

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОВЦЕВОДСТВА И КОЗОВОДСТВА - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ЦЕНТР»

На правах рукописи

СЕРГЕЕВА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
КАЛМЫЦКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ НА ОСНОВЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНОФОНДА ПОРОДЫ ДОРПЕР**

06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Научный руководитель: доктор
сельскохозяйственных наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
Погодаев Владимир Аникеевич

Ставрополь – 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	10
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1. Современное состояние овцеводства в России и тенденции его развития	10
1.2. Факторы, определяющие формирование мясной продуктивности овец	15
1.3. Использование гетерозиса в овцеводстве	23
1.4. Характеристика пород овец, используемых в опыте	34
1.4.1. Калмыцкая курдючная порода овец	34
1.4.2. Порода дорпер	39
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	46
2.1. Кормление и содержание подопытных овец	51
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	54
3.1. Характеристика баранов породы дорпер, используемых в опыте	54
3.2. Воспроизводительные качества маток калмыцкой курдючной породы при чистопородном разведении и скрещивании с баранами породы дорпер	66
3.3. Весовой рост подопытного молодняка	69
3.4. Динамика линейного роста подопытных животных	73
3.5. Корреляция, наследуемость и повторяемость живой массы подопытного молодняка овец различных генотипов	81
3.6. Затраты кормов и питательность веществ рациона на прирост живой массы баранчиков на откорме	89
3.7. Динамика морфологических и биохимических показателей крови подопытных баранчиков	93
3.8. Мясная продуктивность подопытного молодняка	102
3.8.1. Убойные качества	103

3.8.2.	Морфологический состав туш	106
3.8.3.	Сортовой состав туш	110
3.9.	Развитие внутренних органов	112
3.10.	Качество мышечной ткани подопытных баранчиков	117
3.10.1.	Химический состав мышечной ткани подопытных баранчиков	117
3.10.2.	Аминокислотный состав мышечной ткани	124
3.10.3.	Физико-химические показатели мяса	126
3.10.4.	Гистологические показатели длиннейшей мышцы спины и их связь с убойными и мясными качествами баранчиков	128
3.10.5.	Экологические показатели мяса	133
3.11.	Качественные характеристики жировой ткани	137
3.11.1.	Качество курдючного жира баранчиков калмыцкой курдючной породы	137
3.11.2.	Химический состав и физико-химические свойства подкожного жира	139
3.12.	Характеристика шерсти подопытных баранчиков	140
3.13.	Товарные свойства овчин и гистологическое строение кожи подопытных баранчиков	142
3.14.	Экономическое обоснование результатов исследования	153
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	156
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	160

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. В результате экономических реформ в России овцеводство оказалось наиболее уязвимой отраслью.

В результате отсутствия государственного заказа, снизились цены на овцеводческую продукцию, а это в свою очередь привело к резкому сокращению поголовья мелкого рогатого скота в России (Борхунов Н.А., Родионова О.А., 2015).

На сегодняшний день развитие овцеводства и его конкурентоспособность связаны с производством мяса, так как на мировом рынке имеется спрос на баранину и ягнятину.

Сейчас в России остро стоит глобальная проблема обеспечения населения качественной мясной продукцией, так как численность населения интенсивно растет, а животноводческие предприятия, в лучшем случае стоят на месте. Исходя из данных отечественного производства, потребности населения нашей страны в баранине удовлетворяются всего на 10% (Гришанова С.В., 2011).

В связи со сложившейся ситуацией в мясном овцеводстве, необходим метод создания скороспелых мясных пород. Мясная специализация в отрасли овцеводства предопределяет потребность в породах, которые имеют высокую мясную производительность, многоплодие и достаточную скороспелость (Кравченко Н.И., 2018).

На современном этапе развития аграрного сектора в разных странах мира приобретают развитие изменения в структуре производства продукции.

В некоторых регионах уже начата работа по созданию перспективных массивов овец с высокой мясной производительностью.

В 2016 году в Республику Калмыкия были завезены овцы породы дорпер. В нашей стране эта порода известна не так давно и информации о скрещивании ее с другими породами мало. В связи с этим изучение результативности скрещивания овец породы дорпер с отечественными

породами является весьма актуальной проблемой.

Степень разработанности темы исследований. Многочисленными исследованиями установлено, что не всякое сочетание пород при скрещивании дает положительный результат. В практике отечественного овцеводства оптимальные схемы промышленного скрещивания с учетом пород и регионов их разведения пока не разработаны.

Для увеличения продуктивности животных применяют промышленное скрещивание, о чем свидетельствуют работы В.П. Лушников, Б.Н. Шарлапаев (2006), Л.Н. Скорых, Д.В. Абонеев (2009), А.В. Молчанов (2010), Н.Г. Чамурлиев, И.Н. Яковлева (2011), Н.Н. Макарова, Л.П. Москаленко (2012), Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев (2015), К. Жумадила, К. Ирзагалиев, Н.К. Жумадилаев (2017), М.С. Габаев, В.М. Гукежев (2018).

В связи с этим, основной задачей, которая стоит перед учеными и овцеводами, является селекция на увеличение скороспелости и плодовитости у отечественных пород – что радикальным образом может изменить экономическую ситуацию при производстве от них продукции. По мнению Н.И. Кравченко (2018), это позволит сделать отрасль овцеводства рентабельной.

Эффективность скрещивания калмыцкой курдючной породы овец с другими породами для повышения продуктивности изучалась такими учеными как Ю.А. Юлдашбаев, И.В. Церенов (2013); Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев, Е.В. Пахомова (2014, 2015); Е.В. Пахомова (2013, 2017); Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев (2015); Н.Г. Чамурлиев, А.Г. Мельников, Р.В. Рожков (2015); Н.Г. Чамурлиев, А.С. Филатов, Е.И. Цай (2016); Ю.А. Юлдашбаев, Е.В. Пахомова, А.А. Салаев, Ф.Р. Фейзуллаев, (2017); Ю.А. Колосов, И.С. Губанов, В.В. Абонеев (2018).

Изучение хозяйственно-полезных признаков породы дорпер и ее скрещивание с другими породами в России ранее практически не изучалась и данных по этому вопросу в доступной литературе нет. Это связано с тем, что данная порода в нашей стране стала известна относительно недавно, однако

интенсивно набирает популярность.

Однако за рубежом эта порода более популярна и изучалась рядом ученых S.W.P Cloete, M.A. Snyman, M.J. Herselman (2000), C.H.M. Malhado, P.L.S. Carneiro, P.R.A.M. Affonso, A.A.O. Souza, J.L.R. Sarmiento (2009), T. Tsegay, M. Yoseph, U. Mengistu (2013), D.A. Souza, A.B. Selaive-Villarreal, E.S. Pereira, J.C.S. Osório, A. Teixeira (2013).

При всей многогранности и широте выполненных ранее исследований вопросы о совершенствовании мясных качеств калмыцкой курдючной породы овец с использованием породы дорпер ранее изучены не были.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилась оценка результативности скрещивания овцематок калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер для создания нового генотипа мясных овец, а также оценка продуктивных качеств и биологических особенностей полученных помесей первого поколения при нагуле и интенсивном откорме в условиях аридной зоны Калмыкии.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- изучить воспроизводительные качества маток калмыцкой курдючной породы при скрещивании с баранами дорпер;
- установить особенности роста и развития чистопородного и поместного молодняка при нагуле и интенсивном откорме;
- оценить мясную продуктивность подопытного молодняка;
- определить морфологические и биохимические показатели крови молодняка и их взаимосвязь с хозяйственно полезными признаками;
- дать оценку качества мышечной и жировой ткани чистопородного и поместного молодняка;
- определить особенности развития внутренних органов чистопородного и поместного молодняка;
- провести оценку гистологических показателей длинной мышцы спины и установить их связь с убойными и мясными качествами;
- изучить качество шерсти, овчин и гистологические показатели кожи

подопытных баранчиков;

–обосновать экономическую эффективность использования породы дорпер для повышения продуктивности животных и рентабельности отрасли овцеводства.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые в Российской Федерации проведены комплексные исследования особенностей роста, развития, обмена веществ, формирования мясной продуктивности и качества мясной продукции баранчиков полученных от скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер с целью дальнейшего выведения новой специализированной мясной отечественной породы овец.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований состоит в том, что на основе результатов исследований подтверждается целесообразность скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер, в условиях аридной зоны Калмыкии для увеличения мясной продуктивности.

На основании проведенных исследований даны рекомендации по использованию породы дорпер для получения экологически чистой молодой баранины.

Научные разработки внедрены в ООО «Агрофирма Адучи» и КФХ «Арл» Республики Калмыкия.

Методология и методы исследований. Методологической основой для постановки цели и задач исследований явились системный анализ экспериментальных работ отечественных и зарубежных авторов в области разработки методов повышения воспроизводительных качеств, жизнеспособности и биологических резервов повышения продуктивности овец.

При проведении научных исследований использовались общие методы научного познания, современные инструментальные, биологические; зоотехнические, биохимические, химические, физико-химические,

гистологические и другие методы исследований.

Полученные экспериментальные данные обработаны на персональном компьютере статистическими и математическими методами анализа с использованием программного пакета Microsoft Office 2007.

Положения, выносимые на защиту:

– скрещивание овцематок калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер способствует повышению воспроизводительных качеств;

– помесный молодняк обладает лучшими показателями роста, развития и высокой оплатой корма;

–помесные баранчики имеют повышенный обмен веществ и высокий иммунный статус организма;

– помеси превосходят чистопородный молодняк калмыцкой курдючной породы по количественным и качественным показателям мясной продуктивности;

–молодняк ($\frac{1}{2}$ калмыцкая курдючная + $\frac{1}{2}$ дорпер) имеет лучшее развитие внутренних органов

– использование породы дорпер для скрещивания с матками калмыцкой курдючной породы экономически выгодно.

Степень достоверности и апробация результатов исследований.

Достоверность основных положений, выводов и предложений производству обоснована биометрической обработкой полученных экспериментальных данных, использованием современных методик сбора и обработки экспериментальных данных. Анализы проведены в аккредитованных лабораториях на сертифицированном оборудовании.

Исследования проводились с учетом требований комплексного подхода по изучению хозяйственно-биологических особенностей молодняка овец.

Основные положения диссертации доложены, обсуждены и одобрены на: Международной научно-практической конференции «Инновации в АПК: опыт перспективы внедрения в современных экономических условиях» (пос. Персиановский, 2017 г.); Международной научно-практической конференции

«Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения» (Саратов, 2018); X Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Кубани и России, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ульянова Алексея Николаевича (Краснодар, 2017); 82-й международной научно-практической конференции «Аграрная наука Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 2017); Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.П. Калашникова (Дубровицы, 2018); VI Международной конференции «Инновационные разработки молодых учёных – развитию агропромышленного комплекса» (Ставрополь, 2018).

Публикация результатов исследований. По результатам исследований опубликовано 25 статей, в том числе 13 - в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.

Структура и объем выполненной работы. Диссертация включает введение, обзор литературы, материал и методы исследований, результаты исследований и их обсуждение, выводы и предложения производству, список литературы.

Материал изложен на 181 странице компьютерного текста, содержит 54 таблиц и 32 рисунка. Список использованной литературы включает 185 наименований, в том числе 24 на иностранном языке.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Современное состояние овцеводства в России и тенденции его развития

Овцеводство – важная традиционная для России отрасль животноводства, которая направлена на удовлетворение потребностей населения не только в продуктах питания, но и другой животноводческой продукции необходимой во многих отраслях производства.

Среди других продуктивных отраслей животноводства овцеводство не имеет себе равных, так как кроме продуктов питания и сырья для фармакологической и медицинской промышленности, от овец получают еще и шерсть (Мороз В.А., 2002; Мирось В.В., 2011).

Кроме того, биологические особенности овец позволяют эффективнее других животных использовать естественные пастбища.

Все это свидетельствует о том, что овцы являются весьма привлекательными сельскохозяйственными животными для разведения и получения от них продукции высокого качества.

До 1990 года закупочная цена на 1 кг шерсти приравнивалась цене за 20 кг баранины в живой массе. В то время как соотношение цен на шерсть и мяса баранины на мировом рынке была 1:3. Главным потребителем шерсти были силовые министерства, что гарантировало рентабельность 50-60%. После распада Советского Союза заказ на шерсть приостановили и заменили ее синтетикой. Цена на шерсть упала до 1,1-1,3 доллара, а на мировом рынке до 3-5 долларов. Затраты на содержание одной овцы увеличились в 5-7 раз от стоимости полученной шерсти (Тимошенко Н.К., Елизарова И.Г., Третьякова Л.И., Абонеева Е.В., 2013). Выход из сложившейся ситуации в переориентации отрасли на производство баранины. В настоящее время

развитие племенного и мясного овцеводства может сделать отрасль рентабельней (Боташева Л.С., Семенова Ф.З., Эльгайтарова Н.Т., 2018).

Еще совсем недавно овцеводство являлось специализированной отраслью с богатым генофондом, но после перехода к рыночной экономике отрасль потеряла стабильность. Отрасль овцеводства оказалась наиболее уязвимой в связи с более выраженной сезонностью производства продукции (Минаков И.А., Сабетова Л.А., Куликов Н.И. и др., 2014). В сложившейся кризисной ситуации сопровождающейся резким сокращением поголовья мелкого рогатого скота, а в некоторых регионах и полной ликвидацией овец и коз, уменьшилось и производство всех видов продукции и как следствие финансовых поступлений в экономику (Ветрова М.Н., 2011).

За последние несколько лет овцеводство интенсивно развивается, однако не смотря на это существующие потребности населения и текстильной промышленности в продуктах этой отрасли животноводства удовлетворены лишь частично. Поэтому на сегодняшний день необходимо и дальше развивать овцеводство и увеличивать продуктивность овец (Украинцева И.В., 2016).

Чтобы сделать выращивание овец более прибыльным предприятием, необходимо увеличить поголовье, а также снизить затраты кормов на единицу прироста, при этом повышая продуктивность овец и качество продукции, используя внутрипроизводственные ресурсы, ресурсосберегающие технологии и организационно-технологические мероприятия (Трегубов В.А., 2005).

Повышение прироста массы отдельных ягнят или их скороспелости не самый лучший способ увеличения производства баранины. Наиболее эффективным приемом является селекция на увеличение поголовья. Так если от одной овцематки вместо одного ягненка мы получаем двойню, то это увеличивает продукцию мяса на 50 – 70 %, такого результата не удастся достигнуть другими способами.

Также для увеличения производства баранины и повышения

конкурентоспособности отрасли необходимо интенсивное выращивание молодняка овец и реализация его на мясо до 12 месяцев (Ульянов А.Н., Куликова А.Я., Григорьева О.Г., 2011).

В результате произведенного анализа разведения пород овец различного направления продуктивности в сельскохозяйственных предприятиях России и их племенной базы Л.Н. Григорян (2019), было установлено, что в 2017 году из 43 пород овец разводимых в нашей стране 59,7% (2314,8 тыс. гол.) составляли тонкорунные, 30,4% (1178,9 тыс. гол.) – грубошерстные, 5,0 % (195,4 тыс. гол.) – полутонкорунные, 0,8% (30,0 тыс. гол.) – полугрубошерстные и 4,1 % (156,9 тыс. гол.) – неидентифицированные. С 2000 года до 2017 года численность тонкорунных овец уменьшилась на 20,8%, полутонкорунных на 8,1 %, а грубошерстных наоборот увеличилась на 25,0 %.

Как сообщает Росстат, количество овец и коз во всех категориях хозяйств в 1990 году составляло 58194,9 тыс. голов, в том числе овец 55242,1 тыс. голов. Позднее, с изменением политической ситуации в нашей стране численность поголовья овец и коз во всех категориях хозяйств резко сократилась и уже в 1995 году составила 28026,6 тыс. голов, а еще через пять лет – 14961,9 тыс. гол. С 2001 года начался медленный рост численности мелкого рогатого скота, так к 2005 году он составил 18581,4 тыс. голов, в 2010 году – 21733,7 тыс. голов, в 2015 году – 24606,5 тыс. голов.

По данным Росстата, обновленным 08.02.2019 г. численность овец и коз в хозяйствах всех категорий России на конец 2018 года составила 22908,5 тыс. голов, что почти на 1,5 тысячи (1480,6 тыс. голов) меньше, чем в прошлом году.

Так же необходимо отметить, что в 90-х годах наибольшая часть поголовья овец принадлежала сельскохозяйственным организациям, то есть государству, а после развала СССР поголовье животных плавно перетекло в частные руки, то есть в хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства и руки индивидуальные предприятия.

Резкое сокращение поголовья мелкого рогатого скота с 1990 по 2000 года, а затем медленный его рост, не могли не отразиться на производстве основных продуктов животноводства: баранины, козлятины и шерсти.

По данным Росстата, обновленным 08.02.2019 г, установлено, что наибольшее количество продукции мелкого рогатого скота в России приходилось на 1990 год. Так производство овец и коз на убой (в убойном весе) по всем категориям хозяйств составило 395,0 тыс. тонн, а шерсти в физическом весе было произведено 226743 тыс.тонн, что на 133,7 и на 133 731 тыс. тонн больше, чем в 1995 году, соответственно.

Производство овец и коз на убой в России к 2000 г. значительно замедлилось: 140,3 тыс. тонн против 395 тыс. тонн в 1990 г. С двухтысячных годов производство овец и коз на убой начало расти, однако на конец 2018 года этот показатель так и не достиг уровня 90-х годов и составил 220,5 тыс. тонн, что на 44,2% меньше, чем в 1990 году.

Баранины на убой в убойном весе производится в России преимущественно в хозяйствах населения, на долю которых в 2013-2017 гг. приходилось в среднем 70,7% от общего объема производства. На долю крестьянских (фермерских) хозяйств за рассматриваемый период приходилось около 21,4% от выпуска, а на долю сельскохозяйственных организаций – порядка 7,9%.

Несмотря на то, что больший интерес направлен на увеличение мясной продуктивности, важное значение для экономической безопасности российской текстильной промышленности играет производство шерсти, так как хлопок у нас не выращивают, а использование синтетики не рекомендуется для здоровья (Ульянов А.Н., Куликова А.Я., 2002).

Объемы производства шерсти в физическом весе во всех категориях хозяйств России к 2017 г. составила 56733 т. и увеличилось, по сравнению с 2000 г. на 16645 т. или на 41,5 %. Однако до показателей производства шерсти 1990 года (226743 т.) еще далеко.

Поголовье овец России составляет всего 1,5% от мирового поголовья,

что недостаточно, чтобы попасть в десятку ведущих овцеводческих стран в мире. В 10 ведущих странах находится 52% мирового овцепоголовья; 25% всех овец в мире находятся в Китае и Австралии. От овец получают 4,2% (5 281 000 т) мирового производства мяса и 1,6% (7 687 000 т) молока. С овец настригают 1,4 млн. т шерсти (Мороз В.А., 2008).

В ноябре 2018 г. цена на баранину (кроме бескостного мяса) в России ставила в среднем 371,39 руб./кг - это на 0,4% больше, чем месяцем ранее, и на 8,4% больше, чем в ноябре 2017 года. С начала года цена на данный товар выросла на 3,8%. Это новый ценовой максимум для данного товара, по крайней мере, за последние три года.

SoyaNews сообщает (опираясь на официальную статистику *ЕМИСС*), что за период с января 2016 г. минимальная цена на баранину зафиксирована в январе 2017 г. – 338,40 руб./кг, максимальная - в ноябре 2018 г. – 371,39 руб./кг. Самая дорогая баранина в ноябре 2018 г. продавалась в Дальневосточном федеральном округе (522,79 руб./кг), самая дешёвая - в Северо-Кавказском (313,94 руб./кг).

Импорт баранины в Россию осуществляется из нескольких стран, таких как Молдова, Уругвай, Исландия, Болгария, Монголия, Австралия и Новая Зеландия, последние две страны являются основными импортерами. В 2010 году из Австралии было завезено около 3,8 тыс. тонн баранины, что почти в 2 раза больше, чем было поставлено из Новой Зеландии. Объемы импорта из Молдовы составили 884 тонн, а из Уругвая – 864 тонн

Всего в 2008 году в Россию из-за рубежа завезли 17 тыс. тонн баранины, в 2009 г. – 10,2 тыс. тонн, а в 2011 году – лишь 9,6 тыс. тонн стоимостью 47,1 млн. \$, в 2012 году импорт составил около 9,1 тыс. тонн.

Анализ состояния овцеводства в России указывает на необходимость непосредственной поддержки отрасли со стороны государства. Так как большое количество людей проживает в сельской местности, это может дать возможности трудоустройства и вклада в экономику страны. Чтобы сделать отрасль овцеводства более привлекательной, следует повысить цены на

производимую продукцию, улучшить генетическую структуру стада, применяя опыт зарубежных стран и стран СНГ, должны предоставляться подходящие условия кредитования (Demirhan S.A., 2019).

Основными условиями для повышения рентабельности отрасли овцеводства являются: рациональное использование генетического потенциала животных, ведение тщательной селекционно-племенной работы, обеспечение сбалансированного кормления и оптимальных условий содержания (Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., 2009).

1.2. Факторы, определяющие формирование мясной продуктивности овец

Важнейшим хозяйственно-полезным признаком в животноводстве является мясная продуктивность животных, которая складывается из многих показателей: живой массы, конституции и экстерьера животных; массы туши; убойной массы; убойного выхода; среднесуточных приростов живой массы; выхода мяса; морфологического состава туши (т.е. содержанием в ней мышц, жира, костей и сухожилий); соотношением в туше отдельных отрубов по сортам, а также химического состава мяса.

Продуктивность сельскохозяйственных животных зависит от многих биологических и технологических факторов.

Так к биологическим факторам, влияющим на мясную продуктивность, относят: генотип или наследственность, породу, возраст, пол, состояние здоровья, многоплодие, скороспелость, упитанность, а также индивидуальные особенности животного (URL: <http://worldgonesour.ru>).

Одним из вышеперечисленных показателей является генотип (наследственность). Наследственность – это способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству, что обеспечивается передачей генетической информации. Благодаря этой способности все живые существа сохраняют в своих потомках характерные

черты вида.

Формирование высококачественного племенного стада возможно путем жесткого отбора, целенаправленного подбора и направленного выращивания молодняка. Совершенствование каждого нового поколения животных обусловлено качеством используемых в хозяйстве баранов-производителей.

Получение хорошо развитых ягнят возможно при эффективном отборе и целенаправленном подборе родительских пар, которое можно обеспечить при правильном ведении селекционной работы (Яковенко А.М., Абонеев В.В., Горковенко Л.Г., Марченко В.В., 2016).

Мясо получают от животных разных половозрастных групп: ярочек, баранчиков, валушков, выбракованных овец и баранов.

Мясная продуктивность овец разного возраста различна. Так молодые животные не склонны к большому отложению жира, нежели взрослые. Для молодняка овец характерна мраморность мяса, которая очень высоко ценится на рынке в наше время. Интенсивное выращивание и откорм ягнят проводят по достижению ими массы тела 40-50 кг.

Однако мясо лучшего качества получают от молодых животных. Такое мясо имеет тонковолокнистую структуру, хорошие вкусовые свойства и высокопитательно. Кастрированные баранчики (валушки) отличаются высокими приростами живой массы, потому что кастрация в раннем возрасте способствует усиленному росту животного.

Хорошей мясной продуктивностью характеризуются и некастрированные баранчики при выращивании их до 6-8-месячного возраста. При убое животных в таком возрасте получают тушу с меньшим содержанием жира и костей, и большим мяса I сорта.

Мясо выбракованных животных, чаще всего, жесткое, в нем содержится меньше воды и жира, чем в мясе молодых животных, что соответственно влияет на вкусовые качества продукта. При откорме старых животных жир откладывается на внутренних органах. Мясо баранов-

производителей грубоволокнистое и жесткое, со слабым отложением жира, может иметь неприятный запах.

Возраст влияет на мясную продуктивность овец, главным образом, за счет того, что отдельные части тканей растут с различной интенсивностью, химический состав мяса с возрастом меняется, как и убойный выход, который в молодом возрасте ниже, а затем постепенно увеличивается, однако к старости он снова уменьшается (URL: <https://studfiles.net/preview/2464932/>).

Наиболее энергично ягнята растут в период от рождения до 4-5-ти месячного возраста, как у крупных, так и у мелких животных. При этом увеличение живой массы у баранчиков, особенно после 5-месячного возраста, заметно выше, чем у ярочек.

Как утверждает В.П. Лушников (2001), мясо, полученное от животных в возрасте до года и мясо, полученное от овец после года и старше, в значительной степени отличается друг от друга. Молодая баранина характеризуется высокими питательными и вкусовыми качествами, кроме того убой ягнят в возрасте 12 месяцев вполне рентабельным производством.

Например, исследованиями А.А. Тареханова, Т.К. Касенова и К.Б. Омалиева (2011) были установлены следующие показатели живой массы перед убоем и масса туш. С возрастом у баранчиков породы ЕТТІ меринос наблюдалось увеличение живой массы и массы туш: в 4 месяца – 39 кг и 19,5 кг, в 8 месяцев – 50 кг и 26 кг, в 12-мес. - 58 кг и 31 кг, соответственно.

