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели убоя баранчиков (n=3)

Показатель	Порода, породность		
	ККр	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Предубойная живая масса, кг	38,5±0,87	45,3±0,26	46,8±0,47*
Масса туши, кг	16,8±0,63	21,2±0,21	22,6±0,32*
Масса жира, кг	0,40±0,02	0,29±0,01*	0,26±0,01
Убойная масса, кг	17,2±0,67	21,5±0,22	22,9±0,33*
Убойный выход, %	44,6	47,4±0,22	48,8±0,21**

По приведенным данным из таблицы 10 можно сказать, что предубойная живая масса баранчиков второй группы, полученных при скрещивании баранов

шароле с дорпер×калмыцкими овцематками, составила 46,8 кг, что превосходило сверстников группы шароле×калмыцкая курдючная на 3,3% ($P \geq 0,95$).

Чистопородные калмыцкие курдючные овцы имели более низкие показатели со значением 38,5 кг, что уступало сверстникам помесям из второй группы на 6,8 кг (15,0%), а трехпородным – на 8,3 кг (17,8%).

Показатели массы туши и убойной массы у баранчиков третьей группы также превосходили показатели второй группы на 1,4 кг или 6,6% и 6,5% соответственно. Чистопородные животные имели еще более низкие показатели, и разница со второй группой по массе туши составила 4,4 кг (20,7%), с третьей – 5,8 кг (25,6%).

Масса внутреннего жира у обеих помесных групп была более 0,25 кг, но стоит отметить, что у двухпородных баранчиков группы показатель был выше на 10,3% по сравнению с трехпородными. Предположительно это связано с большим процентом кровности мясосальной калмыцкой курдючной породы в этой группе.

Убойный выход в результате проведенных исследований подопытных животных составил: от трехпородного скрещивания – 48,8%, от двухпородного скрещивания – 47,4%, с разницей в 1,4 абс. %. У чистопородных животных данный показатель составил 44,6%, что меньше чем у сверстников из второй и третьей групп на 2,8 абс. % и 4,2% соответственно.

По результатам проведенных исследований трехпородное скрещивание дорпер×калмыцких овцематок с баранами производителями породы шароле в условиях Республики Калмыкии позволило получить животных с более высокими показателями предубойной живой массой, массой туши, убойной массой и убойным выходом.

Овчины широко используются в шубной промышленности для пошива одежды, так как обладают отличными теплоизоляционными свойствами и привлекательным внешним видом. Анализ овчинной продуктивности (таблица 11) показал, что масса парной шкуры была практически одинаковой у обеих групп (2,5-2,8 кг), с небольшим преимуществом (0,3 кг) у трехпородных помесей.

Таблица 11 – Масса и площадь овчин

Показатель	Породность	
	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Предубойная живая масса, кг	45,3±0,26	46,8±0,47**
Масса парной шкуры, кг	2,5±0,07	2,8±0,13
Выход шкуры от массы животного в %	5,5	6,0
Площадь овчины, дм ²	73,7±2,90	75,8±3,56
Выход массы шкуры на 1 кг живой массы, дм ²	1,63	1,62

Выход шкуры составил 5,5-6,0% от массы животного у обеих групп, причем двухпородные помеси незначительно уступали трехпородным (на 0,5 абс.%).

Площадь овчины была максимальной у трехпородных помесей (75,8 дм²), что на 2,1 дм² больше, чем у двухпородных.

Таким образом, использование баранов-производителей породы шароле при скрещивании с овцематками калмыцкой курдючной породы и дорпер×калмыцкими помесями приводит к увеличению площади овчины, что свидетельствует о положительном влиянии шароле на этот показатель.

3.4.2. Результаты обвалки туш

Обвалка мяса – один из этапов переработки мясного сырья. Эти данные важны для оценки качества туши, выхода мяса и определения его рыночной стоимости. Отделение мякоти от костей проводили по правой полутуше.

Анализ результатов обвалки туш баранчиков (таблица 12) показал, что помесь шароле, калмыцкой курдючной и дорпера превосходит двухпородных помесей шароле и калмыцкой курдючной по выходу большинства отрубов.

Трехпородные баранчики отличалась более высокой массой лопаточно-спинного (на 7,5 %) и тазобедренного (на 10,4 %) отрубов. При этом наблюдалось большее содержание мякоти и меньшее содержание костей в этих отрубях. Масса зареза и предплечья практически не отличалась у двух групп.

В итоге, масса полутуши у трехпородных помесей была выше на 0,7 кг (6,1 %) по сравнению со сверстниками, что свидетельствует о большей мясной продуктивности.

Таблица 12 – Результаты сортовой разрубки туш и обвалки, кг

Показатель		Породность	
		$\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{2}$ ККр	$\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{4}$ Дп $\times\frac{1}{4}$ ККр
Лопаточно-спинной отруб	Всего, кг	4,54\pm0,07	4,91\pm0,08**
	Мякоть	3,36 \pm 0,07	3,87 \pm 0,06***
	Кость	1,18 \pm 0,01**	1,04 \pm 0,03
Поясничный отруб	Всего, кг	2,21\pm0,02	2,11\pm0,07
	Мякоть	1,65 \pm 0,02	1,57 \pm 0,05
	Кость	0,56 \pm 0,01	0,54 \pm 0,02
Тазобедренный отруб	Всего, кг	3,35\pm0,03	3,74\pm0,07***
	Мякоть	2,68 \pm 0,04	2,94 \pm 0,05**
	Кость	0,66 \pm 0,01	0,80 \pm 0,03***
Зарез	Всего, кг	0,15\pm0,01	0,17\pm0,00**
	Мякоть	0,10 \pm 0,00	0,12 \pm 0,01
	Кость	0,05 \pm 0,00	0,06 \pm 0,01
Предплечье	Всего, кг	0,36\pm0,01	0,37\pm0,02
	Мякоть	0,27 \pm 0,01	0,28 \pm 0,01
	Кость	0,09 \pm 0,01	0,08 \pm 0,01
Масса полутуши, кг:		10,61 \pm 0,11	11,30 \pm 0,18**

Выход отрубов баранины – это процентное соотношение массы отдельных частей туши к массе всей туши после обвалки. Он зависит от множества факторов, таких как порода, возраст, пол, упитанность животного, а также от способа обвалки и разделки туши. Выход отрубов по опытным группам представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Выход отрубов в тушах баранчиков, %

Показатель	Породность	
	$\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{2}$ ККр	$\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{4}$ Дп $\times\frac{1}{4}$ ККр
Лопаточно-спинной отруб	42,8	43,4
Поясничный отруб	20,8	18,6
Тазобедренный отруб	31,5	33,1
Зарез	1,4	1,5
Предплечье	3,4	3,3

Сравнение показателей у двух групп помесных баранчиков показало, что трехпородные помеси превосходят двухпородных баранчиков по показателям: лопаточно-спинной отруба на 0,6 абс. %; тазобедренного – на 1,6 абс. %; зареза на 0,1 абс. %.

Однако, двухпородные помеси имели лучшие результаты по выходу поясничный отруба с разницей в 2,2% и незначительно (разница 0,1%) по выходу массы предплечья.

Таким образом, группа трехпородных помесей оказывается более предпочтительной с точки зрения выхода наиболее ценных отрубов: лопаточно-спинного, тазобедренного и зареза.

Соотношение мяса и костей в туше – один из ключевых факторов, определяющих ее мясную продуктивность. Туши одинаковой массы могут иметь разную пищевую ценность, в зависимости от пропорции мяса и костей. Этот показатель зависит от ряда факторов, включая упитанность овцы, ее породу, пол и возраст. Обычно соотношение мяса и костей определяют при обвалке туши.

Коэффициент мясности, который представляет собой отношение массы мякоти к массе костей, является важным показателем качества баранины. Чем выше коэффициент мясности, тем более ценной считается баранина. Высокий коэффициент мясности свидетельствует о лучшей обмускуленности, что напрямую связано с экономической эффективностью производства мяса.

Из представленной таблицы 14 видно, что масса мякоти в исследуемых тушах варьировала от 12,2 до 17,6 кг. Так у трехпородных баранчиков масса мякоти имела максимальное значение и составила 17,6 кг, что на 1,5 кг (8,5%) выше по сравнению с двухпородными помесями и на 5,4 кг (30,7%), чем в туше от чистопородных животных.

Наибольший выход мякоти у трехпородных баранчиков значение – 77,7%, что превосходило сверстников из первой и второй групп на 5,1 абс. % и 1,7 абс. % соответственно. Разница между чистопородными животными и помесями шароле×калмыцка курдючная составила 3,4 абс. %.

Таблица 14 – Морфологический состав туш баранчиков

Показатель	Порода, породность		
	ККр	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Масса туши, кг:	16,8±0,36	21,2±0,21	22,6±0,32**
мякоти	12,2	16,1	17,6
костей	4,6	5,1	5,0
Выход мякоти, %	72,6	76,0	77,7
Выход костей, %	27,4	24,0	22,3
Коэффициент мясности	2,7	3,17	3,48

Наименьшее значение массы костей наблюдалось у первой группы и составило 4,6 кг, в то время как у двух- и трехпородных помесей была практически одинаковой (5,0-5,1 кг), но превосходили первую группу на 0,4-0,5 кг. При этом в процентном соотношении доля костей в туше чистопородных животных – 27,4% самая высокая по сравнению со сверстниками. У трехпородных баранчиков минимальный выход костей в туше – 22,3%, что на 5,1% ниже чем у чистопородных и на 1,7 %, чем у двухпородных. При сравнении первой и второй группы разница составила 3,0%.

Таким образом, коэффициент мясности у трехпородных баранчиков оказался выше на 0,31 единицы (8,9%), чем у двухпородных баранчиков и на 0,78 ед. (22,4%), чем у чистопородных калмыцких баранчиков. При этом разница между первой и второй группой составила 0,47 ед. (14,8%). Это свидетельствует о более эффективном использовании корма и большей продуктивности трехпородных животных в сравнении с двухпородными и чистопородными.

Овцы испокон веков служили источником не только мяса и шерсти, но и ценного сырья, получаемого из внутренних органов – субпродукты первой и второй категории. Считается, что печень, сердце, почки, язык богаты белком, витаминами группы В, железом и другими микроэлементами и широко используются в кулинарии разных стран мира для приготовления первых и вторых блюд.

Масса отдельных органов в туше животного может значительно варьироваться в зависимости от вида животного, его породы, возраста, пола, упитанности и других факторов.

В таблице 15 представлены данные сравнительного анализа массы отдельных внутренних органов подопытных баранчиков двух вариантов скрещивания.

Сравнение массы отдельных органов у двух групп помесных баранчиков показало, что трехпородные баранчики демонстрируют более высокие показатели развития внутренних органов.

В частности, было выявлено, что масса печени у трехпородных баранчиков превосходит аналогичный показатель у их сверстников на 9,2%. Печень – ценный субпродукт, и ее больший вес у трехпородных баранчиков свидетельствует об их потенциале для производства большего количества мясной продукции.

Таблица 15 – Масса отдельных органов баранчиков, кг

Показатель	Породность	
	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Предубойная живая масса	45,3±0,26	46,8±0,47**
Масса туши	21,2±0,21	22,6±0,32**
Почки	0,15±0,01	0,17±0,02
Печень	0,69±0,02	0,76±0,02*
Сердце	0,17±0,01	0,18±0,00
Легкие с трахеей	0,53±0,01	0,60±0,01**
Селезенка	0,10±0,01	0,12±0,00**
Язык	0,08±0,00	0,09±0,00
Желудок	1,26±0,04	1,35±0,06

Более того, размер печени может служить косвенным показателем интенсивности обмена веществ и общей жизнеспособности животного. Более крупная печень способна эффективнее выполнять свои функции по фильтрации

крови, нейтрализации токсинов и синтезу важных для организма веществ. Это может свидетельствовать о лучшей адаптации трехпородных баранчиков к условиям содержания и их повышенной устойчивости к различным заболеваниям.

Масса легких с трахеей у трехпородных баранчиков превышает аналогичный показатель у двухпородных сверстников на 11,6 абс.%. Это может говорить о более высокой кислородной емкости и эффективности дыхательной системы, что особенно важно для активно растущих животных.

Масса селезенки, играющей важную роль в иммунной защите организма, у трехпородных баранчиков также оказалась значительно выше (на 16,6%), чем у группы двухпородных сверстников. Это может свидетельствовать о более высоком иммунном статусе и лучшей сопротивляемости к инфекционным заболеваниям.

Желудок оказался самым тяжелым органом у баранчиков обеих групп. Однако и здесь наблюдается преимущество трехпородных животных: масса их желудка в среднем на 6,7% больше, чем у баранчиков контрольной группы (1,35 кг против 1,26 кг). Это можно объяснить более активными процессами пищеварения и усвоения пищевых веществ, что связано с их интенсивным ростом.

Масса языка была на уровне 0,08-0,09 кг, но у трехпородных баранчиков незначительно, но все же превышала таковую у их сверстников из другой группы на 0,01 кг.

В целом, общая масса исследуемых внутренних органов у трехпородных баранчиков составила 3,27 кг и оказалась выше на 9,7 % по сравнению с двухпородными помесьюми ($p \geq 0,95$). Этот факт является статистически значимым и подтверждает вывод о том, что трехпородное скрещивание способствует более интенсивному развитию внутренних органов, что положительно сказывается на общей жизнеспособности и продуктивности животных.

3.4.3. Химический состав мяса и его энергетическая ценность

Баранина – ценный источник питательных веществ, необходимых для здоровья человека. Она богата полноценными белками, необходимыми для организма человека.

Содержание белка в баранине в среднем составляет 16-20% и изменяется в зависимости от породы, возраста животного, отруба. Содержание жира варьируется в широких пределах (от 5% до 30%) и зависит от тех же факторов, что и белок. Калорийность баранины зависит от содержания в ней жира. [107]

Анализ химического состава мяса баранчиков представлен в таблице 16.

Мясо баранчиков двухпородных помесей отличалось несколько большим содержанием сухого вещества (45,79%) по сравнению с мясом трехпородных (45,55%). Это различие, хоть и небольшое (всего 0,24%), может свидетельствовать о более высокой концентрации питательных веществ в мясе двухпородных помесей. Соответственно, мясо трехпородных баранчиков содержало несколько больше влаги (54,45% против 54,21%).

Содержание золы, отражающее количество минеральных веществ в мясе, также оказалось несколько выше у трехпородных баранчиков на 0,23 абс. %.

Таблица 16 – Химический состав средней пробы мяса баранчиков

Показатель	Породность	
	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Зола, %	1,02±0,11	0,79±0,11
Сухое вещество, %	45,79±3,66	45,55±3,64
Белок, %	21,08±1,69	17,94±2,69
Жир, %	14,61±2,19	15,79±1,26
Вода, %	54,21±4,34	54,45±4,36
Жиро-белковое отношение	0,70	0,88

Наиболее выраженная разница между группами проявилась в содержании жира. (Рисунок 14) Трехпородные помеси демонстрируют более высокий уровень

жира в мясе (15,79%) по сравнению с группой сверстников (14,61%). Разница составляет 1,18%.

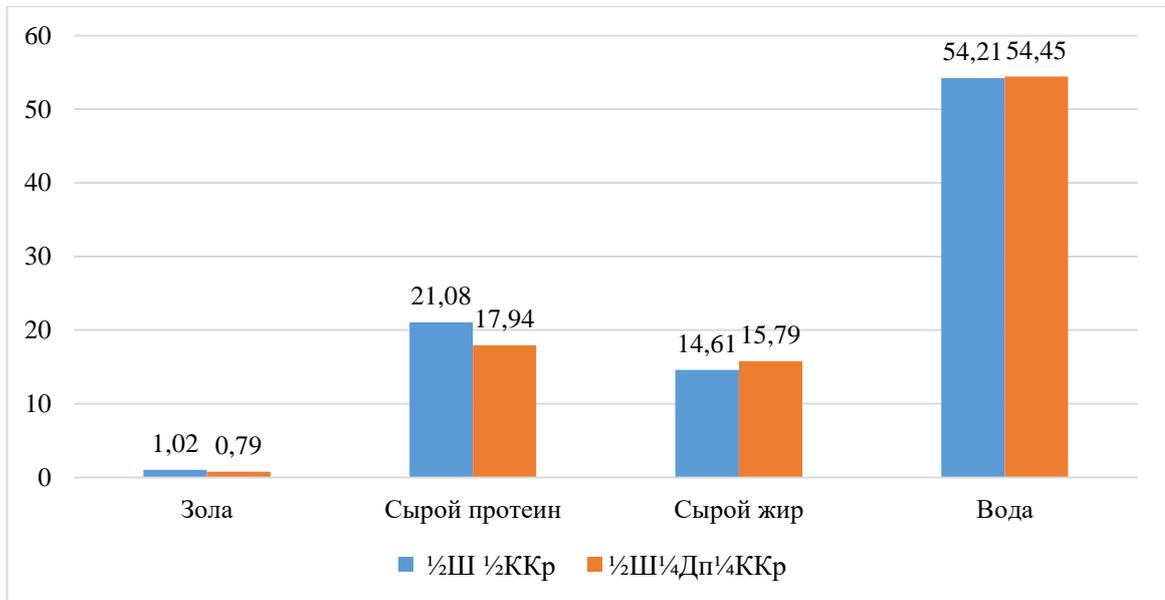


Рисунок 14 – Химический состав мяса баранчиков

Мясо трёхпородных помесей, демонстрирует соотношение жира и белка близкое к идеальному (1:1).

Анализ калорийности и содержания холестерина (табл. 17) в мясе баранчиков показал, что, несмотря на незначительные отличия, оба генетических типа представляют собой продукт с высокой энергетической ценностью.

Таблица 17 – Содержание холестерина и энергетической ценности

Показатель	Породность	
	1/2Ш × 1/2ККр	1/2Ш × 1/4Дп × 1/4ККр
Холестерин, мг/100г	72,12	74,56
Энергетическая ценность, ккал	215,81	213,87

Мясо баранчиков в возрасте семи месяцев, независимо от генетической группы, отличается высокой калорийностью. У двухпородных баранчиков энергетическая ценность – 215,81 ккал на 100 г мяса, в то время как у трёхпородных помесей – 213,87 ккал. Разница в 1,94 ккал не является статистически значимой.

Интересно, что по содержанию холестерина наблюдается обратная тенденция. В мясе баранчиков контрольной группы уровень холестерина оказался

ниже (72,12 мг на 100 г), чем у трехпородных помесей (74,56 мг на 100 г). Разница составила 2,44 мг. Это предположительно связано с различиями в составе жира в мясе животных разных генетических групп.

Мясо баранчиков разных генетических групп демонстрирует различия в химическом составе. Мясо трехпородных помесей характеризуется более высоким содержанием жира, что повышает его калорийность и может быть предпочтительнее для потребителей, предпочитающих более сочное и нежное мясо.

3.4.4. Аминокислотный состав мяса баранчиков

Аминокислотный состав определялся в Учебно-научном центре коллективного пользования – «Сервисной лаборатории комплексного анализа химических соединений» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Аминокислотный состав мяса баранчиков определяли по средней пробе мякотной части полутуши.

Баранина содержит все необходимые аминокислоты, которые организм человека не способен синтезировать самостоятельно. Важно отметить, что аминокислотный состав может различаться в зависимости от возраста и пола животного, а также от его пищевого рациона.

Количественное соотношение аминокислот, входящих в состав мяса важный критерии биологической ценности.

Результаты содержания незаменимых и заменимых аминокислот представлены в таблице 18.

Анализ содержания аминокислот в образцах первой группы выявил следующие значения: минимальное для изолейцина – 3,64 г/кг, максимальное для валина – 8,46 г/кг. Во второй группе образцов минимальное содержание отмечено для лизина (4,96 г/кг), максимальное – также для валина (11,18 г/кг).

Сумма незаменимых аминокислот в средней пробе мяса трехпородных помесей составила 54,17, что превосходит двухпородных помесей на 10,61 г/кг.

Таблица 18 – Незаменимые и заменимые аминокислоты, г/кг

Показатель	Породность	
	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Треонин	7,70±1,23	9,38±1,50
Валин	8,46±1,35	11,18±1,79
Изолейцин	3,64±0,58	4,26±0,68
Лейцин	7,98±1,28	9,48±1,52
Финилаланин	5,48±0,88	6,60±1,06
Лизин	3,83±0,61	4,96±0,79
Метионин	6,47±1,03	8,31±1,33
Сумма незаменимых АК	43,56	54,17
Аспарагиновая кислота	16,34±2,61	20,94±3,35
Серин	6,86±1,10	8,72±1,40
Глутаминовая кислота	28,19±4,51	34,20±5,47
Пролин	7,44±1,19	10,44±1,67
Глицин	8,22±1,32	14,48±2,32
Аланин	9,74±1,56	13,02±2,08
Тирозин	20,11±3,22	24,68±3,95
Гистидин	6,52±1,04	8,40±1,34
Аргинин	17,32±2,77	20,39±3,26
Сумма заменимых АК	120,74	155,27
Аминокислотный индекс НАК/ЗАК	0,36	0,35
НАК/ общие аминокислоты	0,27	0,26

Общая сумма показателей заменимых аминокислот первой группы составила 120,74 г/кг, что значительно ниже по сравнению со второй группой, где сумма составила 155,27 г/кг, т.е. на 34,53 г/кг или на 22,24%.

По двум группам значения таких заменимых аминокислот как: аспарагиновая кислота, аргинин, тирозин, глутаминовая составило более 16 г/кг.

Содержание аминокислот: серин, пролин, глицин, аланин, гистидин было в обоих образцах менее 15 г/кг.

Следует отметить, что вторая группа показала незначительное превосходство (0,01 г/кг) по соотношению незаменимых аминокислот к заменимым (0,36 г/кг против 0,35 г/кг). Аналогичная тенденция наблюдается и в

соотношении незаменимых аминокислот к сумме всех аминокислот: 0,27 г/кг у второй группы и 0,26 г/кг у третьей (разница 0,01 г/кг).

Аминокислотный состав баранины делает ее ценным источником питательных веществ для человека. Данные, представленные на рисунке 15, демонстрируют, что образцы мяса трехпородных баранчиков превосходят своих двухпородных сверстников по содержанию как незаменимых, так и заменимых аминокислот. Этот факт указывает на то, что генетические особенности, обусловленные трехпородным скрещиванием, могут положительно влиять на аминокислотный состав баранины. На диаграмме можно проследить, что наибольшее содержание в образцах пришлось на аминокислоты тирозин, аргинин, аспарагиновая и глютаминовые кислоты.

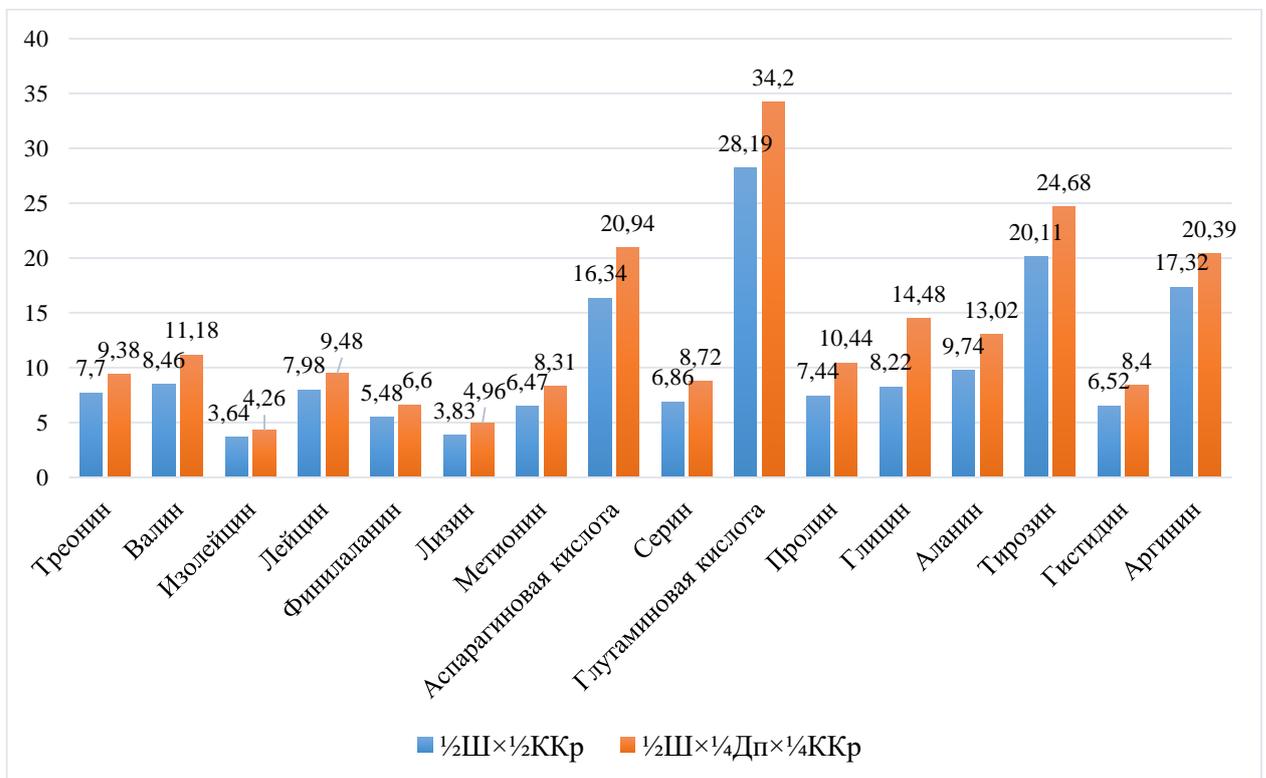


Рисунок 15 – Содержание незаменимых и заменимых аминокислот

По мнению Кислевой Т.Ф. (2023) аспарагиновая кислота важна для детоксикации организма, синтеза белка и иммунитета, часто используется в спортивном питании. Аргинин – ключевой участник азотистого обмена, обладает противовоспалительной активностью. Тирозин регулирует метаболизм жиров, работу щитовидной железы, синтез меланина и адреналина. Глутаминовая кислота обеспечивает энергией клетки мозга, участвует в обмене жиров и