Помимо всего прочего на приросты живой массы влияет то, сколько ягнят получено в окоте от одной овцематки, так ягнята-единцы, достигнув максимального прироста за неделю от рождения, сохраняют его в течение 2 – 3-х месяцев. При рождении в окоте больше одного ягненка, приросты живой массы в течение первой недели на 36,9– 52,0 % меньше, по сравнению с таковой у ягнят-единцов. Затем, до трех месяцев живая масса увеличивается, а после заметно снижается. У всех ягнят, независимо от их количества в окоте, приросты к 5-му месяцу практически выравниваются, а к 6-ти месяцам выравниваются до одного уровня – 1,10 кг в неделю (URL:

<http://worldgonesour.ru/ovcevodstvo/1331-factory-opredelyayuschie-myasnuyu-produktivnost-ovec.html>).

Такие особенности полезно учитывать в мясном овцеводстве при производстве ягнятины, тогда при отправке ягнят на убой в возрасте 4-5-ти месяцев с живой массой 35 – 40 кг и получают туши массой от 15 до 20 кг.

Следующий, немало важный показатель определяющий мясную продуктивность животных является скороспелость – это скорость достижения животным физиологической и хозяйственной зрелости, измеряется временем, затраченным на рост и развитие от рождения до полной физиологической зрелости. Животные в пределах одного вида и направления продуктивности с большей живой массой и с более продолжительной жизнью менее скороспелы. Овцы шубных, мериносовых и мясосальных пород созревают медленнее, чем мясные.

Скороспелые животные отличаются высокой энергией роста в раннем возрасте и более высокой долей мышечной и жировой тканей в составе туши.

Конституциональные и породные и особенности овец тоже влияют на показатели мясной продуктивности и качество мяса, так как в значительной степени определяют характер роста и развития животных. Овцы специализированных мясных пород, по сравнению с животными других направлений продуктивности более скороспелы, такие животные интенсивнее растут и набирают живую массу и следовательно раньше готовы к убою.

Например, живая масса баранчиков кавказской породы в возрасте 9,5-месяцев достигает 52,6 кг (Кравченко Н.И., Князьков А.В., 2003), в то время как масса баранов породы советский меринос составляет 45,4 кг (Завгородняя Г.В., 2012).

Животные мясных пород имеют форму тела похожую на параллелепипед, глубокое и широкое туловище, на коротких широко поставленных ногах и хорошо развитую мускулатуру.

В своей статье В.П. Лушников, Н.И. Аюпов и И.Н. Аюпов (2012)

утверждают, что уже в 4-х месячном возрасте живая масса чистопородных баранчиков волгоградской породы достигала тридцати с половиной килограмм, при этом масса туши была равна 13,18 кг, а достигнув 8-ми месячного возраста баранчики весили 42,24 кг (масса туши 16,12 кг).

Благодаря лучшему развитию мышечной и жировой тканей относительная масса соединительной ткани и костей в туше овец мясных пород меньше, чем в тушах животных другого направления продуктивности.

В.П. Лушников (1999) установил, что у овец мясного направления продуктивности, жир откладывается внутри отдельных мышц, при этом образуя, так называемую «мраморность мяса», что придает ему особую сочность и нежность, тем самым улучшая его вкусовые качества, а следовательно и стоимость.

К технологическим факторам относятся такие как: кормление, содержание, способы выращивания молодняка, племенная работа, микроклимат, применение гормональных препаратов, антибиотиков, транквилизаторов.

Кормление – один из важнейших факторов, которые оказывают прямое влияние на мясные качества овец. Уровень, тип и качество кормления определяет многие продуктивные показатели: живую массу, приросты, затраты кормов на 1 кг прироста, продолжительность выращивания и откорма, качество мяса (URL: <https://studfiles.net/preview/7022926/>).

Чтобы в полной мере реализовать генетический потенциал животных и получить от них достаточное количество высококачественной продукции необходимо обеспечивать соответствующий уровень кормления, которое должно быть качественным, бесперебойным и сбалансированным (Ерохин А.И., 2004).

Во все периоды роста интенсивный откорм позволяет снизить затраты кормов, однако вырастить животных с более высокой живой массой и убойными качествами. Мясо, полученное от таких животных, характеризуется высоким содержанием сухих веществ и жира (Магомадов

Т.А., 2007).

В.В. Абонеев, А.И. Суров, А.А. Омаров, В.В. Марченко (2011) установили, что интенсивный уровень кормления позволяет к 5-6 месячному возрасту достичь баранчикам почти пятидесяти килограмм живой массы и массы туши – 22,9 кг.

Следует отметить, что недостаточный уровень кормления приводит не только к снижению интенсивности роста сельскохозяйственных животных, но и к невыгодным финансовым затратам, так как увеличиваются затраты кормов, сроки откорма и затраты труда. От животных испытывающих недостаток в кормлении получают туши с более низким качеством.

Концентратный тип кормления позволяет произвести убой раньше, так как животные быстрее способны набрать необходимый вес, однако это происходит за счет накопления в теле жира, а не мышечной ткани, что снижает качество туш и их стоимость. Поэтому экономически эффективнее использовать оптимальное сочетание концентрированных, грубых и сочных кормов в рационе.

Мясная продуктивность овец, ее качество и количество в значительной степени зависит от состояния их упитанности, то есть степени развития жировой и мышечной ткани на холке, спине, пояснице и ребрах.

Чем выше упитанность, тем больше в теле жира, однако накапливается он неравномерно, а преимущественно на задней, а затем на средней и передней частях тела животного (URL: <https://studfiles.net/preview/2464932/>).

Овцы по степени упитанности делятся на 4 категории: жирная, выше средней, средняя, ниже средней.

Жирная. Формы туловища округлы. Мускулы спины и поясницы развиты хорошо. Кости спины, поясницы, ребра и моклоки не выступают. Жировые отложения на спине, пояснице и ребрах прощупываются хорошо, а на холке умеренно. У курдючных и жирнохвостых овец отложения жира в области хвоста хорошо выражены.

Выше средней. Формы туловища недостаточно округлые. Холка слегка

выступает. Мускулы спины и поясницы развиты хорошо. Кости скелета не выступают. Жировые отложения на холке не прощупываются, на спине и ребрах прощупываются умеренно, на пояснице хорошо. У курдючных и жирнохвостых овец жировое отложение в области хвоста хорошее.

Средняя. Формы туловища угловатые. Кости спины заметно выступают. Кости поясницы и моклоки слегка выступают. Ребра легко прощупываются. Мускулы спины и поясницы развиты удовлетворительно. Жировых отложений на холке нет, на спине и ребрах они прощупываются незначительно, на пояснице умеренно. У курдючных и жирнохвостых овец отложения жира в области хвоста на ощупь слабо выражены.

Ниже средней. Формы туловища угловатые. Холка и моклоки значительно выступают. Кости спины, поясницы и ребра выступают. Мускулы развиты плохо. Жировых отложений нигде не обнаруживается. У курдючных и жирнохвостых овец в области хвоста прощупываются небольшие отложения жира.

Овцы, не удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к категории ниже средней упитанности, считаются тощими.

С изменением упитанности меняется и качественный состав мяса. Мясо плохо упитанных овец содержит больше воды и меньше жира, поэтому калорийность его уменьшается, а значит, мясная продуктивность овец падает (Jacob R.H., Pethick D.W., 2014).

Состояние здоровья и индивидуальные особенности животных также являются важными факторами обуславливающими мясную продуктивность. Ведь только от здоровых животных можно получить качественную продукцию.

Способ содержания – это еще один фактор, от которого зависит мясная продуктивность овец. Существуют несколько систем содержания овец.

Так например, в зонах, где интенсивно развито земледелие и полевое кормопроизводство, отсутствуют пастбища, поэтому применяют круглогодичную стойловую систему содержания. То есть в зимний период

овец содержат и кормят в помещениях и на выгульно-кормовых площадках, а в летний период – только на выгульно-кормовых площадках.

Рентабельность стойлового откорма молодняка овец бурятского типа забайкальской тонкорунной породы в возрасте 12 месяцев составила 51,48%, а при выращивании в условиях традиционной технологии 28,1%, что больше на 23,38 абс. % (Билтуева С.И. и др., 2000, 2001)

Использование стойлово-пастбищной системы содержания характерно для районов, где отсутствуют зимние пастбища и большую часть года животные содержатся в овчарнях с выгульно-кормовыми площадками (зимний период). Летом же овцы пасутся на пастбищах.

При пастбищно-стойловой системе содержания преобладает продолжительность пастбищного периода. Для такого способа необходимо заготовить достаточное количество кормов для подкормки животных в зимний и весенний периоды и для кормления маток в период ягнения. Такой способ применяется во всех зонах, где имеются зимние пастбища (URL: https://knowledge.allbest.ru/agriculture/2c0a65635a3bd79b4c43b88521306c27_0.html).

В районах, где имеется достаточное количество пастбищ, применяют круглогодичную пастбищную систему содержания овец с подкормкой их в зимний период концентрированными и грубыми кормами.

При росте и развитии животных формируется их телосложение. Этот процесс необходимо контролировать для получения качественного ремонтного молодняка. Одним из факторов внешней среды, влияющих на организм животного, является микроклимат. Основными параметрами микроклимата являются температура окружающей среды, влажность воздуха, загазованность помещений и освещение.

Стрессовые ситуации и болезни могут привести к недостаточным приростам и задержке развития животных. Однако применение недорогих биологически активных веществ во многом помогают решить вышеназванные проблемы. К ним относятся: антибиотики, транквилизаторы,

витамины, гормональные и тканевые препараты, ферменты, используемые в форме премиксов, белково-витаминных добавок, белково-витаминно-минеральных добавок. Их высокая эффективность при производстве мяса доказана многими учеными, однако следует с осторожностью применять такие препараты, так как некоторые из них пагубно влияют на качество производимой продукции, а вследствие и на людей потребляющих данные продукты (Higgs J.D., 2000).

Одной из основных задач агропромышленного комплекса нашей страны является увеличение производства мяса. Поэтому разрабатывая технологии промышленного производства необходимо первоначальное научное обоснование сроков выращивания и откорма скота отдельных пород, а так же оптимальной живой массы при снятии с откорма.

1.3. Использование гетерозиса в овцеводстве

В настоящее время основной задачей животноводства является увеличение производства высококачественной продукции с наименьшими затратами и правильное использование явления гетерозиса может существенно помочь в решении этой проблемы (Семенов С.И., 1987; Мороз В.А., 2002).

Проявление эффекта гетерозиса заключается в большей энергии роста, жизнеспособности и выносливости, а так же высокой продуктивности животных полученных в результате скрещивания различных пород, типов и линий.

Впервые термин "гетерозис" был введен в научную литературу в 1914 г. американским генетиком Дж. Шеллом. Под концепцией гетерозиса он понимал увеличение силы, размера, плодовитости, быстроты развития, устойчивости к болезням и неблагоприятным климатическим условиям форм по сравнению с инбредными, возникающими как специфический результат генетической разнокачественности соединяющихся родительских гамет.

Возможность скрещивания с целью породоулучшения и получения эффекта гетерозиса, напрямую зависит от организации и успехов чистопородного разведения.

Так чистопородное разведение является основой, а скрещивание - надстройкой. Однако не стоит забывать, что скрещивание приводит к нарушению генетических систем, коей является порода. В виду этого только целенаправленное скрещивание животных ведет к прогрессу и созданию, эффективного скотоводства.

В России под термином «гетерозис» обычно понимают свойство помесей или гибридов первого поколения превосходить лучшую родительскую форму по продуктивным и биологическим признакам. В некоторых других странах величину гетерозиса характеризуют по превосходству помесных животных или гибридов над средними показателями признаков между родительскими породами или линиями, которые участвовали в скрещивании.

По результатам многочисленных научных работ можно заключить, что эффект гетерозиса является сложным биологическим явлением, в результате которого не мало важную роль играют такие факторы как: продуктивные качества исходных пород и линий; генетический фактор выбранных для скрещивания пар животных, условия жизни родителей и полученных от них помесей

Во многих странах мира широко используют эффект гетерозиса для резкого увеличения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных.

Несмотря на это в последние десять лет использование различных форм проявления гетерозиса среди других генетических методов занимает лидирующее положение в животноводстве. Одним из наиболее распространенных приемов реализации гетерозиса на практике является промышленное межпородное скрещивание.

Под термином «скрещивание» понимают спаривание животных, принадлежащих к различным видам, породам, линиям или кроссам. На

практике применяется несколько видов скрещивания, в зависимости от того, что хотят получить в результате. В тех случаях, когда необходимо коренным образом изменить породу используют поглотительное скрещивание, если же необходимо улучшить несколько определенных признаков породы, то применяют вводное. Для выведения новых пород целесообразнее применять воспроизводительное скрещивание, а с целью получения товарного молодняка – промышленное.

Доказано, что при скрещивании различных пород эффект геторозиса может проявляться уже с момента образования зиготы. Известно, что у чистопородных животных на 9-11% выше эмбриональная смертность, чем у помесей, на 40-78 г меньше масса плодов, в 60-ти и 90- дневном возрасте.

В России сосредоточено большое количество пород различного направления продуктивности, которые необходимо использовать для улучшения племенной ценности животных, а также для создания новых высокопродуктивных пород овец, что способно привести к дальнейшему росту овцеводческой продукции и развитию отрасли овцеводства в целом.

Так, в результате сложного воспроизводительного скрещивания финских романовских овец с высокопродуктивными мясными породами линкольн и тексель, были получены помеси полутонкорунного направления, обладающие высокой скоростью роста и отличающиеся многоплодием.

Скрещивание в овцеводстве дает возможность получения баранины высокого качества, одновременно с этим уменьшая ее себестоимость и увеличивая качество шерсти (Дегтярь А.С., Колосов А.Ю., Романец Т.С., 2014).

Так например, в результате скрещивания овцематок грозненской породы с баранами ставропольской породы у овец грозненской породы улучшились мясные качества (Махдиев М.М., Мороз В.А., Ефимова Н.И., 2011).

При выборе и принятии решения о скрещивании тех или иных пород, необходимо проводить исследования и испытание пород в тех условиях, в

которых планируется дальнейшее разведение, т.к. не каждая порода приспособлена к различным природно-климатическим зонам (Исмаилов И.С., Болотов Н.А., Соломко А.Л., 2006).

Межпородное скрещивание является экономически выгодным. Так например, прибыль полученная при выращивании помесей (овцематки ставропольской породы × бараны пород манычский и советский меринос) составила 1054,99 руб., а уровень рентабельности был равен 191,7% (Болотов Н.А., Зарытовский А.И., 2012).

Следует отметить, что многие авторы утверждают, что при скрещивании пород овец разного направления продуктивности, улучшаются приспособленческие признаки и продуктивность потомства. Кроме того, такие помеси обладают широким наследственным потенциалом хозяйственно полезных качеств и адаптационных способностей (Карабаев Ж.А., Бекишева С.Н., 2015; Veerasamy Sejian, Davendra Kumar, John B. Gaughan and Syed M.K. Naqvi, 2016; Омаров А.А., Скорых Л.Н., Коваленко Д.В. и др., 2017; Tindano K., Moula N., Traoré A., 2017; Naqvi S. M. K., Kalyan De, Davendra Kumar, Sahoo A., 2017).

В мировом генофонде путем скрещивания было выведено 81,3% пород, с помощью гибридизации – разведением внутри породы с использованием линий животных сочетающих желательные качества – 5,3, перевод животных за пределы ареала (интродукция) – 11,4 и путем объединения пород – 1,6%. При этом 43% пород выведено пород методом двухпородного скрещивания, а при многопородном скрещивании – 57% (URL: <https://www.dissercat.com/content/teoreticeskie-osnovy-i-prakticheskie-rezultaty-sovershenstvovaniya-selektionno-genetiches>).

Скрещиванием были выведены многие современные породы различного направления продуктивности и типа шерстного покрова. Доля тонкорунных пород созданных применяя метод скрещивания, составляет – 78,7%, из числа полутонкорунных – 84,5, полугрубошерстных – 66,7, грубошерстных – 76,7, в том числе двухпородное и многопородное

скрещивание среди пород с тонкой шерстью – 18 и 60,7%, с полутонкой – 38 и 46,5, с полугрубой – 16,7 и 50, с грубой – 53,4 и 23,3%, соответственно.

Многими учеными ведется поиск наиболее эффективных вариантов скрещивания пород, типов, линий, которые будут сочетать в себе лучшие продуктивные качества и стойко передаваться потомству.

Эффективность ведения овцеводства во многом зависит от генетической сочетаемости исходных пород различного направления продуктивности и соответствия природно-климатическим условиям.

В результате исследований по скрещиванию овец уэльской горной породы, шевиот, ллейн, полл дорсет и тексель с баранами породы саффолк В.Т. Wolf, В.М.Л. McLean, О.Д. Davies, J.В. Griffiths (2014) было установлено, что у помесных овец были больше выход ягнят, скорость роста ягнят и продуктивность на протяжении всей жизни.

В развивающихся странах скрещивание между местными породами и эндогенными или экзотическими породами представляет собой одну из основных угроз для разнообразия скота, что приводит к генетическому разнообразию и потере уникальной аллелической комбинации, лежащей в основе основных местных адаптивных признаков.

Для эффективного разведения овец кавказской породы в товарных стадах и повышения скороспелости предлагается осеменять отбракованных маток, баранами северокавказской мясо-шерстной породы, а для увеличения шерстной продуктивности использовать баранов породы советский меринос.

Скрещивание овцематок породы манычский меринос с баранами мясной и мясо-шерстных пород позволило получить помесный молодняк, с высокими убойными показателями. По массе туши полученное потомство превосходит аналогов от чистопородного разведения от 3,4 – 24,0%, убойному выходу – 0,2 – 3,2%, массе мякоти – 2,3 – 5,9% и выходу отрубов первого сорта – 1,2 – 3,4%.

Использование баранов манычский меринос на матках ставропольской породы, позволило получить потомство с лучшим настригом мытой шерсти

у баранчиков – на 7,2%, у яркок – на 6,8%; по выходу мытой шерсти – на 2,6 и 2,7 абс. %, соответственно. Кроме того улучшились физико-технические свойства шерсти по длине и густоте у баранчиков на 5,7 – 6,2%, а у яркок – на 4,8 – 6,7%. Следовательно, скрещивание баранов породы маньчский меринос с овцематками ставропольской породы способствует улучшению продуктивных качеств овец.

При вводимом скрещивании баранов волгоградской, кавказской и забайкальской пород с овцематками ставропольской породы получают потомство с высокими мясными качествами.

Как утверждают В.Г. Двалишвили и П.Е. Лоптев (2013), при скрещивании эдильбаевских овец с романовскими баранами получено потомство, которое в возрасте 8-ми месяцев превосходило чистопородных сверстников по живой массе – на 7,67 кг, или на 15,2 %, по массе охлажденной туши – на 4,67 кг, или 20,2 %. Однако, затраты сухого вещества корма на 1 кг прироста живой массы с 3 до 6 месяцев у них снизились на 1,75 кг, обменной энергии – на 15,7 МДж, или на 25,7 и 22,3 % соответственно, с 6 до 8 мес. – на 22,5 и 22,1 %.

В результате скрещивания мериносовых овец с баранами мясных пород позволяет улучшить органолептические показатели качества мяса, а именно нежность, цвет, содержание полиненасыщенных жирных кислот (Mortimer S.I., J.H. van der Werf, Jacob R.H., 2014).

По мнению Шихова С.В., использование баранов эдильбаевской породы для промышленного скрещивания с овцематками породы советский меринос позволило получить потомство с более высоким уровнем мясной продуктивности, по сравнению с чистопородными мериносами и которые отличались от сверстников породы советский меринос более высокой скороспелостью. Превосходство по живой массе в 4,5-месячном возрасте составило 21,4 % ($P>0,999$), в 6,5 месяцев – 20,7 % ($P>0,999$) и в 8,5 месяцев – 19,0 % ($P>0,999$) (URL: <https://www.dissercat.com/content/effektivnost-promyshlennogo-skreshchivaniya-matok-porody-sovetskii-merinos-i-baranov->

edilbae).

Многие авторы отмечают, что у сложных помесей лучше развиты мясные качества (Драганов И.Ф., Яцкин В.И., 2004; Ерохин А.И., Карасев Е.А., Юлдашбаев Ю.А., Магомадов Т.А. и др., 2012).

Результаты сочетания овцематок куйбышевской породы и ее помесей с баранами породы и ромни-марш показали, что потомство, полученное от помесных баранов $\frac{1}{2}$ северокавказская- $\frac{1}{2}$ текстель за период откорма имело больший прирост живой массы и составил 155,2 г/сут., что выше по сравнению с чистопородными сверстниками куйбышевской породы на 7,8% и на 15,1%, чем у помесей ($\frac{1}{2}$ куйбышевская + $\frac{1}{2}$ ромни-марш). Также помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников и по убойным качествам (Ерохин А.И., 2012).

Рост и развитие организма неразрывно связаны со скороспелостью животного, из чего следует, что чем интенсивнее рост, тем выше убойный выход (URL: <http://cjzone.ru/osnov-skotovodstvo/rost-i-razvitie-skota/>).

Исследования, проведенные П.М. Помпаевым, Н.Н. Мороз, С.А. Слизской (2012) в крестьянско-фермерском хозяйстве «Ава» Целинного района Республики Калмыкия, показали, что для производства молодой баранины, эффективнее использовать помесный молодняк, чем чистопородный. Так при скрещивании грозненской породы с эдельбаевской, помеси различной кровности имели превосходство над чистопородными по живой массе, убойным качествам и химическому составу мяса.

При скрещивании овцематок ставропольской породы с баранами-производителями пород манычский меринос и советский меринос позволило получить потомство, обладающее лучшими убойным выходом, сортовым и морфологическим составом туш (Болотов Н.А., Зарытовский А.И., 2012).

В статье А.С. Филатова, А.Г. Мельникова (2015) отмечается, что чистопородные баранчики калмыцкой породы (II группа) имели среднюю живую массу 43,65 кг, что на 12,5 % выше, по сравнению с помесными аналогами (III группа), и на 26,5 % больше, по сравнению с чистопородными

грозненскими баранчиками (I группа). Помесные баранчики, полученные от скрещивания калмыцких баранов с матками грозненской породы (III группа), также достоверно превосходили чистопородных сверстников грозненской породы на 4,3 кг, или 11,08 %. По убойным баранчики грозненской породы имели предубойную массу ниже, чем у помесей из III группы на 4,19 кг. Тогда как баранчики из II группы превосходили по предубойной массе сверстников из третьей группы на 4,72 кг. По убойному выходу помесные баранчики превосходили чистопородных сверстников из первой группы на 1,85 %. Морфологическая разделка туш баранчиков показала превосходство помесей по выходу мякоти на 5,55 % над тонкорунными сверстниками.

При осеменении овец ставропольской породы баранами забайкальской породы, полученное потомство будет обладать высокими мясными качествами и лучшей шерстной продуктивностью.

В результате скрещивание овец гиссарской породы с баранами кыргызской установлено, что по коэффициенту мясности чистопородные животные гиссарской породы уступали помесным овцам. У чистопородного молодняка удельный вес мякоти в туше был меньше, чем у помесей на 3 абс.% (Орозбаев Б.С., Чортонбаев Т.Д., 2016).

Помеси, родившиеся от баранов кавказской породы, обладали лучшими ростом и развитием в отличие от помесей, полученных от скрещивания с забайкальской породой, это способствовало повышению экономической эффективности их выращивания. При этом прибыль с одной головы к 13-месячному возрасту составила 29,2 руб.

Одним из основных путей увеличения скороспелости, интенсивности роста и увеличения мясной продуктивности животных в овцеводстве является использование в скрещивании с тонкорунными овцами генофонда отечественных и импортных полугрубошерстных и грубошерстных пород, характеризующихся высокой мясной продуктивностью и приспособленностью к экстремальным условиям круглогодичного пастбищного содержания.

Мериносовые ягнята, в отличие от южноафриканских пород больше подвержены влиянию стресса, что сказывается на характеристиках мяса.

Скрещивание овцематок ставропольской породы с баранами породы австралийский меринос позволило получить потомство с большей живой массой и лучшими мясными качествами. Превосходство помесных животных над чистопородными составило по живой массе перед убоем – 4,0 кг (12,3%), по массе парной туши – на 2,84 кг (24,05%), по убойной массе – на 3,16кг, (26,07%) и по убойному выходу – на 4,96 абс.%, при достоверной разности во всех случаях ($P>0,999$ и $P>0,99$). Так же у помесей наблюдалась хорошо выраженная мраморность мышечной ткани. (Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И., 2015).

Скрещивание мериносовых овцематок различного направления продуктивности с баранами северокавказской мясошерстной породы позволяет получить помесное потомство с повышенной мясной и шерстной продуктивностью.

В целях совершенствования продуктивных качеств волгоградской тонкорунной породы использовались бараны производители северокавказской мясошерстной полутонкорунной породы. Полученное помесное потомство отличалось лучшими продуктивными качествами и достоверно превосходило чистопородных сверстников по живой массе – на 12,7%, настригу шерсти – на 13,6%, экономической эффективности выращивания – на 10,9%. Последующий целенаправленный отбор среди помесного потомства позволит вести эффективную селекцию.

Отмечено, что более постные туши баранчиков были получены на овцах грозненской породы (влаги 68,8%, жира – 12,38%), в тоже время верстники северокавказской породы и помеси (Т × КА) имели данный показатель соответственно на 2,65% и 4,97% больше, но мясо во всех случаях обладало мраморностью,, что является ценным фактором.

Использование баранов-производителей пород тексель и остфризской молочной на матках кавказской шерстно-мясной породы, позволило

получить помесное потомство с лучшим развитием $\frac{1}{2}$ кровности по текселю.

Изучены шерстные показатели помесного потомства, полученного при скрещивании овцематок алтайской тонкорунной породы с баранами породы маньчжурский меринос – «прилитие крови». Установлено, что по выходу мытой шерсти и коэффициенту шерстности помесное потомство превосходило чистопородных сверстников – на 2,50 и 3,06%, соответственно.

Опыт проводился в период с 2012 по 2014 гг. Для изучения роста и развития помесей было сформировано 3 группы баранчиков и ярок: 1 – контрольная, чистопородные животные сальской породы (СА); 2 – двухпородные помеси $1/2СА+1/2ЮМ$; 3 – трехпородные помеси $1/2ЮМ+1/4СА+1/4ТЕК$.

В результате опыта, проведенного в условиях ОАО «Победа» Сальского района Ростовской области, А.С. Дегтярь, А.Ю. Колосов, Т.С. Романец (2014) подтверждают целесообразность использования в скрещивании баранов пород тексель и южной мясной с тонкорунными матками, так как полученный помесный молодняк отличается более интенсивным ростом, скороспелостью и хорошо выраженными мясными формами. Отмечено, что применение межпородного скрещивания дает возможность достаточно быстро преобразовать стадо овец в желательном направлении. При этом, трехпородные помеси лучше сочетают в себе ценные качества используемых пород.

Потомство, полученное от маток волгоградской породы и баранов северокавказской мясо-шерстной породы, выделялось лучшей адаптационной способностью, высокими среднесуточными приростами и настригом шерсти, по сравнению с чистопородными сверстниками, а овцематки отличались высокой плодовитостью (Аюпов И.Н., Сивков А.И., Аюпов Н.И. и др., 2012; Пушников В.П., Аюпов Н.И., Аюпов И.Н., 2012).

Использование баранов-производителей кавказской породы южностепного типа позволяет получать животных с высокой скороспелостью и мясными качествами, а бараны ставропольской породы целинного типа

улучшают качество шерсти и повышают шерстную продуктивность. Установлено, что молодняк, родившийся от баранов кавказской породы южностепного имел лучшую скорость роста по сравнению с аналогами, родившимися от баранов целинного типа. Так, среднесуточные приросты у которых составили в среднем 172,4 г и после откорма, конечная живая масса была выше по сравнению со сверстниками в пределах групп от 4,6 до 9,7% (Шумаенко С.Н., 2009).

Скрещивание овец многоплодной романовской породы и мясной породы полл дорсет позволило получить помесей с более широким и глубоким туловищем и в последующем развитии онтогенеза обладали лучшими широт-ными индексами телосложения. Также установлено, что помеси по сравнению с чистопородными сверстниками имели самую высокую предубойную массу – на 10,5%, убойную массу – на 10,8%, массу туши – на 10,0% ($P > 0,95$).

Эксперименты и апробация результатов проходили в хозяйствах Новоузенского и Александрово-Гайского районов, расположенных в зоне сухой степи и полупустыни. Матки ставропольской породы осеменялись баранами кавказской породы южностепного типа, волгоградской и породы маньчжунский меринос (шерстно-мясная линия Ем-815). Полученных ярок осеменяли баранами ставропольской породы, для получения $\frac{1}{4}$ -кровных по улучшающим породам и разводили «в себе». В результате льтате выполненного вводно-го скрещивания, отбора помесей желательного типа, их разведения «в себе» созданы селекционные типы – группы улучшенных овец, адаптированных к условиям зоны. Они имеют свои свои конституционально-продуктивные особенности, передающиеся в определенной степени по наследству при однородном подборе.

Используя в овцеводстве различные виды скрещивания можно получать животных с хорошей наследственностью, высокой адаптационной и воспроизводительной способностью, обладающих скороспелостью и высокими продуктивными качествами, при этом снижая себестоимость

получаемой продукции.

1.4. Характеристика пород овец, используемых в опыте

1.4.1. Калмыцкая курдючная порода овец

Для специализации овцеводства в мясном направлении необходимо наличие пород, отличающихся хорошими мясными качествами и скороспелостью. Таким требованиям в полной мере соответствуют курдючные породы мясо-сального направления продуктивности (Арилов А.Н., Юлдашбаев Ю.А., Болаев Б.К., Тюрбеев Ц.Б., 2006).

Создание калмыцкой курдючной породы овец (с белым туловищем черной головой переходящей в галстук) ставило целью обеспечить эффективное использование обширных природных пустынных и полупустынных пастбищ Западного Прикаспия для увеличения мясо-сальной продуктивности и получения белой шерсти (Моисейкина Л.Г., 2000).

Базовым хозяйством при выведении новой породы курдючных овец был определен племзавод «Кировский» в связи с устойчивой кормовой базой и хорошо поставленной системой селекционно-племенной работы. Научное руководство при выведении новой породы осуществляли профессор А.Н. Арилов и М.С. Зулаев (Калмыцкий НИИСХ), Ю.А. Юлдашбаев (РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева).

Стадо калмыцких курдючных овец первоначально создавалось в совхозе им. 28 Армии Яшкульского района Республики Калмыкия. Часть овец из этого хозяйства были переданы в ОАО ПЗ «Кировский» Яшкульского района. ОАО ПЗ «Кировский» Яшкульского района был организован в 1951 г. на территории бывших отгонных пастбищ Ростовской области (Белов Д.Ф., 1934, Елпатьевский Д., 1936; Погорелова И. А., Андреев А. В., Чигина Н. И., 2011).

Для выведения калмыцкой курдючной породы были использованы две популяции калмыцких маток: астраханские и местные, которые имели низкую живую массу и небольшой настриг шерсти при короткой длине косицы и пуха. В качестве улучшающей породы использовались бараны-производители торгудской породы. Бараны торгудской породы использовались на курдючных матках двух популяций до получения третьего поколения. В последующем помесей желательного типа с кровностью 1/2 торгудская, 1/4 астраханской популяции, 1/4 местной популяции, разводили в «себе» (согласно схеме выведения породы (рис.1).

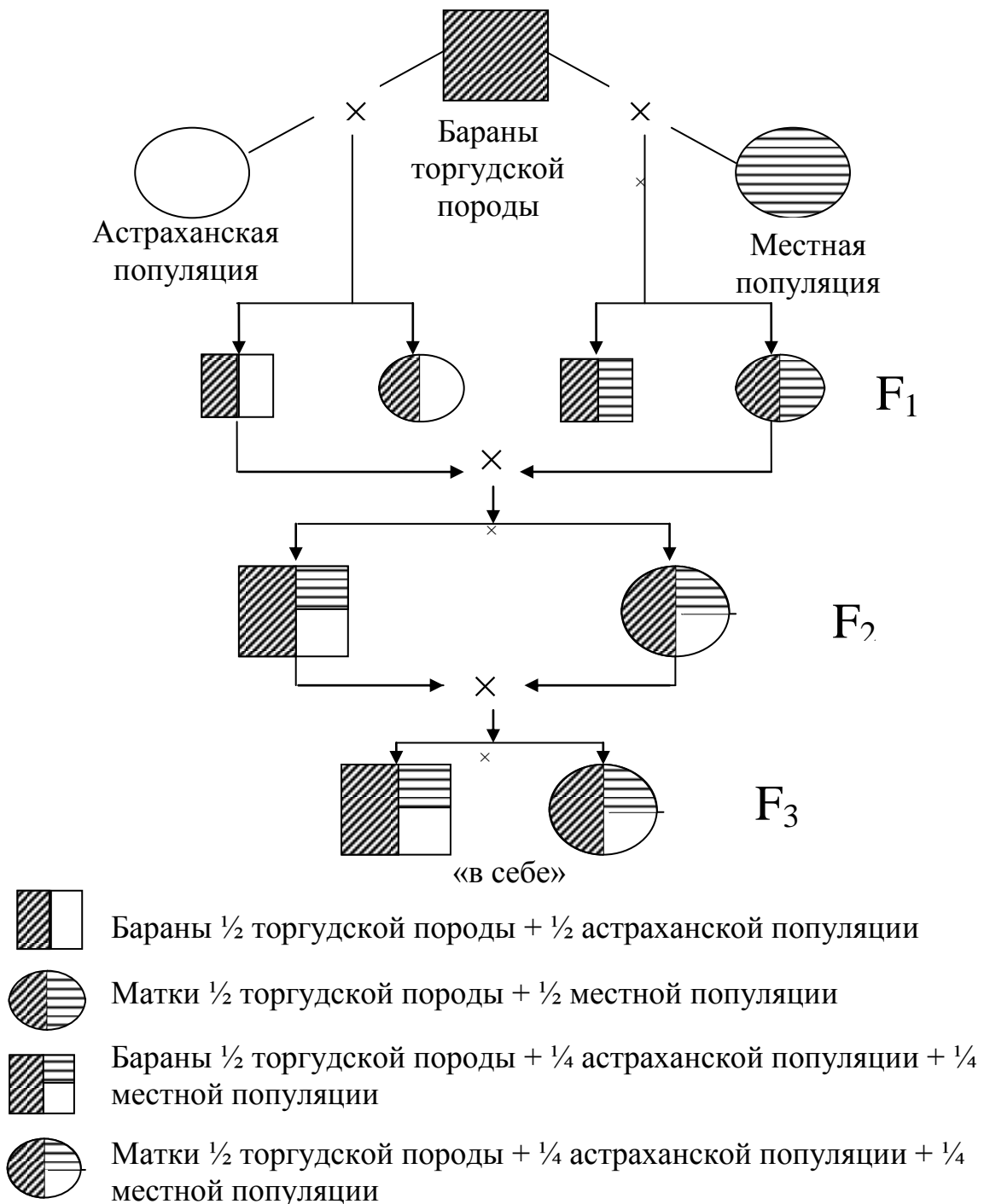


Рисунок.1 – Схема выведения калмыцкой курдючной породы овец

В результате применения сложного воспроизводительного скрещивания ученым и практикам удалось создать популяцию нового генотипа овец, которые обладали высокими мясными и сальными качествами, и при этом имели высокий настриг шерсти белого цвета.

У полученных помесных животных желательного типа в некоторой степени сохранились адаптационные особенности местных курдючных овец (Зулаев М.С., Хегай В.Е., Ванькаев А.М., 2013).



Рисунок. 2 – Баран калмыцкой курдючной породы

Овцы калмыцкой курдючной породы имеют крупное, длинное туловище с ярко выраженными мясосальными формами, для них характерна крепкая конституция, живой и энергичный темперамент (рис. 2).

Бараны этой породы чаще всего комолые, однако, бывают и рогатые, матки безрогие. Голова средней величины, слегка горбоносая. Животные имеют полусвислые уши, шею средней длины, широкую и глубокую грудь, широкую холку, ровные спину и поясницу, широкий и прямой крестец, крепкие, правильно поставленные ноги, прочные, плотные копыта, хорошо выполненные ляжки. Широкий, подтянутый курдюк или слегка спущенный с бороздкой, которая разделяет курдюк на две заметные доли.

Шерсть косичного строения, густая, состоит из пуха, тонкой и средней ости. Тонина пуха 24,6-26,7 мкм, ости 70,2-74,5 мкм. Ость превышает длину пуха на 6-7 см. Допускается в небольшом количестве наличие мертвого и сухого волоса, не больше 2,0%. Прочность волокон калмыцких курдючных овец составляет 11,0 сН/текс. Оброслость брюха хорошая. Настриг шерсти у баранов-производителей – 3,46-3,50 кг, маток – 2,47-2,58 кг, % выхода мытой шерсти – 68,7-73,2 %. Цвет шерсти белый, что наиболее ценно для перерабатывающей промышленности и предприятий народного творчества, чем цветная шерсть. Оброслость шерстью головы до линии глаз и ног до скакательного и запястного суставов (Дмитрик И.И. и др., 2017).

Овцы калмыцкой курдючной породы не многоплодные (матки с двойнями – 5-10 %), но обладают хорошими материнскими качествами. При правильной организации формирования сакманов, пастьбы и своевременной подкормке маток и ягнят сеном хорошего качества, выход ягнят на 100 овцематок составляет 100-107 %, а их сохранность – 100 %. Живая масса ягнят при отъеме составляет 38-40 кг.

Молочная продуктивность калмыцких курдючных овец, характеризуется весьма высокими удоями в начале лактации, которые быстро спадают с течением лактационного периода.

Лактационный период у калмыцких курдючных овец в среднем составляет 115-120 дней. Молоко в начале лактации содержит в среднем от 7 до 11,2 % жира. Общий удой за лактацию у калмыцких курдючных овец составляет 90-95 кг. Калмыцкие матки трудно выдаиваются. Поэтому

курдючных маток во избежание порчи вымени, доят с подпуском ягнят. Как при однократной дойке с подпуском ягнят, так и при двукратной дойке маток доят вначале более тщательно, так как недостаточное раздаивание приводит к порче вымени. Матки обладают хорошей молочностью для обеспечения потребностей ягнят в питании.

Живая масса баранов-производителей достигает 89,6 кг, а овец – 63,5 кг. Живая масса баранчиков – 63,3 кг (около 70,6% от массы взрослых самцов), а масса ярочек – 50,4 кг (79,4% от массы взрослых овцематок). В возрасте одного года ярки почти достигают уровня продуктивности взрослых животных.

Показатели основных промеров тела калмыцкой курдючной породы, характеризующих величину и тип телосложения животных следующие: средняя высота в холке составляет – 65,7 см, с колебаниями от 64 до 68 см; высота в крестце соответственно – 68,3 см, от 64 до 72 см; высота в спине – 63,5 см, от 61 до 70 см; обхват груди – 89,55 см, от 83 до 93 см; глубина груди – 34,25 см, от 31 до 36 см; ширина груди – 20,45 см, от 19 до 21 см; косая длинна туловища – 71,32 см, от 68 до 74,5 см; обхват пясти – 8,72 см, от 8 до 9,5 см; ширина в маклоках – 20,4 см, от 18 до 21 см; ширина в седалищных буграх – 8,77 см, от 7 до 10 см. Промеры туловища соответствуют направлению продуктивности этих животных. Индексы телосложения калмыцких курдючных овец свидетельствуют о мясо-сальном направлении продуктивности.

Предубойная масса баранчиков в возрасте четырех с половиной месяцев составляет 35,4 кг, в возрасте 7-ми месяцев — 44,3 кг, а убойный выход с учетом курдюка в среднем равняется 51,1 и 52,3%, соответственно.

В возрасте 4 -7-ми месяцев масса туши с курдюком у баранчиков составляет от 18,1 кг до 23,2 кг. Масса курдюка может достигать от 3,2 до 4,3 кг. Выход мяса у баранчиков в возрасте 4-7-ми месяцев составляет 72 – 73%, коэффициент мясности с учетом массы курдюка – 3,4 – 3,5% (Хаитов А., 2010).

Калмыцкая курдючная порода овец хорошо приспособлена к круглогодичному пастбищному содержанию в условиях аридной зоны Калмыкии.

1.4.2. Порода дорпер

Порода дорпер была выведена Министерством сельского хозяйства Южной Африки в 30-е годы двадцатого столетия путем скрещивания местных персидских черноголовых и жирнохвостых овец с баранами породы дорсет хорн.

Однако свое официальное название порода получила только в 1947 году, сочетая в себе первые слоги из названий родительских пород – *дор* взяли от дорсет хорнов, а - *пер*, от персидской черноголовой овцы. Данные породы являются одними из самых мясных и второй по популярности в Южной Африке и относятся к виду длиннотощехвостых.

Из-за выдающейся производительности персидских черноголовых овец, особенно в суровых условиях окружающей среды, эта порода была выбрана как основная. Дорсет хорн был выбран для того, чтобы продемонстрировать более продолжительный сезон размножения по сравнению с другими британскими породами овец.

Чиновники в Грутфонтейне (Grootfontein) (главный исследовательский центр для районов Кару (Karoo)) хотели определить достоинства различных видов скрещивания, и было предложено следующее: Тестирование чистопородных баранов различных британских пород баранины на местных жирнохвостых породах.

Большой вклад в создание породы дорпер как таковой внесли следующие кооператоры, R.Y. Edmeades, W.B. Ludick, W.A. Stahl, D.J de Smidt, H.C. de Smidt успешно работающие с помесью Дорсет Хорн на своих фермах.

Человек, сыгравший наиболее важную роль в развитии белого дорпера, был Грэм Колерус (G. Colerous), который занимался сельским хозяйством

около сельскохозяйственного колледжа Грутфонтейна. Он не действовал в качестве кооператора, но поддерживал тесные контакты с должностными лицами Грутфонтейна. У его мериносов был низкий процент ягнения, поэтому он купил персов, а также двух выдающихся баранов дорсет хорн, которые были привезены из Австралии в 1937 году. Однако при разведении сконцентрировался на белой разновидности.

На ранних стадиях велись споры о названии. Грэм Колерус хотел назвать свою породу дорсианцем, а Энгела предпочитала имя дорпер. В конце концов, в 1964 году два общества объединились и, по объяснению Ф.Н. Бонсмы, что эти овцы на самом деле носили одни и те же гены, название дорпер было принято и признано. Точно такие же стандарты породы применяются как к черноголовому дорперу, так и к белому дорперу, за исключением окраски и пигментации.

Порода дорпер была выведена для засушливых обширных районов Южной Африки, чтобы превратить низкокачественную грубую пищу в высококачественную баранину и при необходимости некоторое время обходиться без воды.

Изначально цель создание новой породы состояла в том, чтобы заменить типы толстого хвоста породой с более приемлемой тушей, чтобы получить породу овец, подходящую для районов с низким уровнем осадков. А так же нужно было найти относительно легкий уход за овцами с приемлемой мясной тушей. Еще одним условием было то, что осеменение овец должно осуществляться в период с ноября по декабрь, чтобы ягнение происходило в апреле.

Первые дорперы имели белый окрас с черными пятнами по всему телу, однако позже были выведены животные с белым туловищем и черной головой.

У чистопородных овец породы дорпер нет рогов (они комолые), это животные белого цвета с черной головой и шеей (наследственный признак персидских предков) (рис. 3), но так как в селекции были использованы

мериносы, существует несколько внутривидовых типов, в частности белый дорпер, имеющих полностью белый окрас (рис. 4).



Рисунок 3 – Баран производитель породы дорпер (черноголовый)



Рисунок 4 – Бараны белый дорпер

Овец породы дорпер относят к бесшерстным породам, так как их шерсть очень короткая, прямая, гладкая и ее не нужно стричь. Иногда на шее, боках или спине животные порастают грубой шерстью, которая неплотно прилегает к коже. Овцы этой породы самостоятельно сбрасывают шерсть во время сезонной линьки.

Так как дорперы имеют короткую шерсть они не нуждаются в стрижке, что существенно сокращает затраты труда на содержание стада, облегчает уход за ними и не влияет на нагулы, так как постриженные овцы нагуливают гораздо меньше (Погодаев В.А., Арилов А.Н., Адучиев Б.К., Сергеева Н.В., 2017).

Как ни странно дорперы, несмотря на короткую шерсть и южноафриканское происхождение, вполне успешно выдерживают морозы до -25°C , и не боятся снега, поэтому они быстро завоевали признание в мире, разводить ее можно практически в любых регионах земного шара. Для России эта порода подходит просто идеально, так как не боится летней жары и зимних морозов.

Порода дорпер, которую выводили специально для суровых климатических условий засушливых районов Африки, в полной мере оправдала ожидания. Овцы этой породы считаются наиболее неприхотливыми как в условиях содержания и климата, так и в кормлении. Отсутствие богатых пастбищ практически не влияет на развитие и набор веса. При отсутствии подножного корма, дорперы могут питаться опавшей листвой или объедать кустарники и деревья примерно так же, как это делают козы, при этом они могут набирать живую массу, так как обмен веществ происходит и при малых объемах пищи.

В ходе различных испытаний, было доказано, что дорперы могут питаться кормами более низкого качества и меньше вытаптывают растения, улучшая тем самым условия пастбищных угодий. Dorper является выдающимся в этом аспекте и является неселективным в своих привычках выпаса, что означает, что они будут полностью использовать практически любой тип выпаса или грубых кормов. Эта особенность также делает породу превосходной.

Баранчики достигают половой зрелости уже к 5-месячному возрасту, а матки - в 7-8 месяцев, поэтому баранчиков раньше отбивают от матерей, так как уже в 6-7 месячном возрасте они способны оплодотворять овец. При

хороших условиях кормления и содержания самки способны приносить приплод и два раза за год, с интервалом между окотами до 8 месяцев, так как животные полиэстричные. Чаще всего у одной самки рождается двое, а то и трое ягнят. В первый окот, как правило, они приносят одного ягненка, а в последующие - по два и более.

У самок дорпер хорошо развит материнский инстинкт, они всегда хорошо заботятся о своем потомстве с самого первого ягнения и охотно позволяют им пить молоко и просто находиться рядом. Благодаря особенностям строения скелета ягнят (небольшая голова), помощь в ягнении овцам не нужна, окоты проходят без осложнений, легко и практически безболезненно.

Бараны способны оплодотворять самок круглый год.. Причем молодой самец может осеменить до двадцати овец, а взрослый баран - до сотни особей. На воспроизводительные качества баранов температурный фактор не влияет.

В отличие от других овец мясного направления продуктивности, порода дорпер отличается хорошим иммунитетом. Овцы этой породы меньше подвержены заболеваниям, а так же различным паразитам. Потомство у них рождается, крепкое, здоровое, иногда можно увидеть, что ягненок уже через несколько минут после рождения бодро скачет вокруг матери и других взрослых овец. Поэтому ягнята практически не нуждаются в дополнительном уходе, что опять же сокращает затраты труда.

Еще одна интересная особенность - устойчивость к гельминтам, поэтому процедуру дегельминтизации достаточно проводить один раз в год.

Вес взрослых баранов породы дорпер составляет от 90 до 140 килограммов, а средний вес взрослой овцы достигает 60-70 кг, однако бывают исключения, как миниатюрные особи весом в 55 кг, так и довольно крупные овцы, чья масса достигает 95 кг. Новорожденные ягнята весят от 2,5-3,5 кг до 5 кг. Среднесуточный прирост может достигать до 450-730 г, а общая картина прироста такова:

- в возрасте 30 дней молодые ягнята достигают массы 12–25 кг;
- в возрасте 60 дней они могут иметь живую массу от 25 до 40 килограммов;
- в возрасте 3 месяцев масса молодняка достигает 25-54 кг;
- в 6-ти месячном возрасте масса молодняка колеблется в диапазоне от шестидесяти пяти до семидесяти килограммов;
- может приблизиться к отметке 70 кг;
- в 9 месяцев овцы достигают живой массы 75 кг.

Западные производители баранины рекомендуют забой ягнят при живой массе от 38 до 45 кг.

Неудивительно, что при таких стремительных темпах увеличения массы тела показатель убойного выхода мяса овец составляет почти 60%. Такие значения убойного выхода в сочетании с другими характеристиками, которыми обладает порода, делают этих овец весьма привлекательными для селекции.

Так же селекционеры ценят породу дорпер за довольно высокую молочность, особенно в период после рождения приплода, хотя порода и не относится к молочному направлению. Единственным недостатком, если не считать отсутствие длинной шерсти, можно назвать длинный и тощий хвост (Сергеева Н.В., 2016).

Не менее ценна шкура животных этой породы. Она считается, пожалуй, самой лучшей в мире по всем показателям, благодаря невероятной гладкости шкуры, отсутствию всякого рода складок и морщин и очень гладких жировиков, а также достаточно плотной структуре и толщине. Из таких шкур производят дорогие аксессуары и высококачественную верхнюю одежду.

У дорперов очень толстая кожа, которая защищает овец в суровых климатических условиях. Дорперам не страшны укусы насекомых, колючки на пастбищах и их не нужно стричь. Кожа дорпера самая качественная в мире и продается под названием Кейп Гловерс (Cape Glovers). Примерно 20

% дохода Южно-Африканских овцеводов составляет продажа кожи дорперов.

Шкура дорперов с большим количеством волос очень напоминает козью кожу, ее волокна тонкие, но структура кожи более плотная, чем у козьей кожи. Угол переплетения волокон кожи дорпер плоский, что еще больше укрепляет кожу.