углеводов. Биологическая ценность белков пищевых продуктов определяется различными методами. Один из доступных способов – расчет аминокислотного сора. Для оценки биологической ценности белков используется метод сравнительного анализа их аминокислотного состава с эталонным профилем.

В качестве такого эталона Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) признали аминокислотный состав белка куриного яйца. [8,172]

Результаты расчета аминокислотного сора представлены в таблице 19.

Лизин является лимитирующей аминокислотой в обоих образцах, так как скор имеет наименьшее значение. Скор лизина во образце мяса трехпородных помесей выше на 17,3%, что указывает на более сбалансированный аминокислотный состав и более высокую биологическую ценность белка во втором образце.

Таблица 19 – Аминокислотный скор, %

Показатель	Эталонный белок, г/100 г белка	Породность	
		$\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{2}$ ККр	$\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{4}$ Дп $\times\frac{1}{4}$ ККр
Изолейцин	4	43,2	59,4
Лейцин	7	54,1	75,5
Лизин	5,5	33,0	50,3
Метионин + цистеин	3,5	87,7	132,4
Фенилаланин + тирозин	6	202,3	290,6
Треонин	4	91,3	130,7
Триптофан	1	62,6	107,6
Валин	5	80,3	124,6

В контексте общего содержания белка в мясе, соотношение аминокислот триптофана и оксипролина представляет особый интерес. Триптофан является незаменимой аминокислотой, то есть организм человека не может синтезировать его самостоятельно и должен получать его из пищи. Он играет важную роль в различных процессах организма, включая синтез серотонина и мелатонина, которые влияют на настроение, сон и аппетит. Оксипролин, в отличие от

триптофана, является заменимой аминокислотой, которая синтезируется в организме человека из пролина. Оксипролин играет важную роль в формировании коллагена, основного структурного белка соединительной ткани. [70]

Соотношение триптофана и оксипролина в мясе может быть показателем качества белка и его биологической ценности. Более высокое содержание триптофана при одновременном снижении оксипролина может свидетельствовать о более высоком качестве белка и его лучшей усвояемости организмом.

Анализ исследуемых образцов мяса выявил различия между двумя группами. (Таблица 20)

Белково-качественный показатель у трехпородных помесей составил 1,5 единиц, что на 20,6 % выше, по сравнению со второй группой (помесь шароле и калмыцкой курдючной).

Таблица 20 – Белково-качественный показатель мяса

Показатель	Породность	
	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Триптофан, мг/100г	193,29±38,69	132,33±26,47
Оксипролин, мг/100г	162,0 ±19,0	88,0±11,0
Белково-качественный показатель мяса	1,19	1,5

По содержанию аминокислоты триптофана первая группа превосходила вторую: 193,29 мг/100 г против 132,33 мг/100 г (разница 31,5 абс. %).

Аналогичная тенденция наблюдалась и в отношении оксипролина: 162 мг/100 г у второй группы против 88 мг/100 г у третьей (разница 45,7 абс.%).

3.4.5. Жирнокислотный состав мяса баранчиков

Жирнокислотный состав влияет на вкус и аромат баранины. Содержание жирных кислот в баранине варьируется в зависимости от породы, возраста, типа откорма, условий содержания животного и части туши. В целом, баранина богата как насыщенными, так и ненасыщенными жирными кислотами, основными из которых представлены пальмитиновой и олеиновой кислотами.

Результаты анализов содержания насыщенных жирных кислот в мясе баранчиков представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Содержание насыщенных жирных кислот

Показатель	Породность	
	$\frac{1}{2}\text{Ш}\times\frac{1}{2}\text{ККр}$	$\frac{1}{2}\text{Ш}\times\frac{1}{4}\text{Дп}\times\frac{1}{4}\text{ККр}$
Миристиновая $\text{C}_{14:0}$	4,1±0,4	5,6±0,4
Пентадекановая $\text{C}_{15:0}$	0,9±0,4	0,9±0,4
Пальмитиновая $\text{C}_{16:0}$	24,6±2,1	27,5±2,1
Маргариновая $\text{C}_{17:0}$	3,4±0,4	2,0±0,4
Стеариновая $\text{C}_{18:0}$	19,3±2,1	18,7±2,1
Генэйкозановая $\text{C}_{21:0}$	0,7±0,4	1,0±0,4
Сумма насыщенных ЖК	53,0	55,7

В наших исследованиях в мясе двух породных животных отмечено меньшее количество таких насыщенных жирных кислот как: миристиновая, пальмитиновая, генэйкозановая, чем у трёх породных сверстников на 1,5%, 2,9%, 0,3% соответственно.

Трёхпородные помеси превосходили сверстников второй группы по таким насыщенным жирным кислотам как: маргариновая, стеариновая на 1,4% и 0,6% соответственно.

Содержание пентадекановой кислоты было одинаковым у групп (0,9%).

В целом, суммарное содержание насыщенных жирных кислот у обеих групп превышало 53%, однако у трёхпородных помесей этот показатель был выше на 2,7%, достигая 55,7%.

Мононенасыщенные жирные кислоты – это вид жиров, молекулы которых содержат одну двойную связь между атомами углерода. Они считаются "полезными" жирами, поскольку обладают рядом положительных эффектов для здоровья. Результаты анализов содержания мононенасыщенных жирных кислот в опытных образцах представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Содержание мононенасыщенных жирных кислот

Показатель	Породность	
	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Пальмитолеиновая C _{16:1}	2,5±0,4	2,8±0,4
Гептадеценовая C _{17:1}	1,5±0,4	1,0±0,4
Олеиновая C _{18:1}	37,3±2,1	34,2±2,1
Элаидиновая C _{18:1}	2,9±0,4	3,1±0,4
Сумма мононенасыщенных ЖК	44,2	41,1

По проведённым исследованиям следует отметить, что содержание мононенасыщенных жирных кислот в образцах мяса трехпородных помесей по таким кислотам как: пальмитолеиновая, элаидиновая превосходит свертников на 0,3%, 0,2% соответственно, но уступает по результатам содержания таких жирных кислот как: гептадеценовая, олеиновая на 0,9%, 3,1% соответственно.

Следует отметить что среди исследуемых мононенасыщенных жирных кислот наибольшая доля приходится на олеиновую кислоту – 34,2% и 37,3%. Суммарное содержание мононенасыщенных жирных кислот в мясе двухпородных помесей отличалось более высоким значением (44,2%). Разница составила 3,1%.

Полиненасыщенные жирные кислоты – это жиры, молекулы которых содержат две и более двойных связи между атомами углерода.

Они играют важнейшую роль в организме человека, участвуя в множестве процессов, от построения клеточных мембран до регуляции иммунитета. Анализ содержания жирных кислот Омега-3 и Омега-6 в мясе баранчиков опытных групп представлен в таблице 23.

Содержание линоленовой кислоты (Омега-3) было схожим у обеих групп (0,5-0,7%), с небольшим преимуществом (0,2%) у трехпородных помесей.

Содержание Омега-6 (линолевая кислота) в исследуемых пробах превышало 2% у обеих групп, причем у двухпородных помесей отмечено наивысшее значение (2,4%), что на 0,4% выше, чем у трехпородных.

Таблица 23 – Содержание жирных кислот Омега-3 и Омега-6

Показатель	Породность	
	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Линоленовая С18:3 ω3	0,5±0,4	0,7±0,4
Линолевая С18:2 ω6	2,4±0,4	2,0±0,4
Соотношение ω6:ω3	4,8	2,85

Оптимальное соотношение полиненасыщенных жирных кислот должно составлять от 2:1 до 5:1. При таких цифрах будет наблюдаться положительное влияние на организм человека. Соотношение Омега-6 к Омега-3 у двухпородных помесей составило 4,8:1. У трехпородных помесей соотношение было 2,85:1. Полученные данные свидетельствуют о высокой биологической ценности мяса изучаемых животных.

На рисунке 16 представлено содержание жирных кислот в опытных образцах.

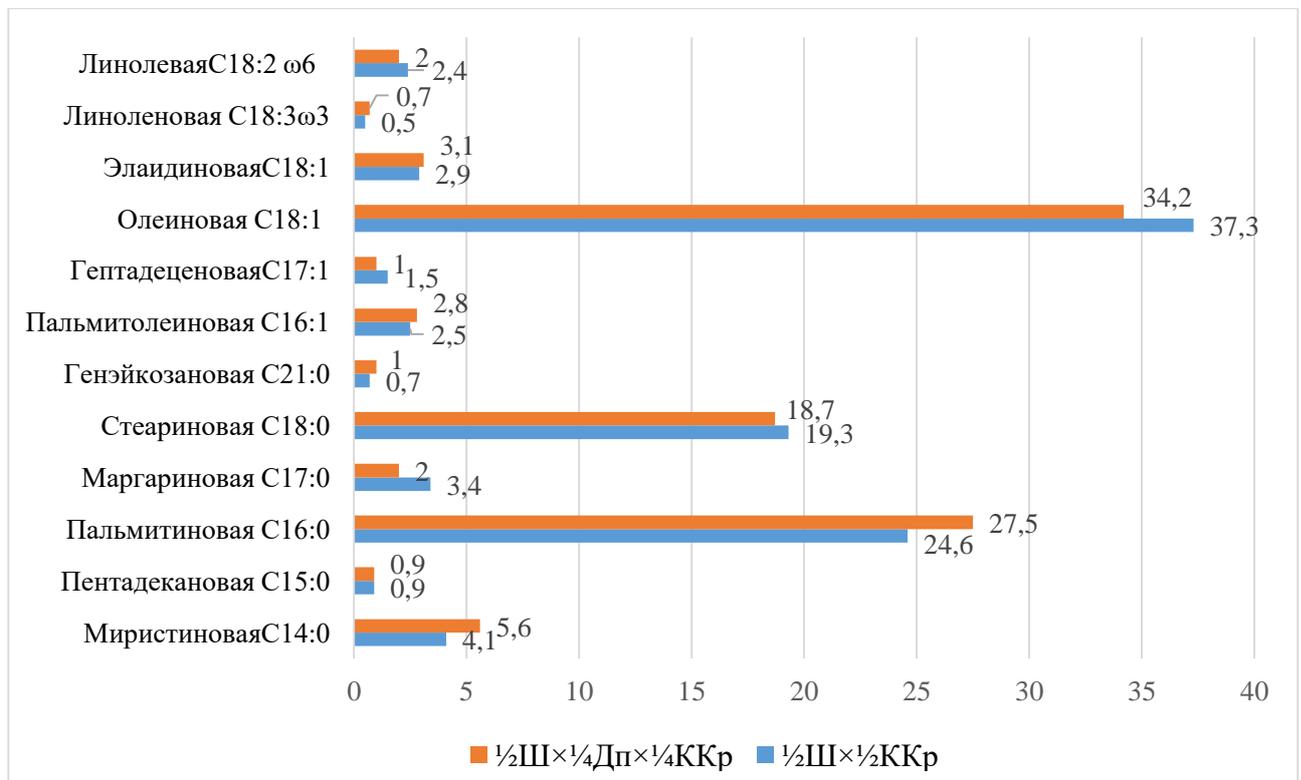


Рисунок 16 – Жирнокислотный состав мяса баранчиков

3.5. Эффективность производства баранины

Анализ экономической эффективности производства баранины (таблица 24) показал, что трехпородные помеси (шароле х калмыцкая курдючная х дорпер) демонстрируют более высокую прибыльность по сравнению с двухпородными помесями (шароле х калмыцкая курдючная).

Таблица 24 – Эффективность производства баранины

Показатели	Породность	
	½Ш×½ККр	½Ш×¼Дп×¼ККр
Произведено баранины: - в живой массе, кг	45,3	46,8
- в денежном выражении, руб.	20 385	21 060
Затраты на выращивание одной головы, руб.	8 500	8 500
Прибыль, руб.	11 885	12 560
Уровень рентабельности, %	58,3	59,6

Примечание: закупочная цена 1 кг живой массы – 450 руб.

В расчетах использовались фактические затраты на выращивание молодняка в условиях опытного хозяйства КФХ "Арл" Республики Калмыкия, а также рыночная стоимость баранины. От трехпородных помесей произведено баранины в живой массе больше на 1,5 кг. При закупочной цене 450 рублей за 1 кг живого веса и затратах на выращивание одной головы в размере 8500 рублей, прибыль от реализации продукции у трехпородных помесей составила 12560 рублей, что на 675 рублей больше, чем у двухпородных.

Уровень рентабельности был высоким у обеих групп (выше 58%), однако у трехпородных помесей он оказался на 1,3% выше (59,6% против 58,3% у двухпородных).

Высокая экономическая эффективность скрещивания баранов-производителей породы шароле с овцематками калмыцкой курдючной породы и дорпер×калмыцкими помесями объясняется повышенной скороспелостью помесного молодняка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительное изучение продуктивных и биологических особенностей помесей, полученных при скрещивании чистопородных калмыцких курдючных и дорпер×калмыцких овцематок с баранами-производителями породы шароле, разводимых в Республике Калмыкия, позволяет сделать следующие выводы:

1. Бараны-производители породы шароле отличаются более массивным телосложением и низкорослостью по сравнению с баранами калмыцкой курдючной породы. Индекс массивности и костистости у шароле выше на 21,7 абс.% и 3,5 абс.% соответственно. В то же время, бараны калмыцкой курдючной породы более высоконогие (на 6,0 абс. %), что характерно для степного ареала обитания.

2. Калмыцкие курдючные овцы, характеризуются присущими этой породе крупными размерами, высоконогостью, в то время как дорпер×калмыцкие овцематки отличаются низкорослостью, массивностью и сбитостью телосложения. По результатам оценки воспроизводительных качеств помесные овцематки обладали наилучшими показателями плодовитости (124,5%) и делового выхода ягнят (106,4%).

3. По динамике живой массы молодняка за период выращивания от рождения до возраста 7-ми месяцев трехпородные помеси имели наилучшие показатели абсолютного прироста живой массы как в раннем возрасте до 4 месяцев (37,7 кг), так и за весь период выращивания до 7 месяцев (43,6 кг).

4. По предубойной живой массе, массе туши и убойному выходу трехпородные помеси превосходят двухпородных на 3,2%; 6,2%; 2,9%, а также чистопородных животных на 17,7%; 25,6%; 8,6% соответственно. Помеси шароле×калмыцкая показали результаты по данным показателям на 6,8 кг (15,0%); 4,4 кг (20,7%); кг 2,8 (5,9%) больше, чем калмыцкие курдючные баранчики.

5. В результате более высокого выхода мякоти (77,7%) и меньшего содержания костей (22,3%), коэффициент мясности у трехпородных баранчиков

оказался значительно выше: на 0,31 ед. (8,9%), чем у двухпородных помесей, и на 0,78 ед. (22,4%) больше, чем у чистопородных животных.

6. По химическому составу мясо двухпородных баранчиков содержит больше сухого вещества (45,79%), золы (1,02%) и протеина (21,08%), но меньше жира (14,61%). Трехпородные баранчики выделяются более высоким содержанием жира (15,79%) и воды (54,45%).

7. Мясо трехпородных баранчиков отличается более высокой питательной ценностью благодаря повышенному содержанию как незаменимых (54,17 г/кг), так и заменимых (155,27 г/кг) аминокислот по сравнению с двухпородными – 43,56 г/кг и 120,74 г/кг соответственно.

8. Жирнокислотный состав мяса трехпородных баранчиков характеризуется большей долей насыщенных жирных кислот (55,7%), меньшей долей мононенасыщенных (41,1%) и полиненасыщенных (2,7%) по сравнению с двухпородными – 53,0%, 44,2%, 2,9% соответственно. При этом, соотношение омега-6 к омега-3 жирных кислот в мясе двухпородных помесей более сбалансированное (4,8:1), чем у трехпородных (2,85:1).

9. В денежном выражении прибыль от реализации продукции у трехпородных помесей составила 12560 рублей, что на 675 рублей больше, чем у двухпородных – 11885 руб. Уровень рентабельности был высоким у обеих групп, однако у трехпородных помесей он оказался на 1,3% выше (59,6% против 58,3% у двухпородных).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения эффективности овцеводства в Республике Калмыкия и увеличения производства высококачественной молодой баранины рекомендуется использовать промышленное скрещивание калмыцких курдючных овцематок разной кровности с баранами-производителями породы шароле, отличающимися высокой мясной продуктивностью.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В дальнейшем работа предполагает продолжить исследование скрещивания овцематок калмыцкой курдючной породы с баранами-производителями шароле с целью создания новых высокопродуктивных скороспелых типов. Также углубление темы по исследованию генетических механизмов, определяющих наследование признаков мясной продуктивности при скрещивании калмыцкой курдючной породы с шароле и разработка молекулярно-генетических маркеров для прогнозирования продуктивности потомства.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БКП – белково-качественный показатель

ВИЖ – Всероссийский институт животноводства

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ГОСТ – государственный стандарт

ЗАК – заменимые аминокислоты

НАК – незаменимые аминокислоты

ООН – Организация Объединённых Наций

ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты

ФАО – Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых
Наций

ККр – калмыцкая курдючная порода

$\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{2}$ ККр – помесь овец калмыцкой курдючной породы и баранов шароле

$\frac{1}{2}$ Ш $\times\frac{1}{4}$ Дп $\times\frac{1}{4}$ ККр – помесь дорпер \times калмыцких овцематок и баранов шароле

Дорпер \times калмыцкие овцематки – помесь калмыцкой курдючной породы и баранов
дорпер

абс. % – абсолютный процент

г – грамм

кг – килограмм

кКал – килокалории

мкм – микрометр

млн – миллион

n – количество животных

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурасулов, А.Х., Productive and biological characteristics of growing sheep with different genotypes [Электронный ресурс] / А.Х. Абдурасулов, Р.С. Салыков, Н.К. Абдымажитов, П.М. Маматкалыков // ВОГУА. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/productive-and-biological-characteristics-of-growing-sheep-with-different-genotypes> (дата обращения: 10.06.2023).
2. Абонеев, В.В. Проблемы повышения конкурентоспособности овцеводства /В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко // Актуальные проблемы развития овцеводства России: материалы науч.- практич. конф. по проблемам развития овцеводства России. – Ростов-на-Дону. – 2006. – С. 29-33.
3. Абонеев, В.В. Продуктивные и некоторые биологические особенности молодняка овец разных вариантов подбора [Электронный ресурс] / В.В. Абонеев, Л.Н. Скорых, Д.В. Абонеев // Сельскохозяйственный журнал. 2011. №4-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produktivnyye-i-nekotorye-biologicheskie-osobennosti-molodnyaka-ovets-raznyh-variantov-podbora> (дата обращения: 14.05.2023).
4. Агрэкспорт. Аналитический обзор «Баранина» за 2021 год [Электронный ресурс].– URL: https://aemcx.ru/wp-content/uploads/2021/10/Обзор-ВЭД_Баранина_25-10-2021.pdf (дата обращения: 10.08.2023)
5. Айбазов, М.М. Интенсификация воспроизводства овец в ставропольском крае (часть 2. Плодовитость овец и пути ее повышения) [Электронный ресурс] / М.М. Айбазов, Т.В. Мамонтова // Сельскохозяйственный журнал. 2020. №4 (13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intensifikatsiya-voisproizvodstva-ovets-v-stavropolskom-krae-chast-2-plodovitost-ovets-i-puti-ee-povysheniya> (дата обращения: 15.06.2023).
6. Айбазов, М.М. Сезонная динамика половой активности и уровня спермопродукции баранов пород шароле и иль-де-франс [Электронный ресурс] / М.М. Айбазов // Известия ОГАУ. 2020. №6 (86). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sezonnaya-dinamika-polovoy-aktivnosti-i-urovnya-spermoproduktsii-baranov-porod-sharole-i-il-de-frans> (дата обращения: 10.06.2023).

7. Актуальные вопросы коррекции нарушений метаболизма в офтальмологической практике : учебное пособие / Пономарева М. Н., Дороднева Е. Ф., Белокрылова Л. В. [и др.]. — Тюмень : ТюмГМУ, 2019. — 227 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218348> (дата обращения: 23.02.2024)
8. Алексеева А.А. Мясная продуктивность, морфологические и биохимические показатели мяса овец эдильбаевской породы и их помесей с гиссарскими баранами: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10. – М., 2019. – 104 с.
9. Амерханов, Х.А. Из истории российского овцеводства / Х.А. Амерханов, В.И. Трухачев, М.И. Селионова. – Ставрополь: ИП Мокринский Н.С., 2017. – 408 с.
10. Амерханов, Х.А. Современные реалии российского овцеводства [Электронный ресурс] / Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, М., – 2017. Электронный режим: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-realii-rossiyskogo-ovtsevodstva>. (дата обращения: 03.06.2023).
11. Ассоциация полиморфных вариантов гена LEP с живой массой у овец калмыцкой курдючной породы и ее помесей с породами шароле и дорпер / М. И. Селионова, Ю. А. Юлдашбаев, С. О. Чылбак-Оол [и др.] // Зоотехния. – 2024. – № 8. – С. 7-12. – DOI 10.25708/ZT.2024.24.40.002. – EDN TUSEDH.
12. Бажов, Г. М. Основы свиноводства : учебное пособие для спо / Г. М. Бажов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-49201-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382361> (дата обращения: 22.02.2024).
13. Базаев, С.О. Качественная характеристика мяса калмыцких курдючных овец и их помесей с баранами-производителями породы дорпер [Электронный ресурс] / С.О. Базаев, Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов // Известия ОГАУ. 2020. №5 (85). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvennaya-harakteristika-myasa-kalmytskih-kurdyuchnyh-ovets-i-ih-pomesey-s-baranami-proizvoditelyami-porody-dorper> (дата обращения: 25.04.2024).

14. Базаев, С.О. Эффективность промышленного скрещивания калмыцких курдючных овцематок с баранами породы дорпер: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10. – М., 2020. – 105 с.
15. Белик, Н.И. Влияние полового диморфизма на диаметр шерсти овец [Электронный ресурс] / Н.И. Белик, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Сельскохозяйственный журнал. – 2022. – №1 (15). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-polovogo-dimorfizma-na-diametr-shersti-ovets> (дата обращения: 08.06.2024).
16. Биотехнология мяса и мясопродуктов : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин, Г. И. Касьянов, М. Ф. Мишанин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-48332-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380594> (дата обращения: 21.02.2024).
17. Биохимия : учебник для вузов / под ред. Л. А. Даниловой. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2020 — 333 с.
18. 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. – Текст: непосредственный.
19. Бовкун, Ю.И. Развитие мясошерстного кроссбредного овцеводства в Карачаево-Черкессии / Ю.И. Бовкун, А.Ф. Шевхужев – Текст: непосредственный // Зоотехния. – № 7. – 2000. – с. 8-10.
20. Васильев, Н. А. Овцеводство / Н. А. Васильев, В. К. Целютин Москва : Колос, 1979. – 384 с., ил.
21. Васюкова, А. Т. Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров / А. Т. Васюкова, А. Д. Димитриев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – ISBN 978-5-507-44193-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/214736> (дата обращения: 22.02.2024).