Отдельного внимания заслуживает мясо породы дорпер. Оно не жирное, и именно поэтому специфический запах, свойственный баранине практически отсутствует. Прослойка жира тонкая, мясо на костях наращено равномерно. Баранина обладает мягким вкусом и имеет нежную текстуру.

Подводя итог, можно сделать вывод, что выращивание дорперов в России является довольно перспективным и прибыльным делом. Неприхотливость и адаптивность породы позволяет содержать ее как в засушливой южной части России, так и в регионах с умеренным климатом. А использование селекционерами дорперов для межпородного скрещивания может позволить получить больше мясной продукции овцеводства хорошего качества при наименьших затратах труда и средств.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-хозяйственные опыты проводились на базе ООО «Агрофирма Адучи» Целинного района, Республики Калмыкия в 2016–2019 годах.

Климат данного района засушливый с жарким летом и умеренно холодной зимой. Температура воздуха находится в диапазоне от +43°C до –34°C.

В год количество осадков выпадает в среднем 315 мм.

Высота снежного покрова в степи составляет в среднем 17 см, за зиму почва промерзает на 55–60 см.

Характерным для района является частые засухи и суховеи. Скорость ветра в среднем за год составляет – 5,0 м/сек.

Растительный покров представлен полынно-злаковой растительностью с низкой урожайностью. Однако питательная ценность растений довольно высокая. Растительность естественных угодий характерна для зоны сухих степей.

Овцеводство хозяйства представлено чистопородным поголовьем калмыцких курдючных овец.

В 2016 году в хозяйство было завезено несколько баранов породы дорпер из Германии, с целью изучения эффективности скрещивания этой породы с отечественными породами овец приспособленных к природно-климатическим условиям степи.

Научно-производственные опыты проводили по общей схеме, представленной на рисунке 5.

Для первого опыта осенью 2016 года было сформировано по принципу аналогов две группы овцематок калмыцкой курдючной породы по 40 голов в каждой. В ноябре маток I группы осеменяли баранами калмыцкой курдючной породы, а овцематок II группы баранами породы дорпер (опытная группа) (табл. 1).



Рисунок 5. – Общая схема исследований

Овцематок осеменяли искусственно (ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии, 2011).

Таблица 1 – Схема скрещивания

Группа	Порода		Кровность полученного потомства
	овцематок	баранов	
I–контрольная	калмыцкая· курдючная	калмыцкая· курдючная	калмыцкая·курдючная
II–опытная	калмыцкая· курдючная	дорпер	½·калмыцкая·курдючная· +½·дорпер

Ягнение овцематок происходило в апреле 2017 года. Баранчики и ярочки метились ушными бирками.

После ягнения матки с ягнятами содержались на нагуле на естественных пастбищах. В четырех месячном возрасте была проведена отбивка ягнят от маток. После отбивки молодняк содержался на пастбище (нагул) до 8-ми месячного возраста. Для изучения мясных качеств в 8-ми месячном возрасте был произведен контрольный убой по три баранчика из каждой группы.

Для проведения второго опыта в 2017 году было проведено такое же скрещивание, но в каждую группу было отобрано по 100 овцематок.

Ягнение овцематок происходило в апреле 2018 года. До четырех месяцев ягнята содержались с матками на естественных пастбищах. Затем была проведена отбивка ягнят от маток. После отбивки были сформированы две подопытные группы баранчиков, по 22 головы в каждой, которых поставили на откорм. Откорм проводили до 6-ти месячного возраста. По окончании откорма был проведен контрольный убой 3-х баранчиков из каждой группы.

Воспроизводительные качества овцематок в обоих опытах изучали по общепринятым методикам.

Учет роста ягнят проводили путем ежемесячного взвешивания до кормления, на основании, которого вычисляли абсолютный, среднесуточный

и относительный приросты живой массы.

С целью изучения линейного роста и экстерьерных особенностей у молодняка брали следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, высота в спине, обхват груди за лопатками, глубина груди, ширина груди за лопатками, косая длина туловища, обхват пясти, ширина зада в маклаках, ширина зада в седалищных буграх.

На основании взятых промеров рассчитываются индексы телосложения: перерослости, длинноногости, растянутости, грудной, сбитости, массивности, костистости.

Затраты кормов изучали по общепринятым методикам.

Для изучения гематологических показателей ягнят отбирались пробы крови.

Для забора крови использовали специальные вакуумные пробирки с различными наполнителями. Пробирки для исследования сыворотки были окрашены в красный цвет и наполнены сухим активатором для образования сгустка в течении 10 – 30 минут. Пробирки для анализа цельной крови фиолетовые и содержали ЭТДА (этилендиаминуксусную кислоту), которая предотвращает свертывание крови путем блокирования ионов кальция.

Биохимические анализы проводили в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Ставропольская межобластная ветеринарная лаборатория».

Убойные и мясные качества молодняка изучали по общепринятым методикам (СНИИЖК, 2009; РАСХН, 2009).

При убое баранчиков определяли массу внутренних органов, а также длину желудочно-кишечного тракта.

Для определения морфологического состава туш провели их полную обвалку после охлаждения при температуре от 0 до +4 °С. На основании обвалки определяли выход жилованного мяса, то есть мышечной ткани без костной, соединительной, жировой тканей и сухожилий а также выход мякоти на 1 кг костей, хрящей и сухожилий.

Площадь мышечного глазка определяли путем замера отпечатка среза длиннейшей мышцы спины между 12-ым и 13-ым позвонками на специальной осветленной бумаге.

После убоя животных их мясную продуктивность оценивали по абсолютным и относительным показателям.

Сортовой и морфологический состав туши изучали путем ее разделки согласно ГОСТу 7596-81 «Разделка баранины и козлятины для розничной торговли».

Для гистологического исследования мышечной ткани, в процессе убоя с каждой туши были взяты образцы длиннейшей мышцы спины, освобожденные от жира и соединительно тканых оболочек, на участке между 9-12 грудным позвонками. Пробы мышечной ткани фиксировались 10 % формалином. Гистологические исследования проводили по общепринятой методике в лаборатории морфологии и качества продукции ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Оценку пищевой и энергетической ценности мясной продукции проводили по химическому составу средней пробы мяса – фарша, кроме того отбирали среднюю пробу длиннейшей мышцы спины, жира – курдючного.

Коэффициент спелости мякоти определяли по отношению сухого вещества к влаге, выраженное в процентах.

Калорийность мяса по формуле: $(K_m) = (39,77 \times Ж) + (23,86 \times Б)$, где 1г жира (Ж) – 39,77 кДж, а 1г белка (Б) – 23,86 кДж.

Кроме того были изучены аминокислотный состав мяса, физико-химические показатели, экологические показатели мяса (содержание вредных веществ) и качество курдючного жира баранчиков.

Гематологические анализы и показатели качества мышечной и жировой ткани проводили в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Ставропольская межобластная ветеринарная лаборатория».

Для изучения товарных свойств овчин и гистоструктуры кожи баранчиков в процессе убоя определяли массу овчин и ее площадь, и

отбирали образцы кожи на правом боку животного (у трех животных из каждой группы), на расстоянии ладони от спины и лопатки, в том месте, которое служит для оценки качества шерсти при бонитировке. Предварительно на этом участке выстригалась шерсть в размере квадрата 10×10 см, затем на очищенном участке пальцами левой руки, не сильно сдавливая, фиксировалась кожная складка диаметром около 2 –2,5 см и аккуратно ножницами Купера вырезался кусочек кожи. Вырез производился до мышечной ткани. В качестве фиксаторов для гистологических исследований кожи применяли 10% нейтральный формалин, который через 24 часа разбавлялся в 2 раза до 5 % концентрации.

Гистологические исследования кожи проводили по общепринятым методикам в лаборатории морфологии и качества продукции ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ». (Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Сидорцов В.И. и др., 2013; Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И. 2013, 2014.)

Экономическую эффективность определяли путем учета всех затрат и полученной прибыли.

Полученный экспериментальный материал обработали на персональном компьютере биометрическим методом вариационной статистики с использованием программного пакета Microsoft Office 2007.

2.1. Кормление и содержание подопытных овец

В зависимости от природно-климатических условий и возможности использования естественных пастбищ применяют следующие системы содержания овец: стойлово-пастбищная, пастбищно-стойловая, круглогодовая пастбищная.

В первом опыте животные содержались стойлово-пастбищным методом.

Подготовка к ягнению начинается заблаговременно. За пару недель до

начала оборудовали одну овчарню: побелили стены и установили индивидуальные клетки-кучки для содержания маток с ягнятами. Через 6-12 часов после родов маток с ягнятами перегоняли в «оцарки» по 5 маток с ягнятами. Затем два оцарка объединяли в сакманы. При выращивании ягнят использовали стойлово-пастбищный метод содержания маток с ягнятами: утром животных поили и выгоняли на пастбище, а вечером загоняли в кошару. В жаркую погоду овец пригоняют на водопой и днем. Мел и соль животные получали вволю.

В результате животные нагуливали свою живую массу на естественных пастбищах.

Подопытные овцематки и их приплод находились в идентичных условиях кормления и содержания.

Во втором опыте овцематок с ягнятами содержали также как и в первом опыте стойлово-пастбищным методом, но после отбивки ягнят в возрасте 4-х месяцев и формирования подопытных групп, баранчиков перевели на стойловую (кошарно-базовый метод) систему содержания.

Животных содержали в сараях с выгульной площадкой и навесом, где располагались ясли для сена, кормушка для зерна и поилка.

Откорм баранчиков проводился в течение двух месяцев.

Раздача кормов осуществлялась два раза в день, утром и вечером. Мел, соль и воду животные получали вволю. За весь период откорма кормление подопытных баранчиков было полноценным, а его уровень был достаточно высоким.

Рационы кормления составлялись по нормам ВГНИИ животноводства (Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., 2003).

Рацион баранчиков на откорме включал в себя: сено луговое злаково - разнотравное, сено люцерны, а так же гранулированный полнорационный комбикорм для молодняка овец, суточную дачу которого увеличивали постепенно до 930 граммов на голову в сутки.

В состав комбикорма входили: пшеница, кукуруза, жмыхи соевый,

рапсовый и подсолнечный, а также кормовые дрожжи, витамины, макро- и микроэлементы, пробиотики, подсластитель, ароматизатор, антиоксидант. Питательность комбикорма для молодняка овец представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Питательная ценность комбикорма

Содержание в 1 кг натуральной влажности:		Микроэлементы:	
Сухое вещество, г	896	Железо, мг	25,0
Обменная энергия, МДж	11,7	Марганец, мг	50,0
Сырой протеин, г	190,0	Цинк, мг	40,0
Сырая клетчатка, г	84,9	Медь, мг	5,0
Сырой жир, г	36,7	Йод, мг	1,5
Кальций, г	10,0	Кобальт, мг	2,5
Фосфор, г	8,0	Селен, мг	0,2
NaCl, г	5,0	Макроэлементы:	
Дополнительно введено БАВ:		Сера, мг	100,0
Витамины:		Магний, мг	15,0
Витамин А, М.Е.	20000,0	Пробиотики:	
Витамин D ₃ , М.Е.	4000,0	Lactobacillus acidophilus, КОЕ	1*10 ⁷
Витамин Е, мг	2,0	Ruminococcus albus, КОЕ	1*10 ⁷
Витамин В ₁ , мг	3,0		
Витамин В ₂ , мг	10,0		
Витамин В ₃ , мг	20,0		
Витамин В ₅ , мг	10,0		
Витамин В ₁₂ , мг	20,0		

С 4-х месячного возраста баранчики подопытных групп получали одинаковый рацион, состоящий из 1,5 кг сена и комбикорма, суточную дачу которого увеличивали постепенно.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Характеристика баранов породы дорпер, используемых в опыте

В 2016 году баранчики породы дорпер были завезены из Германии. При постановке на опыт возраст баранчиков был следующим: №377758 - 13 месяцев, № 429512 - 7 месяцев и ягненок № 6111 - 5 дней.

Кормление молодняка осуществлялось полноценными сбалансированными рационами, которые были относительно сбалансированы по всем основным питательным веществам согласно нормам и рационам кормления сельскохозяйственных животных. Ягненка выпаивали заменителем овечьего молока.

Интенсивность роста животного с первых дней жизни влияет на формирование телосложения и будущую продуктивность. В этой связи важно поддерживать у молодняка стабильно интенсивный рост оптимальный для выращивания высокопродуктивных животных (Арилов А.Н., Погодаев В.А., Адучиев Б.К., Сергеева Н.В., 2017). Результаты наших исследований свидетельствуют о высоких показателях роста ягненка, несмотря на искусственное скормливание (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели роста баранчика № 6111 породы дорпер

Возраст	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	4	-	-	-
1 месяц	9,9	5,9	197	147,5
2 месяц	16,1	6,2	207	62,63
3 месяц	22,5	6,4	213	39,75
4 месяц	29,0	6,5	217	28,89
5 месяц	35,6	6,6	220	22,76
6 месяц	42,3	6,7	223	19,14
7 месяц	49,0	6,7	223	15,84
За весь период	-	45	214	1125,0

В период выращивания баранчик № 6111 породы дорпер интенсивно рос, среднесуточный прирост увеличивался с возрастом и в среднем за весь период составил 214 г. Живая масса с рождения до 7 –ми месячного возраста возросла с 4 кг до 49 кг, абсолютный прирост составил 45 кг. Следует отметить, что наиболее высокий относительный прирост (147,5%) был в первые два месяца жизни, а с возрастом он снизился до 15,8 %. За весь период выращивания этот показатель составил 1125 %, что свидетельствует о высокой энергии роста животного.

Результаты изучения динамики живой массы баранчика № 429512 показали, что живая масса с возрастом постепенно увеличивалась и к 12-ти месячному возрасту достигла 65,7 кг (табл. 4, рис. 6).

Таблица 4 – Показатели роста баранчиков

Возраст	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
баранчик № 429512				
7 месяцев	44,0	-	-	-
8 месяцев	48,6	4,6	153,0	10,45
9 месяцев	53,1	4,5	150,0	9,26
10 месяцев	57,5	4,4	147,0	8,29
11 месяцев	61,4	4,2	140,0	7,30
12 месяцев	65,7	4,0	133,0	6,51
За весь период	-	21,7	145,0	49,32
баранчик №377758				
13 месяцев	62,8	-	-	-
14 месяцев	65,8	3,0	100,0	4,78
15 месяцев	68,6	2,8	93,0	4,25
16 месяцев	71,2	2,6	87,0	3,79
17 месяцев	73,4	2,2	73,0	3,09
18 месяцев	75,5	2,1	70,0	2,86
За весь период	-	12,7	85,0	20,22

Однако абсолютный, среднесуточный и относительный приросты с возрастом снижаются, что связано физиологией организма, и с

наступлением половой зрелости. Так, абсолютный прирост в возрасте 8 месяцев составил 4,6 кг, а к 12 месяцу – 4 кг, что на 0,6 кг меньше. Среднесуточный прирост за весь период был равен 145г, относительный прирост – 49,32%.



Рисунок 6. – Бараны породы дорпер, используемые в опыте

Что касается баранчика № 377758, то интенсивность его роста была значительно ниже, что связано с его возрастом. В период с 13-х до 18-ти месячного возраста наблюдается тенденция к понижению среднесуточного прироста. Так, среднесуточные приросты постепенно снижались со 100 г в 13-ти месячном возрасте до 70 г в 18 месяцев. За весь период этот показатель составил 85 г, а абсолютный прирост– 12,7 кг.

Таким образом, можно заключить, что баранчики породы дорпер имеют высокую интенсивность роста. Более высокая интенсивность роста

наблюдается в первые месяцы жизни, с возрастом показатели роста животных снижаются.

Представления о конституциональных и экстерьерных особенностях можно получить на основе взятия промеров и вычисления индексов телосложения. С этой целью у исследуемых баранчиков брали промеры статей тела (табл. 5)

Таблица 5 – Промеры статей тела подопытного баранчика № 6111, см

Показатель	Возраст, мес.						
	При рождении	1	2	3	4	5	7
Высота в холке	38,4	43,7	49,3	55,0	57,5	58,9	59,0
Высота в спине	37,6	42,84	50,0	53,6	56,1	58,1	58,4
Высота в крестце	39,8	46,2	52,4	56,3	59,6	60,3	61,0
Косая длина туловища	37,4	44,6	50,0	55,8	59,0	60,7	62,0
Ширина груди	8,2	9,8	11,3	14,2	16,3	17,6	18,5
Глубина груди	12,6	17,4	21,0	24,0	25,8	26,7	27,0
Обхват груди	39,6	52,4	62,0	69,4	75,0	77,3	81,0
Ширина в маклоках	6,8	9,2	10,8	12,5	13,2	13,8	14,0
Ширина в сед. буграх	3,2	4,8	5,6	6,5	7,1	7,7	8,0
Длина головы	14,9	15,9	16,2	16,2	17,5	18,2	19,0
Длина ушей	9,2	10,8	11,4	11,8	12,2	12,9	13,5
Наибольшая ширина головы	7,9	9,1	9,8	10,2	11,3	11,9	12,0
Наименьшая ширина головы	3,8	5,8	6,3	6,7	7,0	7,1	7,4
Обхват пясти	6,5	7,4	7,8	8,0	8,6	9,2	9,5

Результаты наших исследований показали, что при рождении высота в холке была равна 34,4 см, с возрастом этот показатель увеличился и к 7 месячному возрасту составил 59 см.

Аналогичные результаты были получены по промерам высота в спине и высота в крестце, эти показатели увеличились к 7 месячному возрасту, соответственно на 20,8 и 21,2 см, или 55,3 и 53,3%. Косая длина туловища у ягненка к концу учетного периода была 62 см.

Следует отметить, что ягненок имел глубокую и широкую грудь. Ширина груди в 7 месяцев составила 18,5 см, глубина груди 27 см, а обхват груди за лопатками 81 см.

Обхват пясти, который указывает на крепость костяка при рождении, составлял 6,5 см, а к концу выращивания увеличился на 3 см, или на 19 %.

Результаты измерения баранчиков старшего возраста свидетельствуют о том, что они росли и развивались примерно на одном уровне, без особых различий (табл. 6).

Таблица 6 – Промеры статей тела баранчиков № 377758 и № 429512, см

Показатель	Индивидуальный номер животного							
	377758				429512			
	возраст, мес.,							
	13	14	16	18	7	8	10	12
Высота в холке	60,3	61,2	63,0	64,2	58,0	60,0	61,4	62,2
Высота в спине	59,8	60,9	62,7	63,8	57,6	58,8	60,1	61,7
Высота в крестце	63,1	63,8	64,2	65,3	59,0	61,0	62,7	63,3
Косая длина туловища	69,2	72,7	74,1	77,3	65,0	66,5	67,2	69,3
Ширина груди	20,0	21,0	21,9	23,2	16,0	19,7	22,8	23,6
Глубина груди	27,4	28,6	29,2	30,3	25,0	27,3	28,6	29,0
Обхват груди	92,0	93,1	94,3	96,1	85,0	86,0	88,0	93,2
Ширина в маклоках	17,6	18,7	19,2	20,0	15,6	16,0	16,8	18,3
Ширина в седалищных буграх	8,5	8,7	8,9	9,0	7,9	8,0	8,2	8,4
Длина ушей	13,4	13,6	13,8	14,0	13,0	13,3	13,6	13,7
Длина головы	20,0	20,5	20,8	21,6	19,1	19,8	20,0	20,8
Наибольшая ширина головы	13,0	13,4	13,7	14,0	12,4	12,8	13,1	13,6
Наименьшая ширина головы	8,4	8,6	8,8	9,0	7,0	7,6	8,0	8,3
Обхват пясти	9,5	9,7	9,9	10,0	8,2	8,3	8,6	9,4

Обращают на себя внимание высокие промеры ширины, глубины и обхвата груди за лопатками. Промеры ширины, глубины и обхвата груди характеризуют развитие грудной клетки и зависят от развития костей осевого скелета, обладающих наибольшей степенью роста в постэмбриональный период. Высота в холке и крестце, определяется в основном интенсивностью развития костей периферического скелета (Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Арилов А.Н., 2017).

Для более полной характеристики экстерьера животных мы определили индексы телосложения, характеризующие соотношение анатомически связанных между собой промеров статей тела.

Возрастные изменения индексов телосложения баранов породы дорпер представлены в таблицах 7, 8, 9.

Таблица 7 – Возрастные изменения индексов телосложения баранчика № 6111, %

Индексы	Возраст животного, мес.,						
	При рождении	1	2	3	4	5	7
Перерослости	103,64	105,72	106,28	102,36	103,65	102,37	103,39
Длинноногости	67,18	60,18	57,40	56,36	55,13	54,66	54,23
Растяннутости	97,39	102,05	101,42	101,45	102,6	103,05	105,08
Грудной	65,07	56,32	53,81	59,16	63,17	65,91	68,51
Сбитости	105,88	117,48	124,00	124,37	127,11	127,34	130,64
Массивности	103,12	119,9	125,76	126,18	130,43	131,23	137,28
Костистости	16,92	16,93	15,82	14,54	14,95	14,94	15,08

Результаты наших исследований показали, что индексы длинноногости и костистости с возрастом постепенно снижаются, а индексы растяннутости, грудной, сбитости и массивности увеличиваются. Так, у баранчика № 6111 от рождения до 7 месячного возраста индекс растяннутости увеличился на 7,69 %, грудной – на 3,44 %, сбитости – 24,76 %, а массивности на 34,16 %.

Таблица 8 – Возрастные изменения индексов телосложения баранчика № 429512, %

Индексы	Возраст животного, мес.			
	7	8	10	12
Перерослости	101,72	101,66	102,11	101,76
Длинноногости	56,89	54,50	53,42	53,37
Растяннутости	112,07	110,83	109,44	111,41
Грудной	64,00	72,16	79,72	81,37
Сбитости	130,76	129,32	130,95	134,48
Массивности	146,55	143,33	143,32	149,83
Костистости	14,13	13,83	14,00	14,79

У баранчика № 429512 произошло небольшое снижение индексов длинноногости с 56,98 до 53,37 %, растянутости - со 112,07 до 111,41 % и увеличение грудного с 64 до 81,37 %, сбитости – со 130,76 до 134,48 %, массивности – со 146,55 до 149,83 %. к 12-ти месячному возрасту.

Таблица 9 – Возрастные изменения индексов телосложения баранчика № 377758, %

Индексы	Возраст животного, мес.			
	13	14	16	18
Перерослости	104,64	104,24	101,9	101,71
Длинноногости	54,56	53,26	53,65	52,80
Растяннутости	114,76	118,79	117,61	120,40
Грудной	70,99	73,42	75,00	76,56
Сбитости	132,94	128,06	127,26	124,32
Массивности	152,57	152,12	149,68	149,68
Костистости	15,75	15,85	15,71	15,57

Показатели линейного роста барана № 377758 до 18-ти месячного возраста указывают на то, что индексы перерослости, длинноногости, костистости с возрастом изменялись незначительно. Индексы растянутости

и грудной увеличились к концу учетного периода на 5,64 и 5,77%, а индексы сбитости и массивности уменьшились, на 8,62 и 2,99 % соответственно.

Кроме изучения показателей весового роста и экстерьерных особенностей баранчиков породы дорпер были изучены гематологические показатели баранчиков породы дорпер в процессе адаптации к новым природно-климатическим условиям Калмыкии.

Возраст баранчиков во время взятия крови у № 377758 составлял 16 месяцев, а баранчика № 429512 – 10 месяцев.

Данные биохимических и иммунологических показателей крови баранов породы дорпер представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Биохимические и иммунологические показатели сыворотки крови баранчиков породы дорпер

Показатель	Индивидуальный номер животного		Норма
	377758	429512	
Общий белок, г/л	72,80	70,00	59,0-78,0
Альбумин, г/л	28,40	27,30	24,4-37,5
Креатинин, мкмоль/л	68,00	66,00	76,0-174,0
AST, Ед/л	103,00	120,00	49,0-123,0
ALT, Ед/л	39,19	37,67	15,0-44,0
Мочевина, моль/л	6,59	6,33	3,7-9,43
Глюкоза, ммоль/л	2,62	2,52	2,4-4,5
Общий билирубин, мкмоль/л	2,32	2,73	0,2-5,1
Холестерин, ммоль/л	1,76	1,30	1,1-2,3
Кальций, ммоль/л	2,89	2,80	2,5-3,13
Фосфор, ммоль/л	1,95	1,89	1,45-1,84
Магний, ммоль/л	0,94	0,91	0,82-1,23

Нашими исследованиями установлено, что содержание общего белка в крови баранчиков составило 70,0 - 72,8 г/л, это указывает на отсутствие инфекционно-воспалительных процессов в организме.

Известно, что альбумины сыворотки крови, как и общий белок,

находятся во взаимосвязи со скоростью роста животных и напрямую связаны с интенсивностью окислительно-восстановительными процессами в организме (Погодаев В.А., Арилов А.Н., Сергеева Н В., 2017; Погодаев В.А., Сергеева Н В. (2017).