22. Величко, Н.А. Пищевая химия: метод. указания к практ. занятиям / Н.А. Величко, Е.В. Шанина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 36 с.
23. Вениаминов, А. А. Теория и практика породоиспытаний в овцеводстве: автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.01 / Вениаминов Александр Александрович. – Москва, 1974. – 34 с.
24. Влияние метода разведения на воспроизводительные качества овцематок и сохранность ягнят [Электронный ресурс]/ Гаглов А.Ч., Завьялова В.Г., Хамхоева Е.С, Попов В.А. // Наука и образование.– 2022.– №1.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-metoda-razvedeniya-na-voisproizvoditelnye-kachestva-ovtsematok-i-sohrannost-yagnyat> (дата обращения: 15.03.2023).
25. Влияние полового диморфизма на рост и развитие молодняка романовской породы в молочный период [Электронный ресурс] / В.И. Косилов, В.В. Полькин, Ю.А. Юлдашбаев [и др.] // ВОРУ. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-polovogo-dimorfizma-na-rost-i-razvitie-molodnyaka-romanovskoy-porody-v-molochnyy-period> (дата обращения: 08.06.2023).
26. Войтюк, М.М. Современное состояние овцеводства в России / М.М. Войтюк, О.П. Мачнева // Эффективное животноводство. – 2021. – № 4. – С. 102-105.
27. Габаев, М. С. Результативность промышленного скрещивания карачаевских овцематок с баранами эдильбаевской породы / М. С. Габаев, В. М. Гукеев // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 2. – С. 87-92.
28. Гаглов, А.Ч. Эффективность скрещивания овец породы прекос с мясосальными баранами /А.Ч. Гаглов, В.И. Котарев, А.Н. Негреева – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. - №2. – 2014. – с. 15-16.
29. Генофонды сельскохозяйственных животных: Генетические ресурсы животноводства России / Отв. ред. И.А. Захаров. М.: Наука, 2006. 462 с.
30. Гладышев, М. И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека [Электронный ресурс] / М. И. Гладышев // Журнал СФУ. Биология. 2012. №4. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/nezamenimye-polinenasyschennye-zhirnye-kisloty-i-ih-pischevye-istochniki-dlya-cheloveka> (дата обращения: 23.02.2024).

31. Горбатов, В.М. Ягнятина – высококачественное мясо / В.М. Горбатов, Н.М. Крехов // Овцеводство. – 1976. №7. – С. 40 – 45.
32. Горлов, И.Ф. Новые подходы в разработке эффективных технологий производства животноводческого сырья и повышение биологической ценности, получаемой из него продукции / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Е.Ю. Злобина, С.Л. Тихонов // Индустрия питания. 2017. №3. (4). С. 30-34.
33. Горлов, И.Ф. Основы современных аспектов технологии мясопродуктов: монография / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, В.Н. Храмова, Е.А. Селезнева. – Волгоград, 2013. – 83 с.
34. Горлов, И.Ф. Продуктивные и биологические особенности баранчиков эдильбаевской породы разных генотипов, разводимых в аридных условиях Нижнего Поволжья / И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина [и др.]// Овцы, козы, шерстяное дело.– 2019.– №2. –С. 2-4.
35. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2 «Породы животных» (официальное издание). – М., 2017. – С.168.
36. Григорян, Л. Н. Племенная база овцеводства России / Л. Н. Григорян, С. А. Хататаев // Овцы, козы, шерстяное дело. –2016.– № 1.– С. 2-3.
37. Григорян, Л.Н. Племенные ресурсы овцеводства Российской Федерации / Л.Н. Григорян // Актуальные проблемы развития овцеводства России. Материалы научно-практич. конф. по проблемам развития овцеводства России. – Ростов-н/Д. –2006. – С. 57.
38. Давлетова, А. М. Весовой рост баранчиков и ярок эдильбаевской породы / А. М. Давлетова, Ю. А. Юлдашбаев, З. А. Галиева // Вестник биотехнологии. – 2019. – № 4(21). – С. 5. – EDN XTTCED.
39. Дегтярь, А.С. Особенности роста ягнят различного происхождения/ А.С. Дегтярь, А.Ю. Колосов, Т.С. Романец // Политематический сетевой электронный

научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 104. – С. 818-828.

40. Дегтярь, А.С. Химический состав и биологическая ценность мяса помесных баранчиков /А.С. Дегтярь, Ю.А. Колосов //Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2017. – №1-1(23.1). – С.37-44

41. Дмитриева, Т.О. Научно-практические аспекты процесса селекции овец катумской породы [Электронный ресурс] / Т.О. Дмитриева // Глобус. 2020. №1 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-prakticheskie-aspekty-protsessas-selektivii-ovets-katumskoj-porody> (дата обращения: 10.06.2023).

42. Дмитриева, Т.О. Новая российская мясная порода овец, созданная в ленинградской области [Электронный ресурс]/ Т.О. Дмитриева // Сборник статей по материалам XVI международной научно-практической конференции. 2018. С. 6-13. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36337939> (Дата обращения: 06.06.2023).

43. Дмитрик, И.И. Мясная продуктивность и микроструктурная масса овец ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова // Сборник научных трудов ВНИИОК. – 2015.– вып. 8, том 2. – С 7-10.

44. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 год) / ред. Т. А. Мороз ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент животноводства и племенного дела, Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела. – Москва : ВНИИплем, 2023.

45. Елпатьевский, Д. Калмыцкая курдючная овца / Д. Елпатьевский. – Сталинград. : Краевое книгоиздательство. 1936. – 47 с.

46. Ерохин, А.И. Методы совершенствования мясошерстных пород овец/ А.И. Ерохин, – М.: Россельхозиздат, 1981. – С. 75-81.

47. Ерохин, А.И. Мясная продуктивность цигайской и ставропольской пород овец и их помесей с баранами породы тексель /А.И. Ерохин, В.П. Лушников – Текст: непосредственный //Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2002. – №4. – с. 41-43.

48. Ерохин, А.И. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец / А.И. Ерохин, В.В. Абонеев, Е.А. Карасев и др. // Москва, 2010. – С. 352 .
49. Жариков, Я.А. Влияние генотипа овцематок на производство баранины в условиях крайнего севера [Электронный ресурс]/ Я.А. Жариков, В.С. Матюков, Л.А. Канева // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2022. №6 (58). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-genotipa-ovtsematok-na-proizvodstvo-baraniny-v-usloviyah-kraynego-severa> (дата обращения: 15.06.2023).
50. Живая масса и экстерьерные особенности помесного молодняка калмыцкой курдючной породы с баранами-производителями шароле / И. С. Рубцова, С. О. Чылбак-Оол, Е. В. Пахомова, А. Н. Арилов // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.018. – EDN IYFVRU.
51. Жиряков, А.М. Промышленное скрещивание овец /А.М. Жиряков, Р.С. Хамицаев. – М.: Агропромиздат, 1986. –120 с
52. Забелина, М. В. Научно-практическое обоснование использования овец бакурской и русской длиннощехвостой пород для производства молодой баранины: дисс. д-р биол. наук: 06.02.04. – Волгоград, 2008. – 456 с
53. Забелина, М. В. Проблема сохранения и возрождения генофонда аборигенных популяций овец Поволжья / Забелина М.В.// Овцы, козы, шерстяное дело. 2017. № 4. С. 5–7.
54. Забелина, М.В. К вопросу эффективности использования генофонда локальных пород овец Поволжья / М.В. Забелина // Овцы, козы, шерстяное дело. 2004. С. 11–12
55. Забелина, М.В. Мясные и убойные показатели овец русской длиннощехвостой породы в зависимости от полового диморфизма и возраста / М.В. Забелина, Е.И. Биркалова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №3. – С. 9-11.
56. Завгородняя, Г.В., Основные свойства шерсти овец зарубежной селекции [Электронный ресурс]/ Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова, А.М. Айбазов// Сельскохозяйственный журнал. 2021. №3 (14). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-svoystva-shersti-ovets-zarubezhnoy-selektsii>
(дата обращения: 10.06.2023).

57. Замбалова, Н. А. Влияние стартовых культур на формирование качества продуктов функционального питания : монография / Н. А. Замбалова, А. Х. Цыбикова, Л. В. Буянтуева. – Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2015. – 144 с. – ISBN 978-5-89230-703-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/236498> (дата обращения: 23.02.2024)

58. Засемчук, И.В. Продуктивные качества баранов сальской породы / И.В. Засемчук, С.В. Семенченко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. – № 9 (179). – С. 103-107.

59. Заяс, Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю.Ф. Заяс. – М.: «Легкая и пищевая промышленность», – 1981. – С. 480

60. Зубаирова, Л. А. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов : учебное пособие / Л. А. Зубаирова. – Уфа : БГАУ, 2021. – ISBN 978-5-7456-0739-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/201047> (дата обращения: 22.02.2024).

61. Зулаев, М.С. Калмыцкая курдючная овца и ее возрождение / М.С. Зулаев, В.Е. Хегай, А.М. Ванькаев // Элиста, АПП Джангар, 2013. – С.165.

62. Изучение мясной продуктивности овец [Текст] : Метод. рекомендации / ВАСХНИЛ, Отделение животноводства, ВНИИ животноводства ; [Подгот. А.А. Вениаминовым, С.В. Буйловым, Р.С. Хамицаевым и др.]. - Москва: [б. и.], 1978. - 45 с.

63. Инструкция по искусственному осеменению овец и коз. ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии. – Ставрополь, 2011. – 67 с.

64. Использование потенциала интенсивных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства : монография / Ю. А. Колосов, А. С. Дегтярь, В. В. Абонеев, В. В. Марченко ; под редакцией Ю. А. Колосова. – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – 234 с. – ISBN 978-5-98252-371-6. – Текст :

- электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/216698> (дата обращения: 23.06.2023).
65. Использование скрещивания для улучшения воспроизводительных качеств овец в условиях фермерского хозяйства [Электронный ресурс] / Ю. А. Колосов, Н. Г. Чамурлиев, Н. Н. Колосова [и др.]// Известия НВ АУК. – 2022. – №4 (68). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-skreschivaniya-dlya-uluchsheniya-vosproizvoditelnyh-kachestv-ovets-v-usloviyah-fermerskogo-hozyaystva> (дата обращения: 15.03.2023).
66. Казанчев, С.Ч. Эффективность производства молочной ягнятины [Электронный ресурс]/ С.Ч. Казанчев, А.М.Унажиков, К.Г. Магомедов, Д.К. Кожаева // МНИЖ.– 2022.– №1-1 (115).– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-proizvodstva-molochnoy-yagnyatiny> (дата обращения: 09.06.2024).
67. Канева, Л.А. Скрещивание овцематок в типе ромни-марш с баранами остфризской породы и черноголовый дорпер в условиях Крайнего Севера [Электронный ресурс]/ Л.А. Канева, Я.А. Жариков, В.С. Матюков // Известия СПбГАУ.– 2018.– №3 (52).– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/skreschivanie-ovtsematok-v-tipe-romni-marsh-s-baranami-ostfrizskoy-porody-i-chnogolovyy-dorper-v-usloviyah-kraynego-severa> (дата обращения: 25.04.2024).
68. Касымов, К.М. Научно-практические основы повышения мясной продуктивности овец/ К.М. Касымов, С.Р. Оспанов, Б.И. Мусабаев, К.П. Хамзин, Н.К. Жумадилаев. – Алматы, 2012. –151 с.
69. Киселева, О. В. Биотехнология пищевого белка : учебное пособие / О. В. Киселева, В. В. Тарнопольская, П. В. Миронов. – Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. – 92 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195120> (дата обращения: 20.02.2024)
70. Киселева, Т. Ф. Методология науки о пище / Т. Ф. Киселева, И. Ю. Сергеева, Н. В. Шкрабтак. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – ISBN 978-5-507-46490-6. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/333179> (дата обращения: 22.06.2024)