Содержание альбумина в сыворотке крови исследуемых баранчиков составило 27,3 – 28,4 г/л, что также соответствует норме.

Креатинин в крови баранчиков был ниже нормы на 12-15 %, что можно объяснить адаптацией животных к новым природно-климатическим условиям.

AST и ALT находились в пределах нормы, что свидетельствует об отсутствии патологических состояний в функционировании печени и сердца животных.

В результате проведенных анализов установлено, что содержание мочевины в крови составляет 6,59 и 6,33 моль/л, что свидетельствует о нормальном функционировании почек.

Холестерин у обоих животных находится в норме, но у барана № 377758 этот показатель был на 0,46 моль/г выше, чем у барана № 429512, что может быть обусловлено разницей в возрасте.

Кальций, фосфор и магний, находились в пределах нормы.

Для более развернутой характеристики баранов производителей, были изучены и их качественные показатели шерсти. Баранчики были разновозрастные: баранчик № 377758 (16 месяцев), а баранчик под номером 429512 был моложе (10 месяцев) и предварительно линял, поэтому образцы шерсти отбирались у животных только с двух топографических точек (бок, ляжка).

Установлено, что у баранчиков породы дорпер шерсть состоит из пуха, переходного волоса, ости и мертвого волоса и неоднородная.

Ни для кого не секрет, что тонина – это один из наиболее важных признаков в классификации овец и оценке их шерстного покрова. Для того чтобы определить тонину измеряют диаметр поперечного сечения

шерстного волокна и выражают в тысячных долях миллиметра — микрометрах (мкм) (Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Адучиев Б.К., 2017). В результате многочисленных исследований было установлено, что у ягнят в возрасте 4-6-месяцев шерсть, как правило, тоньше, чем в более позднем возрасте.

Данные о тонине шерсти баранчиков породы дорпер представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Тонина шерсти баранчиков породы дорпер

Тонина, мкм	Биометрический показатель	Номер животного		
		377758		429512
		бок	ляжка	бок
Пух	M±m	20,16±0,33	21,31±0,62	16,51±0,34
	σ	2,82	5,23	3,42
	K	70	64	80
Переходный волос	M±m	33,06±6,03	40,40±4,54	55,02±2,78
	σ	24,12	19,79	4,69
	K	48	40	36
Ость	M±m	67,03±4,26	65,08±4,87	65,50±10,6
	σ	9,52	16,87	18,29
	K	32	32	32
Средняя	M±m	40,08±13,97	42,26±12,67	45,67±14,89
	σ	24,21	21,94	25,79
	K	44	40	36

В результате исследований установлено, что шерсть баранчиков по тонине в среднем составила 40,08 – 45,67 мкм. Тонина пуха на боку баранчика № 377758 составила 20,16 мкм, на ляжке - 21,31 мкм, что на 5,7 % грубее. У баранчика № 429512 тонина пуха на боку - 16,51 мкм. Тонина

переходного волоса на боку у баранчика № 377758 меньше, чем на ляжке - на 7,34 мкм и меньше, чем у баранчика №429512 на боку - на 21,96 мкм. Качество шерсти на боку отличается от шерсти на ляжке и в среднем составляет 44 и 40, соответственно. У баранчика № 377758 шерсть более грубая по сравнению с баранчиком № 429512.

Изучение морфологического состава шерсти баранчиков породы дорпер показало (табл. 12.), что процентное соотношение волокон в исследуемых образцах составило у баранчика № 377758 в среднем: пуха – 70,8%, переходного волоса – 16,0 %, мертвого волоса – 7,5%, у молодого баранчика на боку пуха было на 16,8 % больше, чем у № 377758, переходного волоса, ости и мертвого волоса меньше на 12,5%, 2,2% и 2,1%, соответственно. На ляжке шерсть более грубая, с меньшим содержанием пуха.

Таблица 12 – Морфологический состав шерсти баранчиков породы дорпер

№ животного	Место взятия образца	Содержание волокон в исследуемом образце, %				
		пух	переходный волос	ость	мертвый волос	всего
377758	Бок	70,8	16,0	5,7	7,5	100
	Ляжка	65,4	18,2	11,8	4,6	100
	в среднем	68,1	17,1	8,75	6,05	100
429512	Бок	87,6	3,5	3,5	5,4	100

Общеизвестно, что длина шерстных волокон – это важный селекционный признак, тесно коррелирующий с показателями шерстной продуктивности овец.

В то же время в процессе формирования руна большое значение имеет жиропот, количество которого определяется по зоне вымытости и загрязненности штапеля (табл. 13).

Таблица 13 – Длина шерсти, зона загрязнения и вымытости штапеля

Номер животного	Место взятия образца	Длина шерсти, см	Зона загрязнения штапеля, см	Зона вымытости штапеля, см	Вымытая зона штапеля, %
377758	Бок	3,50±0,19	1,25±0,09	0,50±0,10	14,3
429512	Бок	3,83±0,18	1,67±0,11	1,17±0,20	30,5

Многочисленными исследованиями А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.Ф. Зоной и др. (2011), Г. В. Завгородней, И.И. Дмитрик, М.И. Павловой и др. (2016) установлено, что зона вымытости на боку не должна превышать 15-20% от общей длины штапеля

Длина шерсти составляет у исследуемых баранчиков 3,5 -3,8 см, что, скорее всего, соответствует параметрам породы дорпер (рис. 7). Наиболее короткую естественную длину шерсти на боку имели животные с большим количеством пуха.



Рисунок 7 – Образец шерсти (бок) баранчика № 377758

При этом, у молодого баранчика шерсть длиннее на 8,6 % ($P < 0,95$). Зона загрязнения штапеля у молодого баранчика больше, чем у № 377758 на 0,42 см, или на 33,6%, а зона вымытости штапеля у него больше в 2 раза. На наш взгляд это объясняется тем, что у баранчика 16-ти месячного возраста

больше жиропотной части, которая обеспечивает лучшее склеивание штапеля и руно не распадается, а у молодняка наоборот, загрязнение руна происходит почти до кожного основания. Вымытая зона штапеля баранчика № 377758 составляет 14,3 %.

Таким образом, можно заключить, что баранчики породы дорпер обладают высокой энергией роста, имеют широкое, глубокое и массивное туловище, это свидетельствует о высокой мясной продуктивности животных.

В целом показатели крови баранов породы дорпер отличаются не существенно и соответствуют нормам, что свидетельствует о хорошем здоровье животных и об их относительно высоких адаптационных способностях в новых для них условиях внешней среды (в природно-климатических условиях республики Калмыкия).

Животные породы дорпер имеют грубую и короткую не уравненную шерсть по длине и тонине, у которой остевая часть волокна превышает параметры пуха и переходного волоса.

3.2. Воспроизводительные качества маток калмыцкой курдючной породы при чистопородном разведении и скрещивании с баранами породы дорпер

Воспроизводительные способности овцематок являются одним из наиболее важных показателей их продуктивности, влияющим на рентабельность производства. Получение максимального количества ягнят и их сохранность являются одним из показателей, который обеспечивает конкурентоспособность овцеводства (Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Арилов А.Н., Адучиев Б.К., 2018).

Плодовитость животных главным образом зависит от породы, а так же от наследственности. 25–30 % приходится на долю генетики и селекции в целом комплексе мероприятий по воспроизводству.

На многоплодие в определенной мере оказывает влияние производитель, используемый в осеменении, а многоплодие в свою очередь определяет количество получаемой баранины (Сергеева Н.В., Погодаев В.А., Адучиев Б.К., 2018).

Изучение воспроизводительных качеств овцематок показало, что оплодотворяемость у маток II опытной группы была выше на 2,5% по сравнению с контрольной группой (табл. 14).

Таблица 14 – Воспроизводительные качества подопытных овцематок

Показатель	Тип рождения	Пол	Опыт № 1		Опыт № 2	
			Группа			
			I	II	I	II
Осеменено маток, гол	–	–	40	40	100	100
Объягнилось маток, гол	–	–	38	39	93	95
Оплодотворяемость, %	–	–	95,0	97,5	93,0	95,0
Получено приплода, гол	одинцы	баранчики	19	18	48	47
		ярочки	19	16	47	46
	двойни	баранчики	2	5	7	10
		ярочки	–	5	5	10
Всего получено ягнят, гол	–	–	40	44	107	113
Количество ягнят к отбивке (4 мес.), гол.	одинцы	баранчики	18	17	46	46
		ярочки	18	16	45	45
	двойни	баранчики	1	5	5	8
		ярочки		4	4	8
Сохранность ягнят: гол.%	–	–	37	42	100	107
	–	–	92,50	95,45	93,5	94,7
Плодовитость маток, %	–	–	105,3	112,8	111,8	118,9

От маток II опытной группы было получено 44 ягненка, что больше чем в I контрольной группе на 4 головы или на 10%. Следует отметить, что во II группе у пяти маток родились двойни, тогда как в контрольной только у одной.

Сохранность чистопородного молодняка до отъема составила 92,50 %, что меньше чем у поместного на 2,95 обс. %.

Плодовитость маток II опытной группы была выше, чем в контрольной

на 7,5 абс. %.

Результаты второго опыта, проведенного в 2017–2018 годах, показали, что, из 100 овцематок осемененных баранами калмыцкой курдючной породы, обьягнилось 93 головы, а из 100 овцематок осемененных с баранами породы дорпер обьягнилось 95 голов.

Оплодотворяемость у маток контрольной группы была ниже на 2% по сравнению со второй опытной группой.

От маток первой группы всего было получено 107 ягнят, что меньше на 6 голов, чем во второй группе. Кроме того от овцематок опытной группы было получено больше двоен, чем от овец контрольной группы.

Сохранность чистопородного молодняка к отбивке составила 93,50 %, а у поместного на 94,7%, разница составила 1,2 абс. %.

Плодовитость так же была выше у маток II опытной группы и составила 118,9 %, что больше, чем в контрольной на 7,1 абс. %.

Таким образом, на основании вышесказанного можно заключить, что скрещивание маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер положительно влияет на воспроизводительные качества и получение более жизнеспособного молодняка.

Изучением воспроизводительных качеств овец занимались многие ученые: Р.Х. Кочкаров, И.И. Селькин (2010), Ф. Филенко, Е.И. Растоваров (2012), Е.Н. Чернобай, П.Г. Голубенко, В.И. Гузенко и др. (2012), Ю. А. Колосов, А.С. Кривко, О. В. Степанова, А. М. Донерян (2013), А.Ч. Гаглоев, В.А. Бабушкин, А.Н. Негреева (2014). Результаты наших исследований согласуются.

Разницу в количестве полученных ягнят у маток, осемененных баранами породы дорпер, можно объяснить высокой жизнеспособностью гетерозиготного потомства, полученного при скрещивании и меньшей их эмбриональной смертностью.

3.3. Весовой рост подопытного молодняка

Живая масса является одним из основных показателей роста и развития животных, а также важным селекционным признаком мясной продуктивности (Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Марченко В.В., 2017; Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Юлдашбаев Ю.А., Базаев С.О., 2018). Результатами наших исследований установлено, что живая масса ягнят в процессе выращивания была различной в опытной и контрольной группах (табл. 15).

В среднем ярочки и баранчики ($\frac{1}{2}$ калмыцкая курдючная \times $\frac{1}{2}$ дорпер) превосходили чистопородных сверстников калмыцкой курдючной породы по живой массе при рождении на 0,39 кг ($P > 0,99$), в месячном возрасте на 1,29 кг ($P > 0,999$) в двух месячном на 2,29 кг ($P > 0,999$), в трех месячном – на 3,10 кг ($P > 0,999$), в четырех месячном – на 3,90 кг ($P > 0,999$), в пяти месячном – на 4,50 кг ($P > 0,999$), в шести месячном – на 4,85 кг ($P > 0,999$), в семи месячном – на 5,15 кг ($P > 0,999$) и в восьми месячном – на 5,45 кг ($P > 0,999$).

За подсосный период (4 месяца) помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников по абсолютному приросту живой массы на 3,51 кг, а за весь период выращивания на 5,06 кг ($P > 0,999$).

Помесный молодняк второй группы во все периоды выращивания обладал повышенной энергией роста и превосходил сверстников первой контрольной группы по среднесуточному приросту живой массы за подсосный период на 29,25 г ($P > 0,999$), а за весь период выращивания на 21,08 г ($P > 0,999$).

Относительный прирост, показывающий энергию роста животного был также наиболее высоким у помесей второй группы. Они превосходили своих чистопородных сверстников за подсосный период (4 месяца) на 31,83 абс. % ($P > 0,999$), а за 8 месяцев на 43,03 абс.% ($P > 0,999$).

Таблица 15 – Динамика живой массы подопытного молодняка (опыт № 1)

Возраст	Биометрический показатель	Группа									
		I–контрольная					II– опытная				
		количество животных, гол	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	количество животных, гол	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %
При рождении	M	40	4,16	–	–	–	44	4,55	–	–	–
	m		±0,10	–	–	–		±0,10	–	–	–
	σ		0,62	–	–	–		0,69	–	–	–
	Cv		14,82	–	–	–		15,16	–	–	–
1	M	38	11,71	7,55	251,67	181,49	42	13,00	8,45	281,67	185,71
	m		±0,26	±0,17	±5,75	±1,31		±0,29	±0,21	±6,85	±2,11
	σ		1,58	1,06	35,43	8,08		1,90	1,33	44,39	13,70
	Cv		13,46	14,12	14,12	4,57		14,53	15,81	15,81	7,58
2	M	37	17,16	5,45	181,67	46,54	42	19,45	6,45	215,00	49,62
	m		±0,30	±0,09	±2,93	±0,89		±0,31	±0,06	±2,08	±1,27
	σ		1,81	0,53	17,80	5,40		2,03	0,40	13,48	8,23
	Cv		10,55	10,04	10,04	11,95		10,41	6,27	6,27	16,33
3	M	37	21,85	4,69	156,33	27,33	42	24,95	5,50	183,33	28,28
	m		±0,35	±0,08	±2,62	±0,41		±0,39	±0,11	±3,58	±0,44
	σ		2,15	0,48	15,95	2,50		2,56	0,70	23,21	2,83
	Cv		9,81	10,16	10,16	9,10		10,21	12,61	12,61	9,99
4	M	37	26,15	4,30	143,33	19,68	42	30,05	5,10	170,00	20,44
	m		±0,44	±0,11	±3,68	±0,37		±0,49	±0,11	±3,76	±0,27
	σ		2,71	0,67	22,37	2,25		3,15	0,73	24,39	1,75
	Cv		10,32	15,60	15,60	11,50		10,45	14,27	14,27	8,55
5	M	37	29,45	3,30	110,0	12,62	42	33,95	3,90	130,00	12,98
	m		±0,46	±0,07	±2,41	±0,33		±0,46	±0,09	±2,90	±0,41
	σ		2,79	0,44	14,64	2,03		2,96	0,56	18,79	2,69
	Cv		9,45	13,28	13,28	15,99		8,68	14,43	14,43	20,43
6	M	37	32,35	2,90	96,67	9,85	42	37,20	3,25	108,33	9,57
	m		±0,47	±0,07	±2,36	±0,27		±0,50	±0,10	±3,25	±0,25
	σ		2,85	0,43	14,36	1,61		3,25	0,63	21,06	1,64
	Cv		8,80	14,84	14,84	16,29		8,70	19,43	19,43	17,16
7	M	37	35,00	2,65	88,33	8,19	42	40,15	2,95	98,33	7,93
	m		±0,50	±0,07	±2,33	±0,20		±0,49	±0,10	±3,34	±0,29
	σ		3,04	0,42	13,95	1,21		3,14	0,65	21,62	1,87
	Cv		8,67	15,77	15,77	14,75		7,81	21,97	21,97	23,34
8	M	37	37,25	2,25	75,00	6,43	42	42,7	2,55	85,00	6,35
	m		±0,54	±0,09	±2,88	±0,22		±0,52	±0,08	±2,70	±0,19
	σ		3,30	0,52	17,30	1,29		3,38	0,52	17,50	1,24
	Cv		8,83	23,03	23,03	20,17		7,89	20,57	20,57	19,55
За весь период	M	–	–	33,05	137,88	795,43	–	–	38,15	158,96	838,46
	m	–	–	±0,46	±1,91	±5,29	–	–	±0,43	±1,79	±7,61
	σ	–	–	2,76	11,49	31,74	–	–	2,79	11,61	49,35
	Cv	–	–	8,34	8,34	4,09	–	–	7,30	7,30	5,96

Результаты второго научно-хозяйственного опыта показали примерно такую же закономерность (табл.16, рис. 8)

Таблица 16 – Интенсивность роста подопытных баранчиков (Опыт № 2),n=22

Возраст	Биометрический показатель	Группа							
		I–контрольная				II– опытная			
		живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %
При рождении	M	4,39	-	-	-	4,95	-	-	-
	m	±0,12	-	-	-	±0,07	-	-	-
	σ	0,57	-	-	-	0,32	-	-	-
	Cv	12,98	-	-	-	6,57	-	-	-
1	M	12,84	8,45	281,67	192,48	14,37	9,42	314,00	190,30
	m	±0,20	±0,105	±3,5	±4,593	±0,15	±0,151	±5,02	±4,675
	σ	0,92	0,49	16,42	21,54	0,72	0,71	23,55	21,93
	Cv	7,15	5,83	5,83	11,05	4,99	7,50	7,50	11,45
2	M	18,96	6,12	204,00	47,66	21,12	6,75	225,00	46,97
	m	±0,24	±0,09	±3,008	±0,841	±0,16	±0,076	±2,536	±0,763
	σ	1,13	0,42	14,11	3,94	0,74	0,36	11,90	3,58
	Cv	5,93	6,91	6,91	8,23	3,48	5,29	5,29	7,60
3	M	23,63	4,67	155,67	24,63	27,35	6,23	207,67	29,50
	m	±0,25	±0,062	±2,074	±0,422	±0,17	±0,129	±4,289	±0,717
	σ	1,19	0,29	9,73	1,98	0,78	0,60	20,12	3,36
	Cv	5,05	6,25	6,25	8,02	2,85	9,68	9,68	11,38
4	M	27,98	4,35	145,00	18,41	34,17	6,82	227,33	24,94
	m	±0,30	±0,066	±2,212	±0,223	±0,39	±0,337	±11,232	±1,222
	σ	1,40	0,31	10,38	1,05	1,82	1,58	52,68	5,73
	Cv	5,02	7,16	7,16	5,68	5,33	23,17	23,17	22,97
Всего за подсосный период	M	-	23,59	196,58	537,36	-	29,22	243,50	590,30
	m	-	±0,195	±1,627	±11,439	-	±0,39	±3,22	±12,38
	σ	-	0,92	7,63	53,65	-	1,81	15,13	58,09
	Cv	-	3,88	3,88	9,86	-	6,21	6,21	9,78
5	M	34,72	6,74	224,67	25,09	44,07	9,90	330,00	28,97
	m	±0,33	±0,129	±4,296	±0,519	±0,38	±0,159	±5,314	±0,637
	σ	1,53	0,60	20,15	2,43	1,78	0,75	24,92	2,99
	Cv	4,40	8,97	8,97	10,08	4,04	7,55	7,55	10,28
6	M	40,56	5,84	194,67	16,82	51,74	7,67	255,67	17,40
	m	±0,34	±0,157	±5,23	±0,493	±0,38	±0,148	±4,935	±0,393
	σ	1,60	0,73	24,53	2,31	1,78	0,69	23,15	1,84
	Cv	3,95	12,60	12,60	13,71	3,45	9,06	9,06	10,57

Возраст	Биометрический показатель	Группа							
		I–контрольная				II– опытная			
		живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %
Всего за период откорма	M	–	12,58	209,67	44,96	–	17,57	292,83	51,42
	m	–	±0,24	±4,001	±1,041	–	±0,25	±4,21	±1,09
	σ	–	1,13	18,77	4,88	–	1,18	19,75	5,12
	Cv	–	8,94	8,95	10,83	–	6,74	6,74	9,93
Всего за весь период	M	–	36,17	200,94	823,91	–	46,79	259,94	945,25
	m	–	±0,269	±1,492	±20,305	–	±0,35	±1,99	±13,14
	σ	–	1,26	7,00	95,24	–	1,68	9,34	67,17
	Cv	–	3,48	3,48	11,39	–	3,59	3,59	7,07

Помесный молодняк за подсосный период имел превосходство по живой массе над своими сверстниками, полученными при чистопородном разведении, так при рождении разница составила 0,56 кг ($P > 0,999$), в месячном возрасте на 1,53 кг ($P > 0,999$), в двух месячном на 2,16 кг ($P > 0,999$), в трех месячном – на 3,72 кг ($P > 0,999$), в четырех месячном – на 6,19 кг ($P > 0,999$).



Рисунок 8 – Помесные баранчики первого поколения

После отбивки ягнят от овцематок баранчики были поставлены на контрольный откорм. При постановке на откорм живая масса баранчиков в первой группе составила 27,98 кг, а у сверстников опытной группы 34,17 кг.

В пяти месячном помесные баранчики превосходили чистопородных на 9,35 кг ($P > 0,999$), а в шести месячном – на 11,18кг ($P > 0,999$).

Аналогичная картина наблюдалась по абсолютным, среднесуточным и относительным приростам. Всего за подсосный период разница по абсолютному приросту составила 5,63 кг, по среднесуточному – 46,92 г, по относительному – 52,94 абс. %, в пользу помесного молодняка овец.

За период откорма помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников по абсолютному приросту живой массы на 4,99 кг, по среднесуточному – 83,16 г, по относительному – 6,46 абс.%, а за весь период выращивания на 10,62 кг, 59 г и 121,34 абс.%, соответственно.

Таким образом можно заключить, что помесный молодняк полученный от скрещивания овцематок калмыцкой курдючной породы баранами породы дорпер обладает повышенной энергией роста и высокодостоверно превосходит чистопородных сверстников калмыцкой курдючной породы.

Наши исследования согласуются с исследованиями J.H. Gerald, L.V. Hoosier (2005), С.А. Ерохин (2006), В.В. Абонеев, А.Н. Соколов, А.А. Омаров (2010), М. Abbasi, F. Ghafouri-Kesbi (2011), R. Thiagarajan, M.R. Jayashankar (2012), Ю.А. Колосов, А.С. Кривко (2013), А.С. Дегтярь, А.Ю. Колосов Т.С. Романец (2014), которые также констатировали интенсивный рост помесных животных в отличии от чистопородных.

3.4. Динамика линейного роста подопытных животных

Изменения динамики живой массы не полностью характеризует рост и развитие организма, поэтому необходимо дополнительно изучить и экстерьер животных. В мясном овцеводстве экстерьер имеет большое практическое значение, так как во многом определяет мясные качества животного, в

процессе роста которого значительно изменяются пропорциональность его телосложения. Однако визуальная оценка экстерьера молодняка овец несколько субъективна. Поэтому для более точной оценки измеряют промеры статей тела животных.

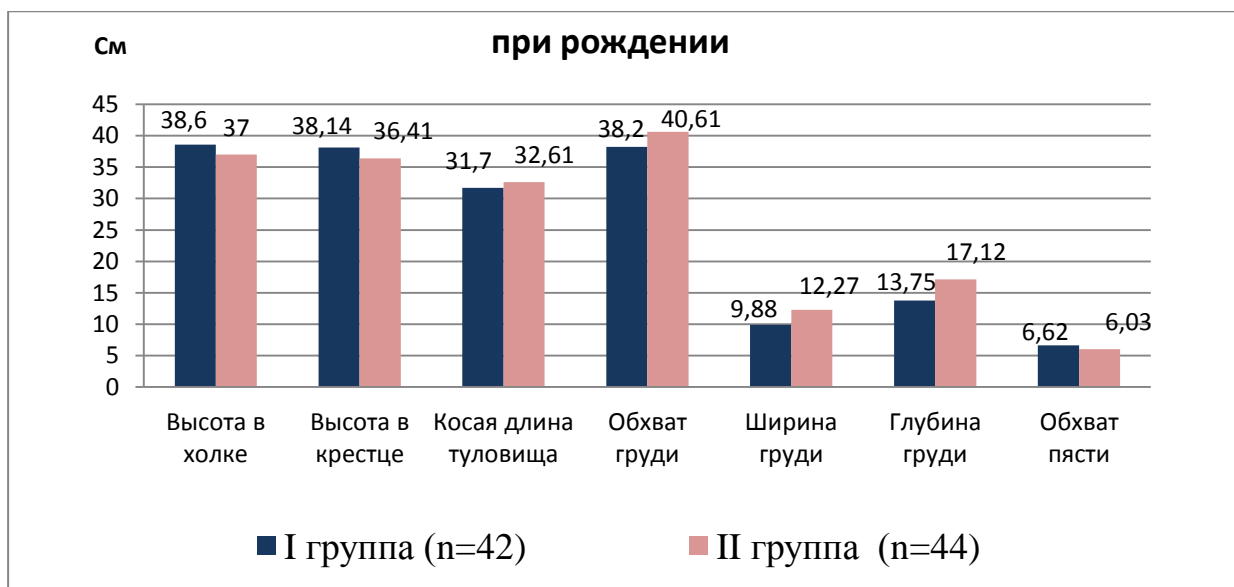


Рисунок 9 – Промеры статей тела подопытного молодняка овец при рождении (Опыт № 1), см

Основные промеры молодняка уже при рождении подтвердили определенное преимущество помесных животных над чистопородными (рис. 9).

Установлено, что при рождении чистопородный молодняк превосходил сверстников опытной группы по высоте в холке на 1,6 см, высоте в крестце на 1,73 см и обхвату пясти на 0,59 см. Однако, такие показатели как: косая длина туловища, обхват груди, ширина груди и глубина груди у них была меньше на 0,91 см, 2,41 см, 2,39 см и 3,37 см, соответственно.

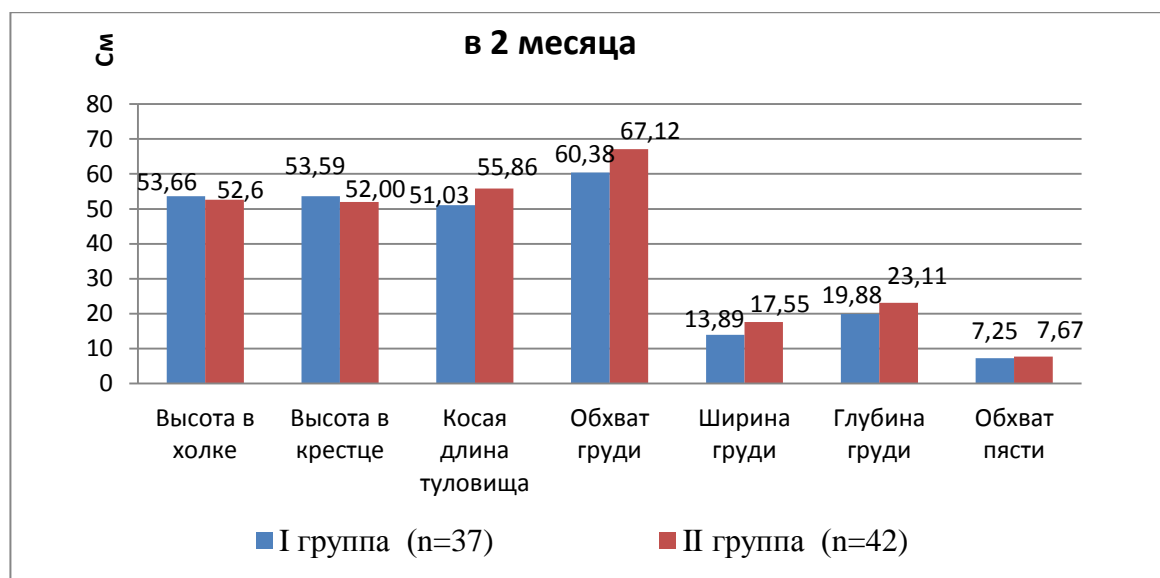


Рисунок 10 – Промеры статей тела подопытного молодняка овец в возрасте двух месяцев (Опыт № 1), см

В возрасте 2 месяцев (рис. 10) чистопородный молодняк так же превосходил сверстников опытной группы по высоте в холке на 1,06 см, высоте в крестце на 1,59 см, а по косой длине туловища, обхвату груди, ширине груди, глубине груди и обхвату пясти превосходство было на стороне помесных животных на 7,26 см, 5,74 см, 3,66 см, 3,23 см и 0,42 см, соответственно.

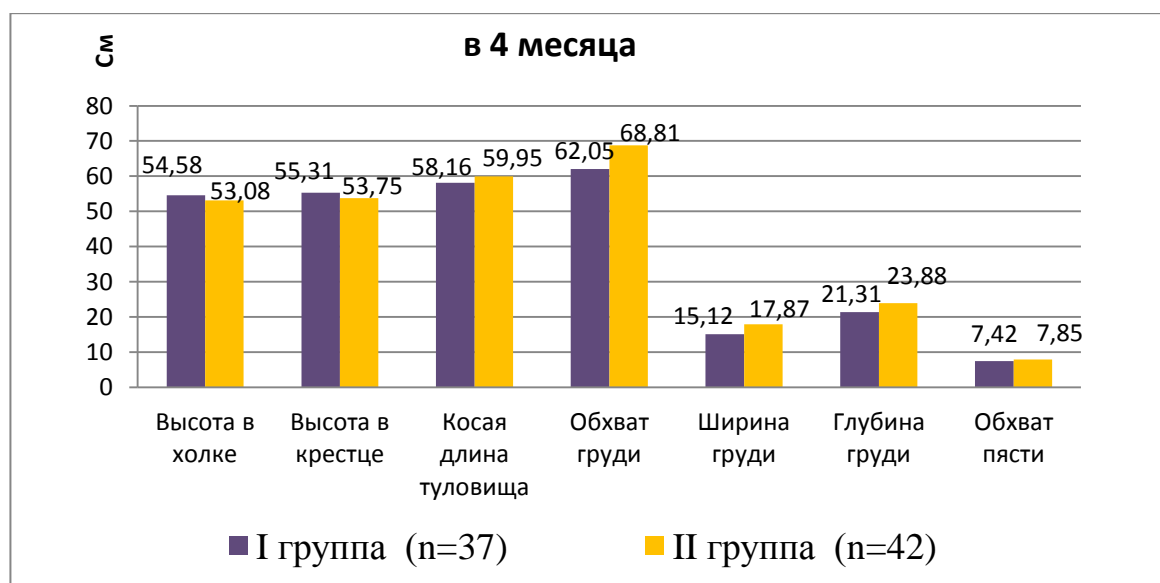


Рисунок 11 – Промеры статей тела подопытного молодняка овец в возрасте четырех месяцев (Опыт № 1), см

Что касается 4 месячного возраста, то у молодняка I группы высота в холке была больше на 1,5 см и высота в крестце на 1,56 см (рис.11). Косая длина туловища, обхват груди, ширина груди, глубина груди и обхват пясти были больше у опытной группы, чем у контрольной на 1,79 см, 6,76 см, 2,57 см, 2,57 см и 0,43 см, соответственно.

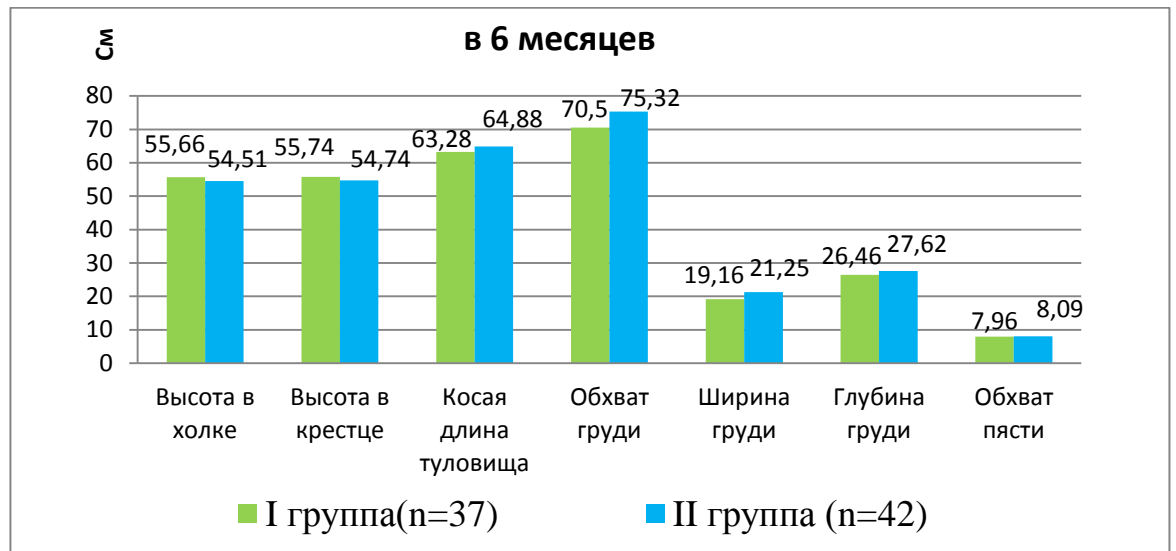


Рисунок 12 – Промеры статей тела подопытного молодняка овец в возрасте шести месяцев (Опыт № 1), см

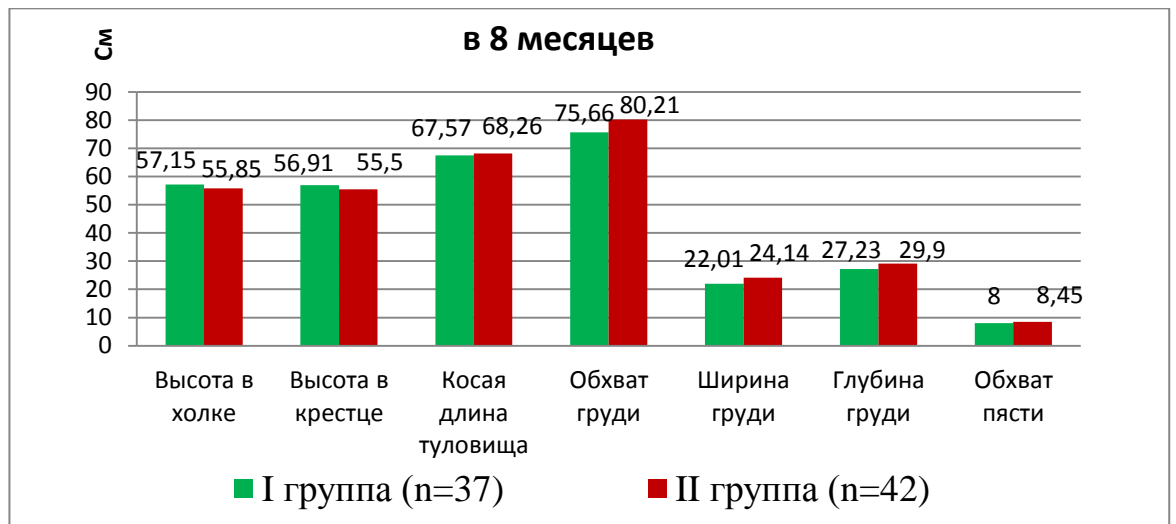


Рисунок 13 – Промеры статей тела подопытного молодняка овец в возрасте восьми месяцев (Опыт № 1), см

Подобная картина наблюдалась в 6-ти и 8 –ми месячном возрасте (рис. 12, 13). По высоте в холке и высоте в крестце разница составила 0,94см и

1,41см, 1,42см и 1,17см, соответственно, в пользу чистопородного молодняка. А по косой длине туловища, обхвату груди, ширине груди, глубине груди и обхвату пясти разница составила 1,6 см и 0,69 см, 4,82 см и 4,55см, 2,09 см и 2,05 см, 1,16 см и 1,86 см, 0,13см и 0,45см, соответственно, в пользу помесных животных.

На основании промеров высчитывались индексы телосложения (табл. 17).

Таблица 17 – Индексы телосложения подопытного молодняка овец (Опыт № 1), %

Группа	Индексы						
	Перерослости	Длиноногости	Растянутости	Грудной	Сбитости	Массивности	Костистости
При рождении							
I (n=42)	98,81 ±0,22	64,38 ±0,48	82,12 ±0,60	71,85 ±1,21	120,50 ±1,01	98,96 ±0,77	17,15 ±0,28
II (n=44)	98,41 ±0,30	53,73 ±0,50	88,14 ±0,69	71,67 ±0,80	124,53 ±1,26	109,76 ±0,94	16,30 ±0,19
2 месяца							
I (n=37)	99,87 ±0,10	62,95 ±0,71	93,24 ±1,16	69,87 ±1,45	118,32 ±1,50	114,39 ±0,98	13,51 ±0,21
II (n=42)	98,86 ±0,16	56,06 ±0,51	109,43 ±1,26	75,94 ±1,04	120,16 ±1,23	127,60 ±1,50	14,58 ±0,20
4 месяца							
I (n=37)	101,34 ±0,20	60,96 ±0,55	106,56 ±1,25	70,95 ±1,14	106,69 ±1,26	113,69 ±0,87	13,59 ±0,22
II (n=42)	101,26 ±0,20	55,01 ±0,50	112,94 ±0,81	74,83 ±1,08	114,78 ±1,35	129,63 ±1,53	14,79 ±0,20
6 месяцев							
I (n=37)	100,14 ±0,17	52,46 ±0,46	113,69 ±1,50	72,41 ±1,21	111,41 ±1,67	126,66 ±0,93	14,30 ±0,48
II (n=42)	100,53 ±0,13	49,33 ±0,63	119,02 ±0,89	76,94 ±1,22	116,09 ±1,09	138,18 ±1,51	14,84 ±0,23
8 месяцев							
I (n=37)	99,58 ±0,13	52,35 ±0,47	118,23 ±1,21	80,83 ±1,06	111,97 ±1,28	132,39 ±1,00	14,00 ±0,20
II (n=42)	99,37 ±0,27	46,48 ±0,47	122,22 ±0,95	82,98 ±0,67	117,51 ±1,03	143,62 ±0,86	15,13 ±0,28

Молодняк, полученный в результате скрещивания овцематок калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер, превосходил своих чистопородных сверстников при рождении по индексам растянутости, сбитости и массивности на 6,02 абс.%, на 4,03 абс.% и 10,08 абс.%, соответственно. С возрастом подобная тенденция сохранилась, так по индексу растянутости в возрасте 2-х месяцев разница составила 16,19 абс.%, в пользу помесей, в 4 месяца – 6,38 абс.%, в 6 месяцев – 5,33 абс.%, а в 8 месяцев – 3,99 абс.%.

По индексу сбитости и массивности баранчики второй группы превосходили сверстников первой группы в 2 месяца на 1,84 и 13,21 абс.%, в 4 месяца на 8,09 и 15,94 абс.%, в 6 месяцев на 4,68 и 11,55 абс.% и в 8 месяцев на 5,54 и 11,23 абс.%, соответственно.

Большая величина этих индексов свидетельствует о лучшем развитии и выраженности мясных форм.

Во втором опыте, нами так же были изучены показатели линейного роста подопытных баранчиков, по которым были выявлены некоторые межгрупповые различия (табл. 18).

Таблица 18 – Промеры статей тела подопытного молодняка овец (n=22)
(Опыт № 2), см

Группа	Промеры						
	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Обхват груди	Ширина груди	Глубина груди	Обхват пясти
4 месяца							
I	59,07 ±0,587	59,59 ±0,53	62,55 ±0,853	71,68 ±0,898	20,05 ±0,294	28,27 ±0,346	7,91 ±0,085
II	56,55 ±0,522	56,64 ±0,544	66,82 ±0,651	72,98 ±0,725	21,39 ±0,235	29,00 ±0,287	8,42 ±0,082
6 месяцев							
I	62,68 ±0,609	65,14 ±0,586	68,34 ±0,581	81,36 ±0,359	20,82 ±0,224	28,68 ±0,333	11,07 ±0,18
II	60,59 ±0,611	62,27 ±0,683	72,16 ±0,647	84,20 ±0,961	24,16 ±0,262	29,82 ±0,286	13,50 ±0,187

Как видно из таблицы, чистопородные баранчики превосходили своих помесных сверстников в 4-х месячном возрасте по высоте в холке на 2,52 см и в 6-ти месячном возрасте на 2,09 см, а по высоте в крестце на 2,95 см и 2,87 см, соответственно. Такие показатели как косая длина туловища, обхват груди, ширина груди, глубина груди и обхват пясти были больше у баранчиков второй опытной группы, по сравнению с баранчиками первой группы во все изучаемые периоды.

Наши исследования по промерам статей тела животных согласуются с результатами А.У. Abdel- Moneim (2009), Р.М. Parés-Casanova (2013).

Путем процентного соотношения промеров нами были вычислены индексы телосложения, которые позволяют более объективно судить о пропорциях тела и склонности животных к производству основной продукции (рис.14, 15).

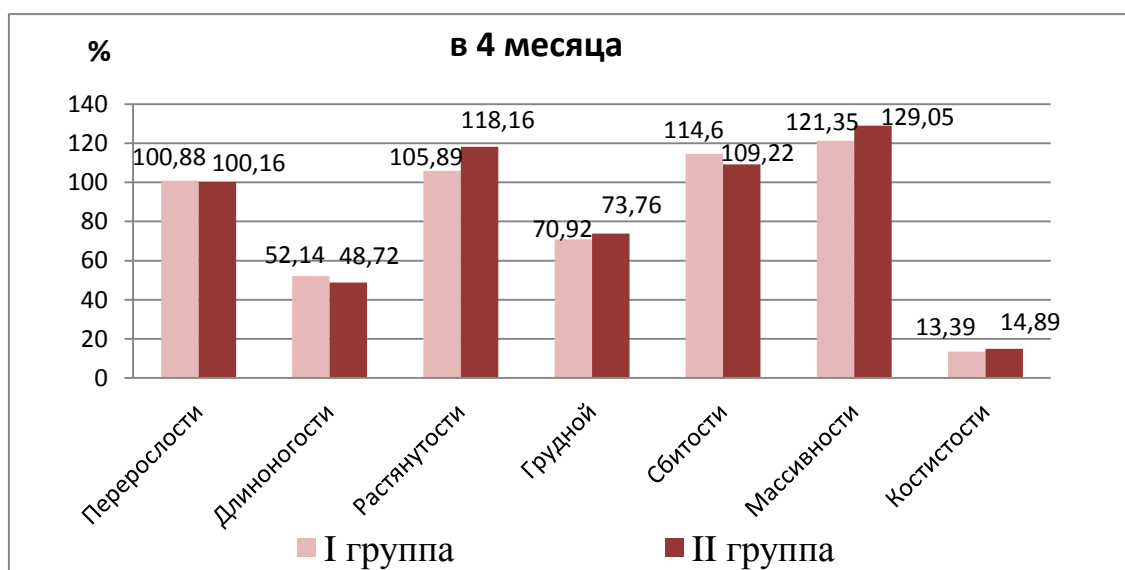


Рисунок 14 – Индексы телосложения подопытного молодняка овец в возрасте 4-х месяцев (n=22) (Опыт № 2), %

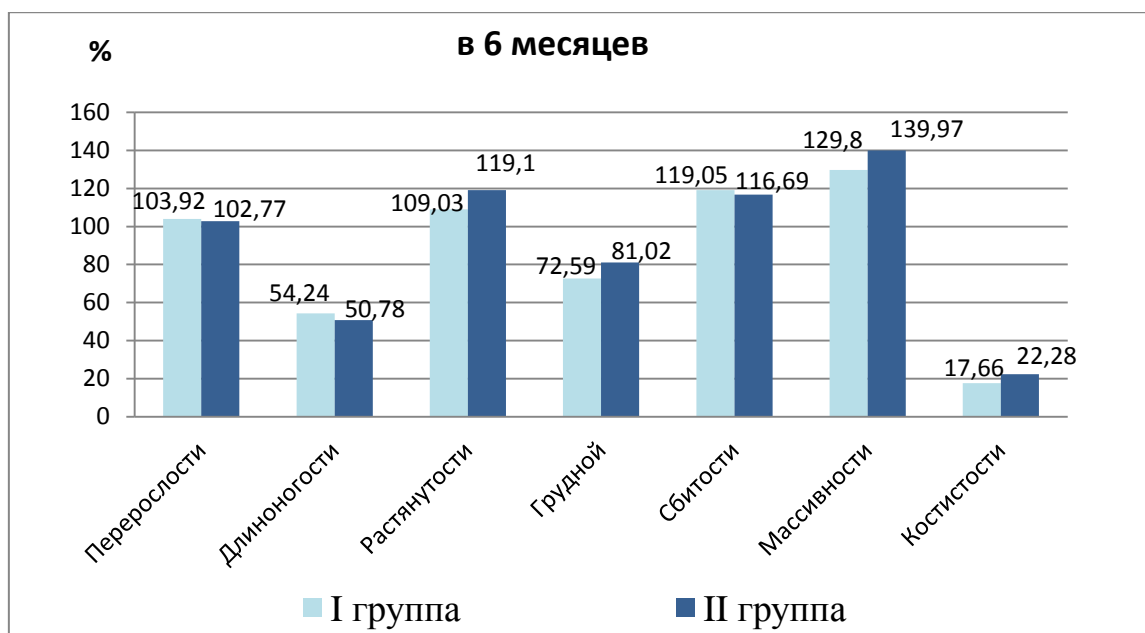


Рисунок 15 – Индексы телосложения подопытного молодняка овец в возрасте 6-ти месяцев (n=22) (Опыт № 2), %

В возрасте 4-х месяцев разница по индексу перерослости между баранчиками первой и второй групп была не значительной и составила 0,72 абс.% в пользу чистопородных животных. Индексы длинноногости и сбитости были больше у молодняка овец первой группы, чем у второй группы на 3,42 абс.% ($P > 0,999$) и 5,38 абс % ($P > 0,95$), соответственно.

По индексам растянутости, грудному, массивности и костистости помесные животные превосходили чистопородных на 12,27 ($P > 0,999$), 2,84 ($P > 0,95$), 7,7 ($P > 0,999$) и 1,5 абс % ($P > 0,999$), соответственно.

В 6-ти месячном возрасте сохранилась подобная картина по индексам телосложения. Так чистопородные животные калмыцкой курдючной породы были более длинноногими. По индексу длинноногости превосходили сверстников второй группы на 3,46% ($P > 0,999$), по индексу перерослости на 1,15% , по индексу сбитости на 2,36% и уступали по индексу растянутости на 10,07% ($P > 0,999$), по грудному индексу на 8,43 % ($P > 0,999$), по индексу массивности на 10,17 % ($P > 0,999$) и костистости на 4,62% ($P > 0,999$).

Данные по изучению линейного роста молодняка овец различных генотипов согласуются с S. Bravo, N. Sepúlveda (2010), A. Yakubu (2010), T.T.

Арипов, А.Х. Абдурасулов (2016), Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, С.Ш. Мамаев и др. (2016).

3.5. Корреляция, наследуемость и повторяемость живой массы подопытного молодняка овец различных генотипов

Знание и использование законов корреляции в селекции сельскохозяйственных животных является важным фактором для эффективного животноводства, так как знание корреляции между несколькими хозяйственно полезными признаками дает возможность выяснить их взаимосвязь и избежать односторонности селекции.

Если брать во внимание результаты корреляционной связи между изучаемыми признаками животных, методом отбора и подбора можно направить селекционный процесс в нужное русло, при этом получая новые необходимые соотношения, которые будут способствовать эффективной селекции.

Так как немаловажное значение в подтверждении правильной селекции животных дает корреляционный анализ показателей продуктивности матерей и дочерей, в нашей работе мы изучили влияние живой массы овцематок на живую массу полученных от них ярок (табл. 19).

Таблица 19 – Корреляционная связь между живой массой матерей и дочерей (Опыт № 1)

Показатель	Группа	
	I–контрольная	II– опытная
Живая масса при рождении	0,29	0,37
Живая масса в 4 месяца	0,27	0,32
Живая масса в 8 месяцев	0,28	0,35

Установлено, что наибольшая степень связи по живой массе между матерями и дочерьми выявлена у животных опытной группы при рождении $r = 0,37$, в 4 месячном возрасте $r = 0,32$, а в 8 месяцев $r = 0,35$. У животных

опытной группы этот показатель был ниже и составлял при рождении $r = 0,29$, в 4 месячном возрасте $r = 0,27$, а в 8 месяцев $r = 0,28$.

Чтобы улучшать хозяйственно полезные качества нового поколения необходимо знать показатель генетического разнообразия признака, то есть наследуемость.

Для этого в наших исследованиях у ярок различного генотипа при рождении и в возрасте 8 месяцев определяли коэффициент наследуемости живой массы от отцов различных пород методом дисперсионного анализа (Опыт № 1) (табл. 20).

Таблица 20 – Обработка однофакторного комплекса (Опыт № 1)

Показатель	Возраст	Бараны калмыцкой курдючной породы	Бараны породы дорпер	Σ
ΣV	При рождении	72,58	86,1	$\Sigma V = 158,68$
	В 8 месяцев	621,00	798,00	$\Sigma V = 1419,00$
V^2	При рождении	280,70	35694	$\Sigma V^2 = 637,27$
	В 8 месяцев	21470,92	31896,01	$\Sigma V^2 = 53366,94$
n	При рождении	19	21	n=40
	В 8 месяцев	18	20	n=38
$(\Sigma V)^2$	При рождении	5267,86	7413,21	–
	В 8 месяцев	385641,00	636804,00	–
$h_x = \frac{(\Sigma V)^2}{n}$	При рождении	277,56	351,01	$\Sigma h_x = 630,27$
	В 8 месяцев	21424,50	31840,2	$\Sigma h_x = 53264,70$
$\bar{X} = \frac{\Sigma V}{n}$	При рождении	3,82	4,1	$\bar{X}_{\text{общ.}} = 3,97$
	В 8 месяцев	34,5	39,9	$\bar{X}_{\text{общ.}} = 37,34$

Вспомогательная величина высчитывалась по формуле $H = \frac{(\sum V)^2}{n}$.