71. Колосов, Ю. А. Влияние генотипа баранчиков на качественные характеристики мяса / Ю. А. Колосов, А. С. Дегтярь, Е. А. Ганзенко // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. – 2016. – №117.– С. 369-379.
72. Колосов, Ю. А. Воспроизводительные качества меринсовых овцематок и рост ягнят в подсосный период при скрещивании с баранами породы дорпер [Электронный ресурс] / Ю. А. Колосов , Н. Г. Чамурлиев, А. С. Дегтярь, С.В. Дегтярь // Известия НВ АУК. – 2019. – №4 (56). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vosproizvoditelnye-kachestva-merinosovyh-ovtsematok-i-rost-yagnyat-v-podsosnyy-period-pri-skreschivanii-s-baranami-porody-dorper> (дата обращения: 25.04.2023).
73. Колосов, Ю.А. Линейный рост баранчиков различного происхождения /Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Е.А. Ганзенко, А.Н. Карабиневский – Текст: непосредственный // В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. – 2016. – с. 36-41.
74. Колосов, Ю.А. Прижизненные показатели мясности помесных овец // Ю.А.Колосов, А.С. Дегтярь, Е.А. Ганзенко /Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016.– №1. – С. 37-39.
75. Колосов, Ю.А. Эффективность скрещивания при производстве баранины / Ю.А. Колосов, И.С. Губанов, В.В. Абонеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (72). – С. 310-312.
76. Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – ISBN 978-5-507-48389-1; – Текст электронный// Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/352340> (дата обращения: 22.02.2024).
77. Кравченко, Н.И. Как вывести отрасль из затянувшегося кризиса[Текст] / Н.И. Кравченко // Овцы, козы, шерстяное дело.– 2014.– №1.– С. 4-7
78. Кривко, А.С. Влияние австралийских мясных меринсов на динамику живой массы потомства при скрещивании с овцематками породы советский меринос / Ю.А. Колосов, А.С. Кривко – Текст: непосредственный // Известия

Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4. (32) – С.164-167

79. Кубатбеков, Т. С. Влияние полового диморфизма на рост и развитие мышц молодняка овец киргизской тонкорунной породы [Текст] / Т. С. Кубатбеков, В. И. Косилов, Ю. А. Юлдашбаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1. – С. 197-198.

80. Кубатбеков, Т.С. Продуктивные качества баранчиков разных генотипов / Т. С. Кубатбеков, С. Ш. Мамаев, З. А. Галиева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал (не по подписке). – 2014. – №2. – С. 138-140.

81. Кузьмин В.Н., Маринченко Т.Е., Кузьмина Т.Н. Опыт промышленного овцеводства в России [Электронный ресурс] // Техника и технологии в животноводстве. 2021. №4 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-promyshlennogo-ovtsevodstva-v-rossii> (дата обращения: 10.06.2024).

82. Куликов, Л.В. История и методология зоотехнической науки / Л.В. Куликов. - М.: Российский Университет Дружбы Народов, 2000. –175 с.

83. Курдючные овцы Калмыкии / А.Н. Арилов, Ю.А. Юлдашбаев и др. // «Овцы, козы, шерстяное дело». – 2006. – №1. – С. 26.

84. Лисицын, А.Б. Перспективы развития мясного овцеводства России (на примере Поволжья) / А.Б. Лисицын, Т.М. Гиро // Мясная индустрия. – 2004. – № 7. – С. 16-18

85. Лори, Р.А. Наука о мясе / Перевод с англ. Ф.Н. Чебуньковой – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 200 с

86. Лушников, В. П. Влияние генотипа и возраста овец на химические и органолептические показатели мяса / В. П. Лушников, И. Ю. Михайлова, В. И. Криштафович // Мясная индустрия. – 2008. – № 7. – С. 19-21.

87. Лушников, В.П. Использование разных пород при производстве молодой баранины в зависимости от природно-климатической зоны Поволжья: научно-практические рекомендации / В.П. Лушников, А.В. Молчанов, И.А. Сазонова. – Саратов: ИЦ «Наука», 2018. – 19с

88. Лушников, В.П. Мясная продуктивность баранчиков волгоградской породы и её помесей с северокавказской / В.П. Лушников, Н.И. Аюпов, И.Н. Аюпов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – №2. – С.31-33.
89. Лушников, В.П. Мясная продуктивность молодняка овец волгоградской и кавказской пород и их помесей с северокавказской мясошерстной породой / В.П. Лушников, А.В. Молчанов, Д.В. Верхова // Овцы, козы и шерстяное дело. – 2015. – № 3. – С. 12-13.
90. Лушников, В.П. Резервы производства баранины в Поволжье /В.П. Лушников.– Саратов: Приволжское книжное издательство. – 2001.–С.120.
91. Лушников, В.П. Эффективность нагула и откорма баранчиков при производстве молодой баранины / В.П. Лушников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 2. – С. 16-17.
92. Лысыков, Ю. А. Аминокислоты в питании человека [Электронный ресурс] / В.П. Лушников // ЭиКГ. 2012. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aminokisloty-v-pitanii-cheloveka> (дата обращения: 18.02.2024).
93. Магомедов, З.М. Промышленное скрещивание в горно-отгонном овцеводстве Дагестана: дис. канд. с.-х. наук: 06.02.10. – Махачкала, 1984. – 124 с.
94. Макарова, Н.Н. Продуктивные и биологические качества помесного потомства от романовских овцематок и баранов породы дорсет: дис. канд. с.-х. наук: 06.02.10. - п. Лесные поляны Московской области , 2022. – 127 с.
95. Маматов, А.У. Несбалансированное питание и его роль в развитии сердечнососудистых заболеваний [Электронный ресурс] / А.У. Маматов, Т.Т. Орозматов, А.Ш. Сатыбалдиева, А.Б. Стамкулова, Г.Б. Жайлообаева // The Scientific Heritage. – 2021.– №65-2.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nesbalansirovannoe-pitanie-i-ego-rol-v-razvitii-serdechnososudistyh-zabolevaniy> (дата обращения: 15.06.2023).
96. Марченко, В.В. Использование австралийских мясных мериносов на тонкорунных овцематках с разной живой массой / В.В. Марченко // Аграрный научный журнал. 2017. № 4. С. 32-35.

97. Марченко, В.В. Создание новых линий в породе овец «маньчский меринос» /В.В. Марченко//Ветеринария, зоотехния и биотехнология.–2017.– № 6. – С. 81-84.
98. Махатов, Б. М. Улучшение генофонда современных пород овец и коз Казахстана / Б. М. Махатов, К. Н. Сейитпан, Б. Т. Кулатаев // Сборник научных трудов ВНИИОК. –2013.– №6-1.– С. 87-95.
99. Менкнасунов, П.П. Некоторые результаты использования австралийских мясных мериносов на матках грозненской породы /П.П. Менкнасунов, М.С. Зулаев – Текст: непосредственный //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №2. – с. 12-13.
100. Методика оценки мясной продуктивности овец. – Дубровицы, 1970. – 50 с.
101. Методика оценки мясной продуктивности овец: утв. отдел. Зоотехн. РАСХН 15.04.09 / Реком. Ставроп. науч. исслед. ин-та. животнов. и кормопроизв. Ставрополь, 2009. – 35 с.
102. Методические рекомендации "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации" от 22.07.2021 № МР 2.3.1.0253-21 // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 2021.
103. Мирзоянц, Ю.А. Инновационные направления развития ресурсосберегающих машинных технологий в России для овцеводческих хозяйств разных форм собственности [Электронный ресурс]/ Ю.А. Мирзоянц, В.Е. Фириченков // Техника и технологии в животноводстве.– 2021.– №2 (42).– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-napravleniya-razvitiya-resursosberegayuschih-mashinnyh-tehnologiy-v-rossii-dlya-ovtsevodcheskihhozyaystv-raznyh> (дата обращения: 14.05.2023).
104. Молчанов, А.В. Эффективность использования эдильбаевских баранов в промышленном скрещивании с матками ставропольской и цигайской пород / А.В. Молчанов, В.П. Лушников // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 4-5.
105. Мороз, В.А. О достойном уровне овцеводства / В.А. Мороз, И.С. Исмаилов // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. – № 3 (11). – С. 35-37.

106. 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.– С. 55–57.
107. Мясная продуктивность овец и факторы ее определяющие [Текст] / Абонеев В. В., Квитко Ю.Д., Кильпа А.В. [и др.]. – Ставрополь : Российская акад. с.-х. наук : Ставропольский науч.-исслед. ин-т животноводства и кормопроизводства, 2011. – 153 с. : ил., цв. ил., табл.; 21 см.; ISBN 5-94873-018-2
108. Мясная продуктивность овец различных генотипов [Электронный ресурс] / Колосов Ю.А., Чамурлиев Н.Г., Дегтярь А.С., Смородин Ф.А. // Известия НВ АУК. 2022. – №2 (66).– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/myasnaya-produktivnost-ovets-razlichnyh-genotipov> (дата обращения: 08.03.2024).
109. Никитина, М.А., Оценка качества животного белка [Электронный ресурс] / М.А. Никитина, С.В. Зверев // Все о мясе.– 2018.– №1.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-zhivotnogo-belka> (дата обращения: 17.06.2023).
110. Органическая химия в медицине : учебное пособие / А. К. Брель, Н. А. Танкабекян, Н. Н. Складановская, Е. Н. Жогло. – Волгоград : ВолгГМУ, 2023. – ISBN 978-5-9652-0837-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/338276> (дата обращения: 20.02.2024).
111. Особенности производства баранины : учебное пособие / А. В. Губина, В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. А. Наумов. – Пенза : ПГАУ, 2019. – 169 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131091> (дата обращения: 23.02.2024)
112. Пахомова, Е.В. Морфологический состав туш и химический состав мяса баранчиков разного происхождения /Е.В. Пахомова, Ю.А. Юлдашбаев, Ж.М. Абенова – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - №2. – с. 21-22.

113. Перспективы индустриализации овцеводства России [Электронный ресурс] /Церенов И. В., Юлдашбаев Ю.А., Абдулмуслимов А.М., Натыров А.К. // Индустриальная экономика.– 2022.– №4.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-industrializatsii-ovtsevodstva-rossii> (дата обращения: 03.06.2023).
114. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/ Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
115. Погодаев, В.А. Биохимические показатели крови баранчиков породы дорпер в период адаптации к природно-климатическим условиям [Электронный ресурс] / В.А. Погодаев, А.Н. Арилов, Н.В. Сергеева // Известия СПбГАУ.– 2017.– №1 (46).–URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskie-pokazateli-krovi-baranchikov-porody-dorper-v-period-adaptatsii-k-prirodno-klimaticheskim-usloviyam> (дата обращения: 25.04.2023).
116. Погодаев, В.А. Гистологические показатели длиннейшей мышцы спины и их связь с убойными и мясными качествами баранчиков различных генотипов [Электронный ресурс]/ В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, И.И. Дмитрик // Известия ОГАУ.– 2018.– №4 (72).– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gistologicheskie-pokazateli-dlinneyshey-myshtsy-spiny-i-ih-svyaz-s-uboynymi-i-myasnymi-kachestvami-baranchikov-razlichnyh-genotipov> (дата обращения: 25.04.2023).
117. Погодаев, В.А. Использование помесных баранов ($\frac{1}{2}$ калмыцкая курдючная + $\frac{1}{2}$ дорпер) на овцематках тонкорунных и грубошёрстных пород для производства молодой баранины [Электронный ресурс] / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева // Сельскохозяйственный журнал.– 2020.– №3 (13).– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-pomesnyh-baranov-kalmytskaya-kurdyuchnaya-dorper-na-ovtsematkah-tonkorunnyh-i-gruboshyorstnyh-porod-dlya-proizvodstva> (дата обращения: 25.04.2023).
118. Погодаев, В.А. Полиморфизм генов кальпастатина и соматотропина у овец Калмыцкой курдючной породы и помесей (калмыцкая курдючная +дорпер) [Электронный ресурс] / В.А. Погодаев, Л.В. Кононова, Б.К. Адучиев // Вестник Ульяновской ГСХА.– 2019.– №3 (47).– URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/polimorfizm-genov-kalpastatina-i-somatotropina-u-ovets-kalmytskoj-kurdyuchnoy-porody-i-pomesey-kalmytskaya-kurdyuchnaya-dorper> (дата обращения: 25.04.2023).

119. Погодаев, В.А. Характеристика шерсти баранчиков калмыцкой курдючной породы и помесей (1/2 калмыцкая курдючная х 1/2 дорпер) [Электронный ресурс] / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, Г.В. Завгородняя // Известия Горского государственного аграрного университета.– 2019.– № 56 (ч.1).–С. 64–69.

120. Поголовье скота и птицы в хозяйствах всех категорий // Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31325> (дата обращения: 13.09.2023).

121. Попов, А.Н. Влияние генотипа баранчиков на потребление кормов, питательных веществ и динамику живой массы [Электронный ресурс] / А.Н. Попов // Известия ОГАУ.– 2022.– №6 (98).– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-genotipa-baranchikov-na-potreblenie-kormov-pitatelnyh-veschestv-i-dinamiku-zhivoj-massy> (дата обращения: 10.06.2024).

122. Потребление мяса и мясных продуктов в Российской Федерации: ретроспективный анализ и реалии сегодняшнего дня / Кешабянц Э.Э., Денисова Н.Н., Андропова М.С., Смирнова Е.А. // Здоровье населения и среда обитания. 2023. – Т. 31.– № 2.– С. 47-55.

123. Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13278> (дата обращения: 02.09.2023).

124. Производство и переработка баранины : справочник / сост. А. Б. Лисицын, В. П. Лушников. Саратов : ИЦ «Наука», 2008. - 417 с.

125. Пушкарев, М.Г. Состояние породного овцеводства и козоводства России / М.Г. Пушкарев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса. – Мат. Междун. научно-практ. конференции. – Ижевск, 2022. – Том II.– С. 85-87

126. Российский статистический ежегодник [Электронный ресурс].– URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (Дата обращения: 12.11.2023).
127. Рост и развитие молодняка мясных пород в зависимости от породной принадлежности и сезона рождения / Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, А.Е. Нугманова, А.О. Досжанова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. –2020.– № 2(82).– С. 206-212.
128. Рост, развитие и продуктивные качества овец: монография / Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, С.Ш. Мамаев [и др.] – М.: ООО «Алтын Принт», 2016. – 186 с.
129. Рубцова И.С. Убойные и мясные показатели баранчиков разной кровности, выращенных в условиях Рупублики Калмыкии / И.С. Рубцова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2024. – No. 2. – P. 38-41. – DOI 10.26897/2074-0840-2024-2-38-41. – EDN VYPDSA.
130. Рубцова, И. С. Экстерьерная оценка Баранов-производителей / И. С. Рубцова, С. О. Чылбак-Оол // Актуальные вопросы овцеводства и козоводства : Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 95-летию со дня рождения профессора, заслуженного деятеля науки РФ, доктора с.-х. наук А.И. Ерохина, Москва, 04–06 декабря 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет, 2023. – С. 108-113. – EDN BOZTLH.
131. Рубцова, И. С. Экстерьерные показатели калмыцкой курдючной породы и дорпер×калмыцких овцематок / И. С. Рубцова // Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева : Сборник статей, Москва, 05–07 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 204-208. – EDN MPMKYZ.
132. Самусенко, Л.Д. Стратегические направления в развитии продукции овцеводства [Электронный ресурс] / Л.Д. Самусенко // Вестник техносферной безопасности и сельского развития. – 2021.– №1 (29).– URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-napravleniya-v-razvitii-produktsii-ovtsevodstva> (дата обращения: 25.04.2023).
133. Селионова М.И. Сохранение и рациональное использование генетических ресурсов овец и коз / М.И. Селионова // Животноводство и кормопроизводство. – 2019.– №4.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sohranenie-i-ratsionalnoe-ispolzovanie-geneticheskikh-resursov-ovets-i-koz> (дата обращения: 12.06.2023).
134. Селионова, М.И. : Монография. Из истории российского овцеводства и его научного сопровождения / М.И. Селионова. – М. ; ФГБНУ ВНИИОК, 2017. 238 с
135. Селионова, М.И. К вопросу объединения и породообразования в тонкорунном овцеводстве / М.И. Селионова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 1. – С. 51-54.
136. Селионова, М.И. Современное состояние овцеводства России и его научное обеспечение / М.И. Селионова, В.А. Багиров // Сборник научных трудов ВНИИОК. 2014. – №7.– С. 11-20.
137. Сельское хозяйство Республики Калмыкия январь-сентябрь 2023 года // Управление Федеральной службы государственной статистики по астраханской области и республике Калмыкия [Электронный ресурс]. – URL: <https://30.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/SelHozRK-09-2023.pdf> (дата обращения: 13.03.2024).
138. Сергеева, Н.В. Совершенствование мясной продуктивности калмыцкой курдючной породы на основе использования генофонда породы дорпер: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.07. – Ставрополь, 2019. – 181 с.
139. Скиданова, А.А. Питательная ценность молодой баранины, полученной от молодняка различного происхождения / А. А. Скиданова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 2. – С. 22-23. – EDN YRRKYH.
140. Скиданова, А.А. Эффективность скрещивания романовских маток с баранами волгоградской породы при производстве молодой баранины: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10. – Саратов, 2018. – 104 с.
141. Смородинцев, И.А. Биохимия мяса / И.А. Смородинцев. – М.: Пищепромиздат, 1952. – С. 332

142. Создание типов и пород овец в специфических экологических условиях Сибири : учебное пособие / С. И. Билтуев, В. А. Ачитуев, Б. В. Жамьянов [и др.]. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. — ISBN 978-5-8200-0443-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226046> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 284.).
143. Состояние и перспектива развития овцеводства России / Н. А. Балакирев, Ф. Р. Фейзуллаев, В. Д. Гончаров, М. В. Селина // Аграрный вестник Верхневолжья. — 2019. — № 1(26). — С. 58-63. — EDN NICRDK.
144. Состояние овцеводства в Российской Федерации в 2021-2022 гг / А. Б. Оришев, И. Н. Сычева, Е. В. Пахомова [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2023. — № 3. — С. 19-21. — EDN VWNAlV.
145. Сравнительная характеристика аминокислотного состава мяса баранчиков, полученных от скрещивания маток дагестанской горной породы с баранами-производителями пород дорпер и российский мясной меринос / А. М. Абдулмуслимов, И. А. Сазонова, А. А. Хожожков [и др.] // Зоотехния. — 2023. — № 4. — С. 28-31. — DOI 10.25708/ZT.2023.63.46.008. — EDN KSSTDF.
146. Стручкова, И. В. Аминокислоты : учебно-методическое пособие / И. В. Стручкова, А. А. Брилкина. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152805> (дата обращения: 17.06.2023).
147. Терентьев, Л.П. Мясо в питании человека / Л.П. Терентьев. — Спб.: Наука, 1999. — С. 384
148. Технология производства баранины / Абонеев В.В., Квитко Ю.Д., Селькин И.И [и др.]. — Ставрополь: Отдел оперативной полиграфии СНИИЖК. — Ставрополь, 2010. — С. 32-44.
149. Технохимический контроль в технологии жиров и жирозаменителей : учебное пособие для спо / О. Б. Рудаков, Н. В. Королькова, К. К. Полянский [и др.]; под редакцией О. Б. Рудаков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-47454-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/378470> (дата обращения: 22.03.2024)

150. Трухачев, В.И. Промышленное скрещивание для получения помесных ягнят, заиваемых на мясо в год рождения: Справочное пособие. / В.И. Трухачев, В.Ф. Филенко, В.С. Зарытовский– Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2004. – 48 с.

151. Трушников, В.А. Исчезающие аборигенные породы в Горном Алтае/ В.А. Трушников, Т.В. Лобанова // Зоотехния. –2006. –№ 1. –С. 13–15

152. Ульянов, А.Н. Состояние и резервы породного генофонда овцеводства России [Текст] / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело.– 2012.– №1.– С.4-11

153. Файзрахманов, Р. Н. Овцеводство и козоводство. Практикум / Р. Н. Файзрахманов, М. А. Сушенцова, Н. А. Балакирев ; под редакцией Н. А. Балакирев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – ISBN 978-5-507-47840-8. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/329099> (дата обращения: 22.02.2024).

154. Федюк, В.В. Мясные качества потомства, полученного от скрещивания овцематок пород советский меринос и эдильбаевская с баранами породы тексель [Электронный ресурс] / В.В. Федюк, И.В. Засемчук, Р.Н. Гехаев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.– 2022.– №5.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/myasnye-kachestva-potomstva-poluchennogo-ot-skreschivaniya-ovtsematok-porod-sovetskiy-merinos-i-edilbaevskaya-s-baranami-porody> (дата обращения: 10.06.2023).

155. Фейзуллаев, Ф. Р. Динамика живой массы ягнят кавказской породы разных генотипов при промышленном скрещивании / Ф. Р. Фейзуллаев // Российская наука в современном мире: Сборник статей LIII международной научно-практической конференции, Москва, 15 апреля 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Актуальность.РФ", 2023. – С. 25-27. – EDN DHYSJS.

156. 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. – №3. – 2011 – С. 67-69.
157. Филатов, А.С. Интенсивность роста баранчиков различных генотипов / А.С. Филатов, А.Г. Мельников, Н.Н. Мороз // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – № 9. – С. 223-226.
158. Филатов, А.С. Эффективность повышения мясной продуктивности баранчиков грозненской породы и ее помесей с калмыцкой/ А.С. Филатов, А.Г. Мельников // Известия НВ АУК. –2015. –№4 (40).– С.150-155.
159. Хаданов, Е.В. Убойные и мясные качества помесного трехпородного молодняка овец разных вариантов скрещивания / Е.В. Хаданов // Сельскохозяйственный журнал. – 2005.– №2.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uboynye-i-myasnye-kachestva-pomesnogo-trehporodnogo-molodnyaka-ovets-raznyh-variantov-skreschivaniya-1> (дата обращения: 25.02.2024).
160. Хайруллина, О.И. Тенденции производства и потребления основных видов мяса в России / О.И. Хайруллина // Креативная экономика. – 2021. – Том 15. – № 5. – С. 2245–2260. doi: 10.18334/ce.15.5.112098 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-proizvodstva-i-potrebleniya-osnovnyh-vidov-myasa-v-rossii> (дата обращения: 08.06.2023).
161. Характеристика состояния овцеводства России и ростовской области и перспективы развития отрасли [Электронный ресурс] / Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Кощаев А.Г. [и др.]// Научный журнал КубГАУ.– 2020.– №157.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-sostoyaniya-ovtsevodstva-rossii-i-rostovskoy-oblasti-i-perspektivu-razvitiya-otrasli> (дата обращения: 12.06.2023).
162. Хозяйственно-полезные качества и биологические особенности овец, полученных от скрещивания пород калмыцкая курдючная и дорпер в условиях аридной зоны Калмыкии [Электронный ресурс] / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, Ю.А. Юлдашбаев [и др.] // Известия ТСХА.– 2019.– №4.– URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/hozyaystvenno-poleznye-kachestva-i-biologicheskie-osobennosti-ovets-poluchennyh-ot-skreschivaniya-porod-kalmytskaya-kurdyuchnaya-i> (дата обращения: 25.04.2023).

163. Церенов, И.В. Перспективы индустриализации овцеводства России / И.В. Церенов, Ю.А. Юлдашбаев, А.А. Мухудинович, А.К. Натыров // Индустриальная экономика. – 2022. – № 4. – Т. 2. – С. 190-195.

164. Церенов, И.В. Продуктивность потомства баранов калмыцкой породы разных конституционально-продуктивных типов: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Церенов Игорь Васильевич. – М., 2013. – 23 с.

165. Чамурлиев, Н. Г. Мясная продуктивность баранчиков кавказской породы и помесей, полученных при скрещивании с эдильбаевской породой / Н. Г. Чамурлиев, И. Н. Яковлева // Известия НВ АУК.– 2010.– №4.– С. 95-99.

166. Чамурлиев, Н.Г. Физиологические показатели и резистентность организма баранчиков при скармливании гранулированных экструдированных комбикормов-концентратов/ Н.Г. Чамурлиев, А.С. Филатов, А.С. Шперов [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 3 (51). – С. 247-251.

167. Чикалев, А. И. Производство и переработка продукции животноводства: Учебник / Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. – Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА–М, 2016. – 188 с.

168. Шапиро, Я. С. Биологическая химия / Я. С. Шапиро. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-45442-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269918> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

169. Шарлапаев, Б.Н. Научное и практическое обоснование адаптивной ресурсосберегающей технологии производства баранины в засушливых районах Поволжья: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук: 06.02.04 – п. Дубровицы Московской обл., 2005. – 42с.