Для ярок при рождении $H = \frac{25179,30}{40} = 629,48$. А для ярок в 8 месяцев $H = \frac{2013561,00}{38} = 52988,45$

При дисперсионном анализе вычисляют величину общей, факториальной и остаточной дисперсий:

$$C_y = \sum V^2 - H;$$

$$C_x = \sum h_x - H;$$

$$C_z = \sum V^2 - \sum h_x.$$

Для ярок при рождении $C_y = 8,16$; $C_x = 0,78$; $C_z = 7,37$. А для ярок в 8 месяцев $C_y = 378,49$; $C_x = 276,25$; $C_z = 102,24$.

Коэффициент наследуемости вычисляли по следующей формуле:

$$h^2 = \frac{C_x}{C_y}.$$

При рождении данный показатель был равен 0,095 или 9,5%, а в 8 месяцев 0,730 или 73%.

Это значит, что 9,5% в изменчивости живой массы ягнят при рождении зависит от влияния баранов, а 90,5% от других факторов. В возрасте 8 месяцев в изменчивости живой массы ярок 73% зависит от отцов и 27% от других факторов.

Для определения достоверности факториальной дисперсии, то есть достоверности генетического влияния отцов на массу ярок использовали таблицу Фишера (F). Для этого необходимо определить число степеней свободы для факториальной дисперсии V_1 и V_2 .

Так как в наших расчетах при рождении было 6 баранов и 40 ярок то:

$$V_1 = 6 - 1 = 5$$

$$V_2 = 40 - 6 = 34$$

А в возрасте 8 месяцев было 6 баранов и 38 ярок:

$$V_1 = 6 - 1 = 5$$

$$V_2 = 38 - 6 = 32$$

Помимо этого необходимо вычислить факториальную вариацию: $\delta_x^2 = \frac{C_x}{V_1}$ и случайную вариацию: $\delta_z^2 = \frac{C_z}{V_2}$.

При рождении факториальная вариация $\delta_x^2 = 0,16$, а в 8 месяцев $\delta_x^2 = 55,25$.

Случайная вариация при рождении $\delta_z^2 = 0,22$, в 8 месяцев $\delta_z^2 = 3,19$.

Из этого следует, что критерий достоверности при рождении равен:

$$F = \frac{\delta_x^2}{\delta_z^2} = \frac{0,16}{0,22} = 0,72.$$

А критерий достоверности в 8 месячном возрасте $F = \frac{\delta_x^2}{\delta_z^2} = \frac{55,25}{3,19} = 17,29$

В результате вычислений установлено, что влияние баранов на массу ярок при рождении недостоверно при уровне вероятности, равной 0,95, а в возрасте 8 месяцев высокодостоверно при уровне вероятности, равной 0,999.

Далее по результатам второго опыта определяли коэффициент наследуемости баранчиками живой массы при рождении и в возрасте 6-ти месяцев от баранов калмыцкой курдючной породы и породы дорпер (табл. 21).

Вспомогательная величина высчитывалась по формуле $H = \frac{(\sum V)^2}{n}$.

Для баранчиков при рождении $H = \frac{42148,09}{44} = 957,91$. А для баранчиков в 6 месяцев $H = \frac{4123336,36}{44} = 93712,2$

При дисперсионном анализе вычисляют величину общей, факториальной и остаточной дисперсий:

$$C_y = \sum V^2 - H; C_x = \sum h_x - H; C_z = \sum V^2 - \sum h_x.$$

Для баранчиков при рождении $C_y = 12,46$; $C_x = 3,44$; $C_z = 9,02$. А для баранчиков в 6 месяцев $C_y = 1495,97$; $C_x = 1375,36$; $C_z = 120,61$.

Коэффициент наследуемости вычисляли по следующей формуле:

$$h^2 = \frac{C_x}{C_y}.$$

При рождении данный показатель был равен 0,276 или 27,6%, а в 6 месяцев 0,919 или 91,9%.

Таблица 21 – Наследуемость живой массы баранчиками по отцам
(Опыт № 2)

Показатель	Возраст	Бараны калмыцкой курдючной породы	Бараны породы дорпер	Σ
ΣV	При рождении	96,50	108,80	$\Sigma V=205,30$
	В 6 месяцев	892,30	1138,30	$\Sigma V=2030,60$
V^2	При рождении	430,09	540,28	$\Sigma V^2=970,37$
	В 6 месяцев	36245,00	58964,00	$\Sigma V^2=95208,20$
n	При рождении	22	22	n=44
	В 6 месяцев	22	22	n=44
$(\Sigma V)^2$	При рождении	9312,25	11837,44	–
	В 6 месяцев	796199,30	1295727,00	–
$h_x = \frac{(\Sigma V)^2}{n}$	При рождении	423,28	538,06	$\Sigma h_x=961,35$
	В 6 месяцев	36190,88	58896,68	$\Sigma h_x=95087,55$
$\bar{X} = \frac{\Sigma V}{n}$	При рождении	4,39	4,95	$\bar{X}_{\text{общ.}}=4,67$
	В 6 месяцев	40,56	51,74	$\bar{X}_{\text{общ.}}=46,15$

Это значит, что 27,6% в изменчивости живой массы баранчиков при рождении зависит от влияния отцов, а 72,4% от других факторов. В возрасте 6 месяцев в изменчивости живой массы баранчиков 91,9% зависит от баранов-производителей и только 8,1% от других факторов.

Для определения достоверности факториальной дисперсии, то есть достоверности генетического влияния отцов на массу баранчиков использовали таблицу Фишера (F). Для этого необходимо определить число

степеней свободы для факториальной дисперсии V_1 и V_2 .

Так как в наших расчетах при рождении и в 6 месячном возрасте было использовано 6 баранов и 44 баранчика то:

$$V_1 = 6 - 1 = 5$$

$$V_2 = 44 - 6 = 38$$

Помимо этого необходимо вычислить факториальную вариацию: $\delta_x^2 = \frac{Cx}{V_1}$ и случайную вариацию: $\delta_z^2 = \frac{Cz}{V_2}$.

При рождении факториальная вариация $\delta_x^2 = 0,688$, а в 6 месяцев $\delta_x^2 = 275,1$.

Случайная вариация при рождении $\delta_z^2 = 0,237$, в 6 месяцев $\delta_z^2 = 3,174$.

Из этого следует, что критерий достоверности при рождении равен:

$$F = \frac{\delta_x^2}{\delta_z^2} = \frac{0,688}{0,237} = 2,897$$

А критерий достоверности в 8 месячном возрасте $F = \frac{\delta_x^2}{\delta_z^2} = \frac{275,1}{3,174} = 86,67$

В результате вычислений установлено, что влияние баранов на массу баранчиков при рождении достоверно при уровне вероятности, равной 0,95, а в возрасте 6 месяцев высокодостоверно при уровне вероятности, равной 0,999.

Считается, что наследуемость является не только свойством самого признака, но и популяции, а так же среды ее обитания. В связи с этим наследуемость следует определять для каждого отдельного стада и периода его селекции.

С помощью коэффициента корреляции между показателями дочерей и теми же показателями матерей можно вычислить коэффициент наследуемости (табл. 22):

$$h^2 = 2 \times r_{м/д}$$

где h^2 – коэффициент наследуемости,

$r_{м/д}$ – коэффициент корреляции между показателями матерей и их дочерей.

Таблица 22 – Наследуемость живой массы у ярок различных генотипов, h^2

	Группа	
	I–контрольная	II– опытная
Живая масса при рождении	0,58	0,74
Живая масса в 4 месяца	0,54	0,64
Живая масса в 8 месяцев	0,56	0,70

В результате наших исследований было установлено, что наследуемость живой массы была выше у животных опытной группы, чем у ярок контрольной.

Ярки, полученные в результате скрещивания калмыцких курдючных маток с баранами породы дорпер, имели большие коэффициенты наследуемости, так при рождении $h^2 = 0,74$, в возрасте 4 месяцев $h^2 = 0,64$, а в возрасте 8 месяцев $h^2 = 0,70$.

Коэффициент повторяемости r_w - является верхним пределом коэффициент наследуемости, который показывает генетическое и фенотипическое разнообразие признаков и отражает стабильность показателя в общей его изменчивости в период роста и развития организма под воздействием факторов внешней среды.

Зная коэффициент повторяемости по определенному хозяйственно полезному качеству, который рассчитывается у одной особи в период онтогенеза при равных условиях обитания позволяет проводить эффективную селекцию.

Изучение повторяемости признаков в возрастной динамике позволяет прогнозировать продуктивные особенности животных еще в раннем возрасте и их превосходстве в онтогенезе, а также адаптации особей в определенных экологических условиях.

С целью выявления генетической обусловленности признаков, определены коэффициенты повторяемости живой массы (r_w) у подопытного

молодняка овец в различные возрастные периоды.

Коэффициент повторяемости вычисляли путем определения корреляции по живой массе у одного и того же животного при рождении, 4 и 8 месяцев (Опыт № 1), и при рождении, 4 и 6 месяцев (Опыт № 2) (табл. 23).

В первом опыте у животных второй группы наблюдаются высокие показатели коэффициента повторяемости живой массы в пределах от 0,70 до 0,73.

У молодняка первой группы наблюдается аналогичная картина. За период от рождения до 4 месячного возраста коэффициента повторяемости был равен 0,64, от рождения до 8 месячного возраста – 0,57, а от 4-х до 8-ми месячного возраста – 0,62.

Во втором опыте у помесных животных повторяемость так же была несколько выше, чем у чистопородных баранчиков.

Таблица 23 – Повторяемость живой массы у чистопородного и помесного молодняка

Коэффициент повторяемости, r_w	Группа	
	I–контрольная	II– опытная
1 опыт		
При рождении и в 4 месяца	0,64	0,73
При рождении и в 8 месяцев	0,57	0,70
В 4 и 8 месяцев	0,62	0,71
2 опыт		
При рождении и в 4 месяца	0,69	0,75
При рождении и в 6 месяцев	0,67	0,72
В 4 и 6 месяцев	0,70	0,78

Высокие коэффициенты животных могут быть связаны с высокой генетической обусловленностью и показывают эффективность данного отбора, а также свидетельствует о соответствии среды обитания для этих животных.

3.6. Затраты кормов и питательность веществ рациона на прирост живой массы баранчиков на откорме

Как известно, получение высококачественной животноводческой продукции зависит от целого ряда факторов как генетических (обусловленных наследственностью), так и фенотипических (факторы внешней среды). Среди последних кормление является мощным средством повышения продуктивности животных.

Огромное значение для увеличения экономической эффективности производства овцеводческой продукции имеет способность животных оплачивать корм продукцией.

Необходимо помнить, что в структуре себестоимости продукции животноводства основные затраты приходятся именно на корма (65 – 70%). Поэтому необходимо вести учет расхода кормов и питательных веществ (табл. 24).

Таблица 24 – Расход кормов и питательных веществ баранчиками различных генотипов

Корма и их питательность	Группа			
	I–контрольная		II– опытная	
Первый месяц откорма (31 день)				
	(n=22)	(n=1)	(n=22)	(n=1)
Сено луговое разнотравное, кг	443,30	20,15	477,40	21,70
Сено люцерны, кг	381,90	17,36	409,20	18,60
Комбикорм, кг	335,28	15,24	335,28	15,24
В рационе содержится:				
- сухого вещества, кг	983,99	44,73	1034,86	47,04
- ЭКЕ	961,04	43,68	1003,34	45,61
- обменной энергии, МДж	9610,51	436,84	10033,49	456,07
- сырого протеина, кг	156,37	7,108	163,2	7,418
- сырого жира, г	32,23	1,465	33,71	1,532
- сырой клетчатки, кг	229,70	10,44	244,65	11,12

Корма и их питательность	Группа			
	I–контрольная		II– опытная	
	Второй месяц откорма			
Сено луговое разнотравное, кг	488,40	22,20	545,60	24,80
Сено люцерны, кг	442,20	20,10	477,40	21,70
Комбикорм, кг	613,80	27,90	613,80	27,90
В рационе содержится:				
- сухого вещества, кг	1320,89	60,04	1370,07	62,27
- ЭКЕ	1359,80	61,81	1400,59	63,66
- обменной энергии, МДж	13597,96	618,09	14005,86	636,63
- сырого протеина, кг	221,80	10,082	228,03	10,365
- сырого жира, кг	44,96	2,044	46,42	2,110
- сырой клетчатки, кг	279,25	12,69	293,60	13,34
	Всего за два месяца			
Сено луговое разнотравное, кг	931,70	42,35	1023	46,50
Сено люцерны, кг	824,10	37,459	886,6	40,30
Комбикорм, кг	949,08	43,14	949,08	43,14
В рационе содержится:				
- сухого вещества, кг	2304,88	104,77	2404,93	109,31
- ЭКЕ	2320,84	105,49	2403,93	109,27
- обменной энергии, МДж	23208,47	1054,93	24039,35	1092,69
- сырого протеина, кг	378,17	17,19	391,23	17,78
- сырого жира, кг	77,19	3,51	80,13	3,64
- сырой клетчатки, кг	508,95	23,13	538,25	24,46

Всего за первый месяц откорма на 1 голову чистопородных баранчиков было израсходовано 20,15 кг лугового разнотравного сена и 17,36 кг сена люцерны, что на 1,55 кг и на 1,24 кг меньше, соответственно, чем на поместных сверстников. Комбикорма было израсходовано одинаковое количество в обеих группах по 15,24 кг на голову.

Из этого следует, что за первый месяц на одну голову опытной группы было затрачено больше питательных веществ, чем в контрольной. По сухому веществу разница составила 2,31кг сухого вещества, 1,93 ЭКЕ, 19,23 МДж обменной энергии, 0,31г сырого протеина, 0,07 г сырого жира и 0,68г сырой

клетчатки.

Результаты наших исследований показали, что с возрастом расход кормов и питательных веществ баранчиками в обеих группах увеличивается.

Так баранчики первой группы в первом месяце откорма потребили на 2,05 кг лугового разнотравного сена, на 2,74 кг сена люцерны и на 12,66 кг комбикорма, чем баранчики второй группы.

Всего за весь период откорма баранчиками второй опытной группы в расчете на одну голову было съедено больше сена лугового на 4,15 кг и сена люцерны на 2,84 кг. Комбикорма было потреблено одинаковое количество в обеих группах по 43,14 кг на 1 голову за весь период откорма.

В результате баранчики первой группы за два месяца откорма на 1 голову получили 104,77 кг сухого вещества, 105,49 ЭКЕ, 1054,93 МДж обменной энергии, 17,19 г сырого протеина, 3,51 г сырого жира и 23,13 г сырой клетчатки, а баранчики второй группы потребили больше питательных веществ на 4,54 кг, 3,78 ЭКЕ, 37,76 МДж, 0,59 г, 0,13 г и 1,33 г, соответственно.

Результаты наших исследований показали, что затраты кормов на 1 кг прироста у чистопородных животных больше, чем у помесных (табл. 25).

Таблица 25 – Затраты кормов и питательных веществ на 1 кг прироста живой массы на откорме

Показатели	Группа	
	I–контрольная	II– опытная
Первый месяц откорма (31 день)		
Затраты на 1 кг прироста живой массы:		
- сухого вещества, кг	6,64	4,75
- ЭКЕ	6,48	4,61
- обменной энергии, МДж	64,81	46,07
- сырого протеина, г	1054,60	749,29
- сырого жира, г	217,40	154,75
- сырой клетчатки, г	1549,1	1123,23

Показатели	Группа	
	I–контрольная	II– опытная
Первый месяц откорма (31 день)		
Второй месяц откорма		
Затраты на 1 кг прироста живой массы:		
- сухого вещества, кг	10,28	8,12
- ЭКЕ	10,58	8,30
- обменной энергии, МДж	105,83	83,00
- сырого протеина, г	1726,37	1351,37
- сырого жира, г	350,00	275,10
- сырой клетчатки, г	2173,46	1739,90
Всего за два месяца		
Затраты на 1 кг прироста живой массы:		
- сухого вещества, кг	8,33	6,22
- ЭКЕ	8,39	6,22
- обменной энергии, МДж	83,86	62,19
- сырого протеина, кг	1366,38	1012,12
- сырого жира, кг	278,94	207,29
- сырой клетчатки, кг	1838,95	1392,43

Так в первый месяц откорма они затратили 6,64 кг сухого вещества, 6,48 ЭКЕ, 64,81 МДж обменной энергии, 1054,60 г сырого протеина, 217,40 г сырого жира и 1549,10 г сырой клетчатки, что больше, чем у помесных животных на 1,89 кг, 1,87 ЭКЕ, 18,74 МДж, 305,31г, 62,65 г и 425,87г, соответственно.

Во втором месяце откорма у помесей затраты питательных веществ были меньше: сухого вещества на 2,16 кг, на 2,28 ЭКЕ; обменной энергии на 22,83МДж; сырого протеина на 375г; сырого жира на 74,9г и сырой клетчатки на 433,56г.

Всего за два месяца откорма они на 1 кг прироста живой массы затратили меньше, чем чистопородные животные сухого вещества на 2,11 кг, ЭКЕ на 2,17, обменной энергии на 21,67 МДж, сырого протеина на 354,26 г, сырого жира на 71,65г и сырой клетчатки на 446,52г.

Высокую эффективность использования корма помесями также

отмечала Н. И. Ефимова (2013), по данным которой затраты кормов на прирост 1 кг живой массы оказались самыми низкими у помесных животных и составили 7,8 кормовых единиц, что на 18,4% ниже, чем у чистопородных животных.

3.7. Динамика морфологических и биохимических показателей крови подопытных баранчиков

Кровь, циркулируя в кровеносных сосудах организма, выполняет ряд исключительно важных физиологических функций, поэтому очень важным является изучение ее показателей (Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Адучиев Б.К., Марченко В.В., 2018).

Изучение морфологического состава крови (опыт №1) показало на значительные различия между опытной и контрольной группой (табл. 26).

Таблица 26 – Морфологический состав крови молодняка овец (Опыт №1),
(n=10)

	Группа		Норма
	I - контрольная	II - опытная	
4 месяца			
Гемоглобин, г/л	102,43±3,95	120,00±5,29	80-160
Лейкоциты, тыс./мкл	10,25±1,11	12,96±0,48	6,0-14,0
СОЭ, мм/час	0,10±0,00	0,08±0,01	0-0,4
Эритроциты, млн/мкл	9,98±0,50	11,67±0,55	8-16
8 месяцев			
Гемоглобин, г/л	127,87±2,67	139,10±2,85	80-160
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9,52±0,59	11,17±0,42	6,0-14,0
СОЭ, мм/час	0,01±0,00	0,01±0,00	0-0,01
Эритроциты, 10 ¹² /л	10,85±0,45	13,29±0,43	8-16

В результате проведенных анализов было установлено, что все морфологические показатели крови подопытных овец находились в пределах физиологической нормы.

Гемоглобин является одним из основных показателей окислительных и

обменных процессов в организме животного, так как он осуществляет транспорт кислорода и углекислого газа. Кроме этого, гемоглобин обладает буферными свойствами, а также способностью связывать токсические вещества.

Помесный молодняк второй группы имел большую концентрацию в крови гемоглобина в возрасте 4-х месяцев на 17,15 % ($P > 0,95$), а в возрасте 8-ми месяцев на 8,78 % ($P > 0,99$).

В крови помесных животных содержалось больше лейкоцитов в 4-х и 8-ми месячном возрасте соответственно на 26,44 % ($P > 0,95$) и 17,33 % ($P > 0,95$).

По содержанию СОЭ разница между группами была незначительна.

Эритроциты выполняют дыхательную функцию, регулируют кислотно-щелочное равновесие организма, адсорбируют токсины и антитела и участвуют в ряде ферментативных процессов.

В нашем опыте содержание эритроцитов в крови подопытных животных 2-ой группы было больше в 4-х месячном возрасте на 16,93 % ($P > 0,95$), а в 8-ми месячном на 22,49 % ($P > 0,999$).

Таким образом, повышенное содержание в крови помесных животных гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов говорит об активизации окислительно-восстановительных процессов в их организме и подтверждает их более высокие показатели роста в период выращивания.

Анализ лейкограммы является ценнейшим методом клинического исследования. В лейкограмме не редко обнаруживаются такие изменения, которые возникают задолго до проявления клинических признаков болезни и указывают на серьезные сдвиги в течение развивающегося патологического процесса в организме.

Изучение лейкоцитарных формул, позволило установить отсутствие статистически достоверных отличий между чистопородными и помесными животными (табл. 27).

Таблица 27 – Лейкоцитарная формула подопытных овец (n=10)

Показатель	Группа				Норма
	Опыт № 1 (n=10)		Опыт № 2 (n=5)		
	I	II	I	II	
	В возрасте 4 месяцев				
Нейтрофилы:					
сегментоядерные	44,60 ±0,70	45,30 ±0,62	43,60 ±1,03	44,00 ±0,71	40-48
палочкоядерные	2,10 ±0,18	2,23 ±0,20	2,40 ±0,24	2,20 ±0,58	2-4
Базафилы	0,60 ±0,16	0,67 ±0,15	0,54 ±0,09	0,54 ±0,09	0-1
Моноциты	3,40 ±0,34	2,90 ±0,31	3,20 ±0,37	3,80 ±0,37	2-6
Эозинофилы	2,20 ±0,29	2,30 ±0,33	1,80 ±0,37	2,60 ±0,40	1-4
Лимфоциты	47,10 ±0,69	46,60 ±0,43	46,00 ±0,71	44,6 ±1,21	40-50
	в 8 месяцев		в 6 месяцев		
Нейтрофилы:					
сегментоядерные	44,90 ±0,60	44,60 ±0,54	41,80 ±0,80	45,20 ±1,24	40-48
палочкоядерные	2,92 ±0,16	2,53 ±0,27	2,80 ±0,37	3,00 ±0,45	2-4
Базафилы	0,23 ±0,04	0,67 ±0,11	0,24 ±0,07	0,24 ±0,05	0-1
Моноциты	3,00 ±0,30	3,20 ±0,33	3,80 ±0,66	3,00 ±0,45	2-6
Эозинофилы	2,15 ±0,24	2,60 ±0,31	2,60 ±0,40	1,40 ±0,24	1-4
Лимфоциты	46,80 ±0,59	46,40 ±0,76	48,40 ±0,68	45,40 ±1,17	40-50

Функция базофилов сводится к синтезу гепарина и гистамина.

Главные функции нейтрофилов состоят в том, что они осуществляют в организме фагоцитоз: уничтожают вредоносные частицы, поглощая и «переваривая» их.

Функции моноцитов – защита организма против микробной инфекции; токсический эффект метаболитов макрофагов на паразитов в организме животного; участие в иммунном ответе организма и воспалении;

регенерация тканей и противоопухолевая защита; регуляция гемопоэза; фагоцитоз старых и поврежденных клеток крови, регуляция продукции острофазных белков печенью (Сергеева Н.В. , Погодаев В.А., 2018).

В наших исследованиях все показатели лейкоцитарной формулы находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует об отсутствии дегенеративных изменений в клетках организма. Ядерного сдвига нейтрофилов не наблюдалось, что указывает на отсутствие инфекционных и воспалительных процессов в организме.

Содержание общего белка в сыворотке крови отражает состояние обменных процессов в организме и определяет продуктивность животных. Помимо этого, белки крови выполняют защитную функцию организма.

Анализ динамики общего белка и белковых фракций в сыворотке крови подопытных баранчиков (Опыт № 1) показало, что общий белок находился в пределах нормы, что указывает на отсутствие инфекционных и воспалительных процессов в организме.

Содержание альбуминов в сыворотке крови было выше у помесных животных, превосходство над чистопородными сверстниками составило в 4-месячном возрасте 9,77% ($P > 0,95$), а в 8-месячном – 16,20% ($P > 0,99$) (рис. 16).