170. Шатова, О. П. Биохимия соединительной ткани : учебное пособие / О. П. Шатова ; под редакцией А. В. Шестопалова. – Москва : РНИМУ им. Н.И. Пирогова, 2020. – ISBN 978-5-88458-474-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/175220> (дата обращения: 20.02.2024).
171. Широкова, Н.В. Мясные качества чистопородных и помесных баранчиков различного происхождения / Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – №3.– С. 39- 42
172. Широкова, Н.В. Хозяйственно-биологические особенности и рациональное использование овец разного генетического потенциала при производстве и переработке баранины в условиях юга России: дис. ... д-р. биол. наук: 06.02.10. - Волгоград, 2020. – 294 с.
173. Шихов, С.В. Эффективность промышленного скрещивания маток породы советский меринос и баранов эдильбаевской породы: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10. – п. Персиановский, 2007. – 141 с.
174. Экспертиза мяса и мясопродуктов : метод. рекомендации к выполнению практических работ / сост. Н. Ю. Сарбатова, Н. Н. Забашта. – Краснодар : КубГАУ, 2020 – 59 с.
175. Экстерьерные показатели и воспроизводительная способность овцематок калмыцкой курдючной породы и дорпер × калмыцких помесей / М. И. Селионова, И. С. Рубцова, С. О. Чылбак-Оол, Е. В. Пахомова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 400-404. – DOI 10.21515/1999-1703-106-400-404. – EDN WENJMC.
176. Эффективность промышленного скрещивания баранов южной мясной породы с тонкорунными матками кавказской породы [Электронный ресурс] / Абонеев В.В., Ульянов А.Н., Куликова А.Я., Марченко В.В. // Сборник научных трудов СКНИИЖ. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-promyshlennogo-skreschivaniya-baranov-yuzhnoy-myasnoy-porody-s-tonkorunnymi-matkami-kavkazskoy-porody> (дата обращения: 09.06.2024).

177. Юлдашбаев Ю.А. Продуктивность и биологические особенности калмыцких курдючных овец и их помесей с монгольскими баранами / Ю.А. Юлдашбаев, Б.Е. Гаряев, Е.В. Пахомова // Сборник материалов международной научно-практической конференции: «Образование, наука, практика: инновационный аспект». – Том 2. – Пенза: РИО ПГСХА, 2011. – С. 88-90.
178. Юлдашбаев Ю.А. Создание калмыцкой курдючной породы овец/ Ю.А. Юлдашбаев, Б.Е. Гаряев, И.В. Церенов, Б.К. Салаев // Докл. ТСХА / Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. – Москва, 2015. – Вып. 286, ч. 1. – С. 330-332.
179. Юлдашбаев Ю.А. Хозяйственно-полезные признаки калмыцких курдючных овец: монография / Ю.А. Юлдашбаев, Б.Е. Гаряев, И.В. Церенов. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 150 с.
180. Юлдашбаев, Ю. А. Мясная продуктивность баранчиков калмыцкой курдючной породы разных конституционально-продуктивных типов / Ю. А. Юлдашбаев, И. В. Церенов // Зоотехния. – 2013. – № 6. – С. 5-7.
181. Юлдашбаев, Ю.А. Курдючное овцеводство – фактор увеличения мясных ресурсов Калмыкии / Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов и др. // «Зоотехния». – 2010. – №5. – С. 12-13.
182. Юлдашбаев, Ю.А. Мясная продуктивность овец калмыцкой курдючной и грозненской тонкорунной пород и их помесей / Ю.А. Юлдашбаев, Б.К. Салаев, Е.В. Пахомова // Сборник трудов международной научной конференции. МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2015. – С. 224-226.
183. Юлдашбаев, Ю.А. Новая порода овец -калмыцкая курдючная [Электронный ресурс] / Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов, М.С. Зулаев, Б.Е. Гаряев // Известия ТСХА. –2013.– №3.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-poroda-ovets-kalmytskaya-kurdyuchnaya> (дата обращения: 15.06.2023).
184. Юлдашбаев, Ю.А. Продуктивность линейных овец калмыцкой курдючной породы / Ю.А. Юлдашбаев, И.В. Церенов, Б.К. Салаев, Е.В. Пахомова // Материалы международной научно-практической конференции: «Современные

проблемы ветеринарии, зоотехнии и биотехнологии». – Саратов: СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2013. – С. 313-318.

185. Юлдашбаев, Ю.А. Продуктивность овец калмыцкой курдючной породы разных конституционально-продуктивных типов: монография / Ю.А. Юлдашбаев, И.В. Церенов, Б.Е. Горяев. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2013. –94 с.

186. Юлдашбаев, Ю.А. Характеристика аборигенных грубошерстных пород овец республики Тыва и Калмыкии [Электронный ресурс] / Ю.А. Юлдашбаев, М.И. Донгак, Б.Е. Горяев // Известия ТСХА.– 2011.– №1.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-aborigennyh-grubosherstnyh-porod-ovets-respubliki-tyva-i-kalmykii> (дата обращения: 14.05.2023).

187. Юлдашбаев, Ю.А. Хозяйственно-биологические особенности овец эдильбаевской породы / Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Траисов Б.Б. [и др.]// Вестник мясного скотоводства. – 2015.–№ 4 (92).– С.50-57.

188. Юлдашбаев, Ю.А. Хозяйственно-полезные признаки у овец тувинской короткожирнохвостой породы и перспективы изучения полиморфизма генов. / Ю.А. Юлдашбаев, М.И. Донгак, К.А. Куликова // Известия Санкт-петербургского государственного аграрного университета.– 2016. – № 42. – С. 141 - 148.

189. A genetic study on sexual dimorphism of bodyweight in sheep / Ghafouri-Kesbi F., Rahimi-Mianji G., Ansari-Pirsaraei Z. et al. // Animal Production Science. 2015.– Vol.55.– №101.– P. 101-106. URL: https://www.researchgate.net/publication/274612786_A_genetic_study_on_sexual_dimorphism_of_bodyweight_in_sheep (дата обращения: 07.11.2023).

190. Aboneev, V.V. Improving the competitiveness of fine-wool sheep using local and world stud rams/ V.V. Aboneev, D.V. Aboneev, T.T. Tarchokov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Conference on Innovations in Agricultural and Rural Development.– 2019. – 012045

191. Bennett, G. L. Genetic and enviromental effects on carcass characteristics of Soutdown X Romney lambs: I. Growth rate, sex and rearing effects / G. L. Bennett, A. H. Kirton, D. L. Johnson et. al. // J. Anim. Sci, 1991. – №69. – P. 1856-1863.

192. Biological value of protein in the mutton from Dagestan mountain sheep and their crossbreeds / Yu. A. Yuldashbaev et al. // International Journal of Ecosystems and Ecology Science. 2022– Vol. 12(4). – P. 395–400.
193. Breed description // Charollais sheep society [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.charollaisheep.com/resources/breed-standard/> (дата обращения: 09.09.2023).
194. Breed History [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dorpersa.co.za/dorper-breed-info/breed-history/> (дата обращения: 07.06.2023).
195. Charollais Sheep // Canadian Co-operative Wool Growers Limited [Электронный ресурс]. – URL: <https://wool.ca/page/charollais-sheep> (дата обращения: 02.09.2023).
196. Dolf Lategan Dorpers into the new century [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://j.b5z.net/i/u/10198104/f/dorpers-into-the-new-century.pdf> (дата обращения: 07.06.2023).
197. Dorper campo Verde [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dorpercampoverde.com.br/site/layout/sobre.php?act=raca> (дата обращения: 07.06.2023).
198. Historique // Os mouton charollais [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mouton-charollais.com/la-race/standard> (дата обращения: 08.09.2023).
199. History and breed characteristics [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cashdown.com.au/dorper/> (дата обращения: 07.06.2023).
200. Le standard // Os mouton charollais [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mouton-charollais.com/la-race/standard> (дата обращения: 08.09.2023).
201. Lescheva, M. Current state and perspectives of sheep breeding development in Russian modern economic conditions / M.Lescheva, A.Ivolga // Ekonomika poljoprivredy – 2015. – Т. 62 – № 2 – С.467–480.
202. Quality characteristics of beef and lamb, obtained from animals growing on natural pastures / I.F. Gorlov A.A. Mosolov O.A. Knyazhechenko et al. // Agrarian-And-Food Innovations.–2018.–Vol.1.– № 3.– P. 20-25.

203. The Animal Genetics Training Resource (AGTR). Dorper [Электронный ресурс]. – URL: <http://agtr.ilri.cgiar.org/dorper> (дата обращения: 07.06.2023).
204. The influence of sexual dimorphism on the feed efficiency of Lamb Production / B. Gudex, B. Walmsley, C. Gondro, J. Werf //Electronic Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.– 2010.– Vol. 70. URL: https://www.researchgate.net/publication/262603382_The_influence_of_sexual_dimorphism_on_the_feed_efficiency_of_Lamb_Production (дата обращения: 08.06.2023).
205. Yuldashbayev, Yu.A. Meat productivity of young sheep karachai breed / Yu.A. Yuldashbayev, A.F. Shevhuzhev, R.Kh. Kochkarov et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018.– Т. 9.– №4 С. 692-699.

ПРИЛОЖЕНИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 2023014

о регистрации в качестве ноу-хау
результата интеллектуальной деятельности

Способ повышения мясной продуктивности овец с использованием маркер - ассоциированных генов

Зарегистрировано в Депозитарии ноу-хау при ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на основании решения Научно-технического совета Университета от 26.10.2023 г.

Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Авторы: Селионова Марина Ивановна, Чылбак-оол Салбак Олеговна, Пахомова Елена Владимировна, Жаркова Екатерина Константиновна, Беломестнов Константин Андреевич, Рубцова Ирина Сергеевна

Проректор по науке и
инновационному развитию



А.В. Журавлев

Срок действия свидетельства прекращается в результате:
– прекращения действия мер, предпринимаемых правообладателем по сохранению информации в конфиденциальном режиме
– в момент раскрытия информации третьим лицом независимо от способа получения им этой информации

СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

Международная научная конференция
молодых учёных и специалистов, посвящённая
180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева

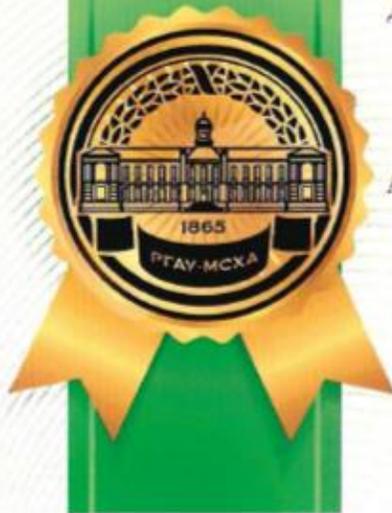
Выдан

Рубцова Ирина Сергеевна

за доклад на тему:
ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЛМЫЦКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ И
ДОРПЕР×КАЛМЫЦКИХ ОВЦЕМАТОК

на секции

Актуальные проблемы общей и частной зоотехнии




РГАУ-МСХА
имени К.А.Тимирязева

Москва, 5-7 июня 2023 г.



Т.В.И. Трухачев
Т.В.И. Трухачев
Ректор,
Академик РАН,
профессор



ФГБОУ ВО Российский государственный
аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева



Федеральный исследовательский центр
животноводства –
ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста

СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

Награждается

РУБЦОВА ИРИНА СЕРГЕЕВНА

за доклад на Международном научном симпозиуме
«ДОСТИЖЕНИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ В РЕШЕНИИ
АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ЖИВОТНОВОДСТВА И АКВАКУЛЬТУРЫ»,
посвященном 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии
Академика Ефима Федотовича Лискуна

Проректор по науке
и инновационному развитию,
доктор технических наук



Москва
14-17 ноября 2023 года

А.В. Журавлев

СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

Международная научная конференция
молодых учёных и специалистов,
посвящённая 150-летию со дня рождения
Миловича Александра Яковлевича

Выдан

Рубцова Ирина Сергеевна
за доклад на тему:

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТУШ БАРАНЧИКОВ РАЗНОЙ КРОВНОСТИ

на секции

Актуальные проблемы общей и частной зоотехнии



Москва, 3-5 июня 2024 г.



В.И. Трухачев
В.И. Трухачев
Ректор,
Академик РАН,
профессор