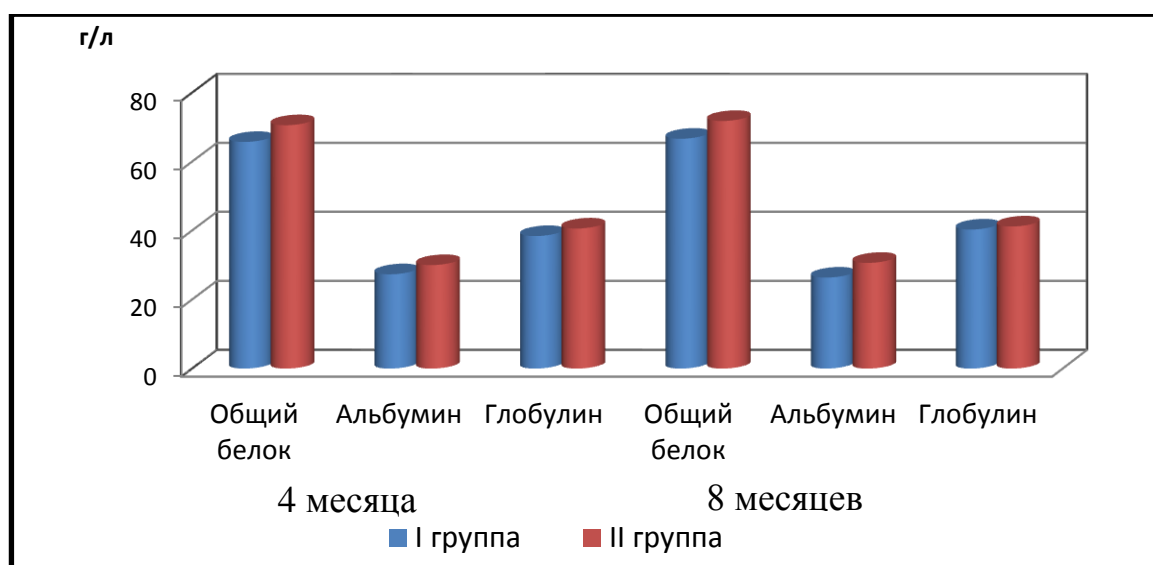


Рисунок 16 – Динамика общего белка и белковых фракций в сыворотке крови подопытных баранчиков (Опыт № 1)

Глобулины также имеют важное значение в жизнедеятельности организма и выполняют защитную функцию, являясь носителями антител.

Содержанию глобулинов в сыворотке крови помесного молодняка было больше, чем в контрольной группе в возрасте четырех месяцев на 5,70%, а в возрасте восьми месяцев на 2,21%, однако отмеченная разница статистически недостоверна.

Результаты биохимических показателей крови подопытных ягнят (Опыт № 1) представлены на рисунке 17 и в таблице 28 .

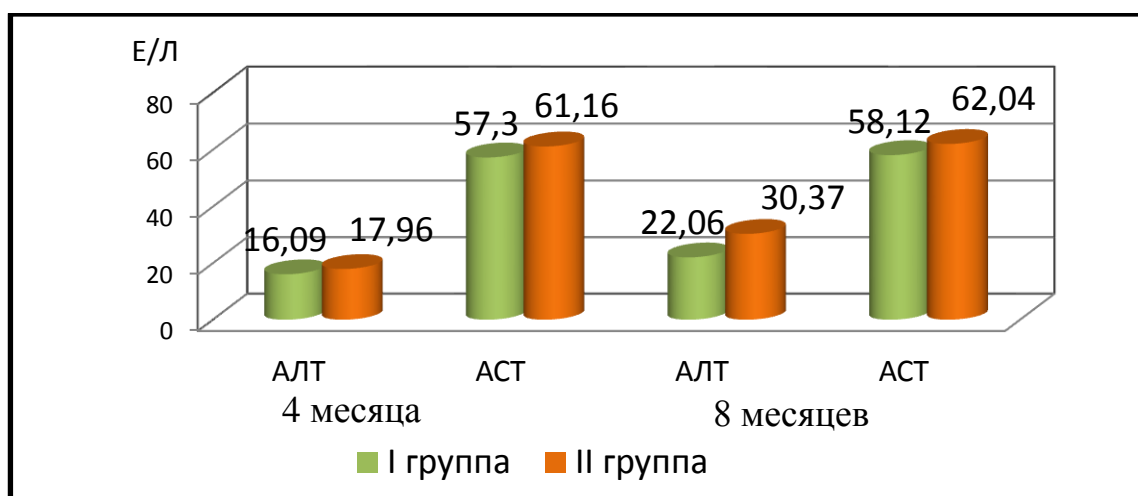


Рисунок 17 – Активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови подопытных баранчиков (Опыт № 1)

Установлено, что активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) находилась в пределах нормального физиологического состояния, что говорит об отсутствии патологических состояний в функционировании печени и сердца животных. Однако помесный молодняк отличался более высокой активностью ферментов переаминирования и превосходил чистопородных сверстников в возрасте 4 месяцев по АЛТ и АСТ на 11,62 ($P > 0,95$) и 6,74% ($P > 0,95$), а в восьми месячном возрасте соответственно – на 37,66 ($P > 0,999$) и 6,74% ($P > 0,95$).

Таблица 28 – Биохимические показатели сыворотки крови молодняка овец (n=10) (Опыт № 1)

Показатель	Группа			
	I	II	I	II
	в возрасте 4 месяцев		в возрасте 8 месяцев	
Активность щелочной фосфатазы, Е/Л	112,83±2,57	122,59±3,49	113,63±2,50	119,83±1,82
Билирубин общий, мк моль/л	3,09±0,16	3,61±0,26	4,30±0,22	4,02±0,28
Глюкоза, ммоль/л	2,39±0,12	2,25±0,18	2,36±0,12	2,49±0,34
Холестерин, ммоль/л	1,63±0,10	1,70±0,14	1,89±0,04	1,98±0,10
Мочевина, ммоль/л	3,30±0,16	3,50±0,19	5,17±0,56	5,51±0,11
Триглицериды, ммоль/л	0,70±0,04	0,74±0,04	0,76±0,02	0,78±0,03
Щелочной резерв, об%СО ₂	51,40±0,77	54,82±1,10	49,08±1,09	52,63±0,95
Креатинин, мкмоль/л	57,04±4,72	59,61±3,06	71,58±1,01	73,91±2,39
Железо, мк моль/л	18,01±0,48	18,80±0,42	18,81±0,56	19,04±0,34
Калий, ммоль/л	4,45±0,19	4,59±0,16	4,40±0,22	4,13±0,22
Кальций, ммоль/л	3,26±0,11	3,57±0,28	2,78±0,03	2,70±0,04
Магний, ммоль/л	0,87±0,07	0,96±0,08	1,24±0,06	1,12±0,04
Натрий, ммоль/л	141,44±1,48	146,92±3,02	139,10±1,86	139,40±0,93
Фосфор, ммоль/л	1,57±0,12	1,55±0,11	1,57±0,06	1,51±0,04
Хлориды, ммоль/л	101,4±2,16	102,67±2,27	111,26±1,4	112,32±0,86

Во все изучаемые периоды активность щелочной фосфатазы у чистопородного и помесного молодняка овец была в пределах физиологической нормы. У животных второй группы этот показатель был в выше, чем у сверстников первой группы в 4-х месячном возрасте на 8,65% ($P > 0,95$), а 8-месячном возрасте – на 5,45% ($P > 0,95$).

По содержанию билирубина, глюкозы, холестерина в сыворотке крови

овец всех подопытных групп отклонений от нормы не наблюдалось. В 4-х месячном возрасте у чистопородных ягнят содержание мочевины составило 3,3 ммоль/л, а у помесей 3,5 ммоль/л., к 8-месячному возрасту увеличилось до 5,17 и 5,51 ммоль/л соответственно, что свидетельствует об интенсивности обмена белков.

Помесные баранчики обладали высоким щелочным резервом. По этому показателю они превосходили чистопородных сверстников контрольной группы в 4- и 8-месячном возрасте соответственно на 3,42 и 3,55 об% CO_2 .

Креатинин это конечный продукт креатин-фосфатной реакции. Креатинин образуется в мышцах и затем выделяется в кровь. Креатинин участвует в энергетическом обмене мышечной и других тканей. В первом опыте количество креатенина в сыворотке крови было больше у помесных животных, чем чистопородных в 4-и 8- месячном возрасте соответственно на 4,51 и 3,25%.

Исследование крови на содержание макро- и микро- элементов позволяет диагностировать различные заболевания.

Нашими исследованиями установлено, что содержание железа, кальция, калия, фосфора, натрия, магния, находились в пределах нормы, что свидетельствует о полноценном сбалансированном кормлении молодняка.

Активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови подопытных баранчиков (опыт №2) представлены на рисунке 18.

В результате второго опыта у баранчиков наблюдались отличия в динамике показателей сыворотки крови. Так в 4-месячном возрасте у животных второй группы содержание АЛТ и АСТ было выше, чем у баранчиков первой группы на 0,38 и 1,26 Е/Л.

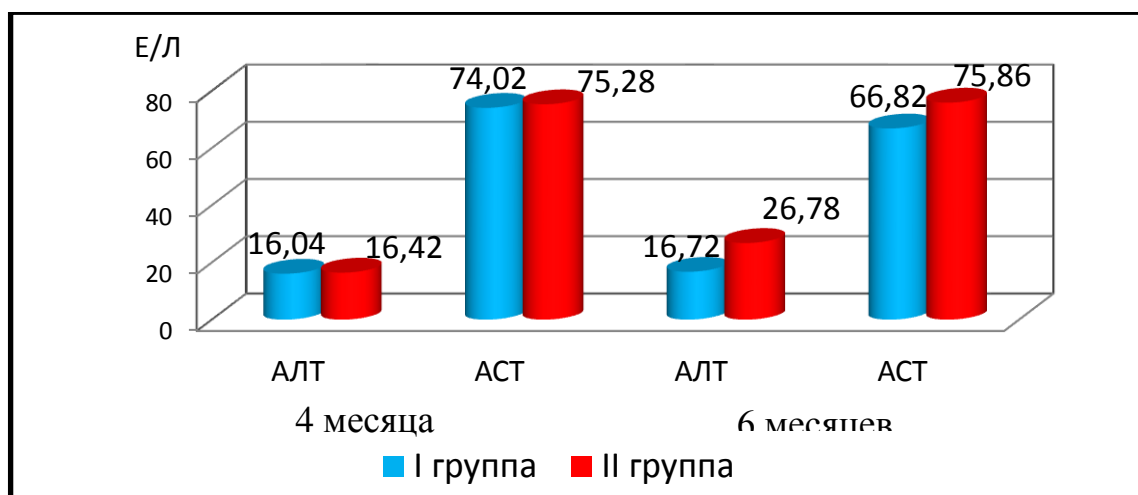


Рисунок 18. Динамика ферментов переаминирования в сыворотке крови баранчиков (опыт №2)

К шестимесячному возрасту подобная тенденция сохранилась. Содержание АЛТ и АСТ было выше у помесного молодняка овец на 10,06 и 9,04 Е/Л, чем у чистопородных сверстников.

Данные полученные по белковому составу сыворотки крови подопытных баранчиков в ходе второго опыта представлены на рисунке 19.

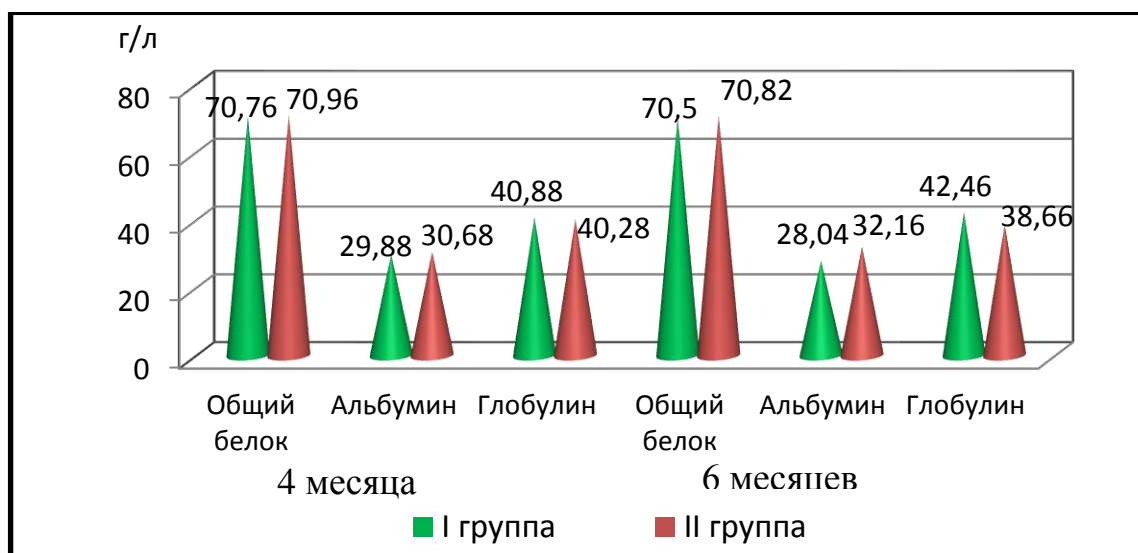


Рисунок 19. Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови баранчиков (опыт №2)

По содержанию общего белка и альбуминов в 4-х месячном возрасте более высокие показатели были у баранчиков второй опытной группы на 0,2

г/л и 0,8 г/л, соответственно, а глобулинов было меньше на 0,6 г/л.

В возрасте 6-ти месяцев подобная тенденция сохранилась. Так чистопородные баранчики уступали помесным баранчикам по содержанию общего белка на 0,32 г/л и альбуминов на 4,12 г/л, а по содержанию глобулина превосходили животных второй группы на 3,8 г/л.

Результаты биохимического состава сыворотки крови подопытных баранчиков (опыт №2) представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Биохимический состав крови баранчиков (Опыт № 2), n = 5

Показатель α	Группа α			
	I α	II α	I α	II α
	в возрасте 4 месяцев α		в возрасте 6 месяцев α	
Активность щелочной фосфатазы, Е/Л α	106,32 \uparrow $\pm 3,281\alpha$	110,66 \uparrow $\pm 2,589\alpha$	116,92 \uparrow $\pm 10,289\alpha$	123,54 \uparrow $\pm 9,588\alpha$
Билирубин общий, мкмоль/л α	3,44 $\pm 0,398\alpha$	3,54 $\pm 0,389\alpha$	3,60 $\pm 0,573\alpha$	3,68 $\pm 0,553\alpha$
Глюкоза, ммоль/л α	2,97 $\pm 0,084\alpha$	3,03 $\pm 0,062\alpha$	2,99 $\pm 0,057\alpha$	2,90 $\pm 0,136\alpha$
Холестерин, ммоль/л α	2,35 $\pm 0,28\alpha$	2,03 $\pm 0,168\alpha$	2,27 $\pm 0,304\alpha$	1,92 $\pm 0,154\alpha$
Триглицериды, ммоль/л α	0,76 $\pm 0,031\alpha$	0,79 $\pm 0,028\alpha$	0,73 $\pm 0,023\alpha$	0,76 $\pm 0,042\alpha$
Мочевина, ммоль/л α	4,68 $\pm 0,356\alpha$	4,76 $\pm 0,375\alpha$	4,54 $\pm 0,403\alpha$	5,14 $\pm 0,372\alpha$
Щелочной резерв, об%СО ₂ α	52,60 $\pm 1,885\alpha$	51,22 $\pm 1,124\alpha$	52,04 $\pm 1,462\alpha$	54,64 $\pm 1,694\alpha$
Креатинин, мкмоль/л α	82,5 $\pm 4,83\alpha$	84,64 $\pm 4,707\alpha$	81,76 $\pm 4,955\alpha$	87,74 $\pm 4,657\alpha$
Железо, мкмоль/л α	23,34 $\pm 0,505\alpha$	23,48 $\pm 0,729\alpha$	21,74 $\pm 1,473\alpha$	21,82 $\pm 2,244\alpha$
Калий, ммоль/л α	4,44 $\pm 0,103\alpha$	4,49 $\pm 0,071\alpha$	4,38 $\pm 0,107\alpha$	4,46 $\pm 0,160\alpha$
Кальций, ммоль/л α	2,91 $\pm 0,038\alpha$	2,93 $\pm 0,067\alpha$	2,838 $\pm 0,112\alpha$	2,868 $\pm 0,071\alpha$
Магний, ммоль/л α	1,02 $\pm 0,063\alpha$	1,08 $\pm 0,076\alpha$	0,97 $\pm 0,038\alpha$	1,01 $\pm 0,221\alpha$
Натрий, ммоль/л α	143,20 $\pm 1,219\alpha$	144,20 $\pm 1,413\alpha$	142,82 $\pm 1,590\alpha$	143,38 $\pm 1,304\alpha$
Фосфор, ммоль/л α	1,66 $\pm 0,071\alpha$	1,704 $\pm 0,056\alpha$	1,628 $\pm 0,064\alpha$	1,65 $\pm 0,065\alpha$
Хлориды, ммоль/л α	104,62 $\pm 0,900\alpha$	105,4 $\pm 1,334\alpha$	104,06 $\pm 1,328\alpha$	108,54 $\pm 1,562\alpha$

У баранчиков контрольной группы активность щелочной фосфатазы была меньше, чем у сверстников опытной группы в 4-х месячном возрасте на

4,34 Е/Л ($P > 0,95$), а 6-месячном возрасте – на 6,62 Е/Л ($P > 0,95$).

Содержание общего билирубина, глюкозы, холестерина и триглицеридов в сыворотке крови баранчиков обеих групп находилось в пределах нормы, как и содержание макро- и микроэлементов, которое свидетельствует о полноценном сбалансированном кормлении молодняка.

Во втором опыте содержание в крови мочевины было выше у баранчиков второй группы как в 4-х месячном возрасте, так и в возрасте 6-ти месяцев на 0,08 и 0,6 ммоль/л, соответственно.

Содержание креатенина в сыворотке крови у помесей (1/2 калмыцкая курдючная + 1/2 дорпер) превышало аналогичный показатель у чистопородных калмыцких курдючных баранчиков в 4 месяца на 2,14 мкмоль/л, а в 6 месяцев на 5,98 мкмоль/л

У помесей в 4-х месячном возрасте щелочной резерв был ниже, чем у чистопородных баранчиков на 1,38 об.%СО₂, а в возрасте 6-ти месяцев этот показатель наоборот был больше, чем у животных первой группы на 2,6 об.%СО₂.

Полученные данные согласуются с заключениями Л.Н. Скорых, С.С. Бобрышова (2005), Л.Н. Скорых (2010) Н.Г. Чамурлиева, И.Н. Яковлевой (2011), А.И. Сурова, А.А. Пикалова, Л.Н. Скорых (2013).

3.8. Мясная продуктивность подопытного молодняка

Мясную продуктивность овец оценивают по целому ряду признаков. Основными показателями, определяющими мясную продуктивность при жизни являются: живая масса животного, абсолютный и относительный приросты, упитанность, относительная скорость роста, линейные промеры и индексы телосложения.

Однако все эти показатели не могут в полной мере отразить истинный уровень мясной продуктивности, так как в большинстве своем характеризуют лишь ее потенциальный уровень. Поэтому для полноценной и объективной

оценки мясных качеств овец необходимо провести убой животного, по результатам которого определяется предубойная живая масса, масса туши, убойный выход, морфологический и сортовой состав туши, а так же питательная, биологическая и энергетическая ценность мяса.

В результате проведенного нами сравнительного исследования мясной продуктивности баранчиков различного происхождения, были выявлены различия между подопытными животными.

3.8.1. Убойные качества

Оценка животных при жизни не в полной мере характеризует их мясную продуктивность. Наиболее точную оценку можно произвести после убоя.

Результаты контрольного убоя подопытных баранчиков представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Убойные качества молодняка (n=3)

Показатель	Группа	
	I	II
Опыт.№1 (в возрасте 8 месяцев)		
Предубойная живая масса, кг	39,44 ± 0,31	45,47 ± 0,64
Масса охлажденной туши, кг	14,10 ± 0,43	18,89 ± 0,50
Масса внутреннего жира, кг	0,42 ± 0,03	0,22 ± 0,01
Убойная масса, кг	14,52 ± 0,44	19,11 ± 0,51
Убойный выход, %	36,82 ± 1,25	42,01 ± 0,54
Опыт.№2 (в возрасте 6 месяцев)		
Предубойная живая масса, кг	40,43 ± 0,43	51,50 ± 0,47
Масса охлажденной туши, кг	17,03 ± 0,64	22,40 ± 0,72
Масса внутреннего жира, кг	0,39 ± 0,02	0,26 ± 0,02
Убойная масса кг	17,42 ± 0,66	22,66 ± 0,74
Убойный выход, %	43,09 ± 2,08	44,00 ± 1,09

Полученные данные свидетельствуют о различиях в мясной продуктивности животных контрольной и помесной групп (рис. 20).



Рисунок 20. Туши чистопородных и помесных баранчиков после нагула (опыт №1).

Убойный выход это один из основных показателей мясной продуктивности, который определяется отношением массы туши вместе с

внутренним жиром к предубойной массе и выражается в процентах.

В опыте №1 баранчики II опытной группы превосходили сверстников контрольной группы по предубойной живой массе на 6,03 кг ($P > 0,99$), а по массе охлажденной туши на 4,79 кг ($P > 0,99$). Масса внутреннего жира была больше у чистопородных калмыцких курдючных баранчиков на 0,20 кг ($P > 0,99$), чем у помесей второй группы.

Следует отметить, что у помесей первого поколения (II группа) наблюдается отсутствие курдюка.

При увеличении убойной массы, увеличивается и убойный выход. Так у баранчиков II опытной группы убойная масса была выше, чем у баранчиков контрольной группы на 4,59 кг ($P > 0,99$), а убойный выход на 5,19 % ($P > 0,95$).

Проведённый убой в 6-ти месячном возрасте, после 2-х месячного откорма (опыт №2) показал, что помесные баранчики превосходили своих чистопородных сверстников практически по всем убойным показателям (рис. 21).

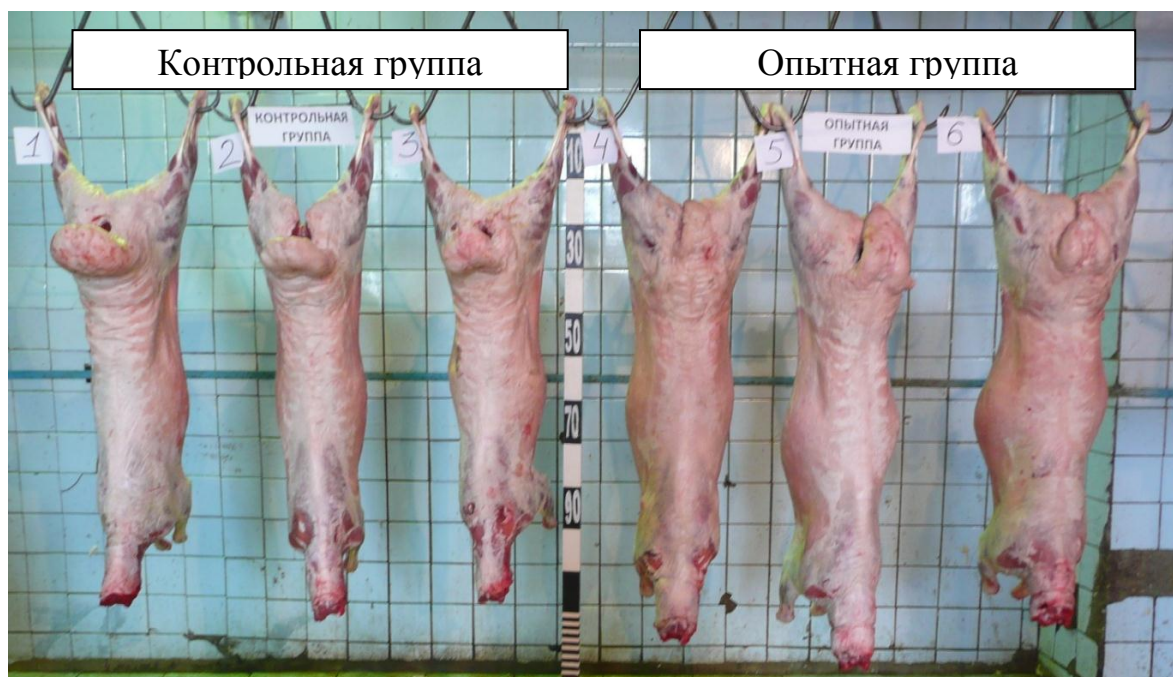


Рисунок 21 . Туши подопытных баранчиков после откорма

Так предубойная живая масса животных второй группы была выше, чем у первой на 11,07 кг ($P > 0,999$), масса охлажденной туши на 5,37 кг ($P > 0,99$), убойная масса на 5,18 кг ($P > 0,99$), и убойный выход на 0,91 абс.%. Масса же внутреннего жира оказалась больше у баранчиков контрольной группы на 0,13 кг ($P > 0,95$), что свидетельствует о том, что энергия корма расходовалась на образование мышечной, а не жировой ткани.

Кроме того следует отметить, что у помесей первого поколения (II группа) наблюдается отсутствие курдюка.

По данным В.А. Бабушкина, А.Ч. Гаглоева, А.Н. Негреевой и Д.А. Фролова (2016) убойный выход от помесей, полученных в результате скрещивания двух пород (прекос и эдильбаевской), был на 6,62% выше, чем от чистопородных баранчиков прекос.

Сказанное выше подтверждается результатами исследований других авторов (Bianchi G., Garibotto G., Feed O., Ventancur O., Franco J., 2006, Омаров А.А., 2014; Ефимова Н. И., Куприян А. Н., 2013).

3.8.2. Морфологический состав туш

Один из основных показателей мясных качеств сельскохозяйственных животных является морфологический состав туши. Наиболее ценными считаются туши с минимальным содержанием костей и максимальным содержанием мякоти. Удельный вес тканей в туше можно определить путем механического разделения ее основных компонентов.

Для мясоперерабатывающей промышленности, главным показателем является выход жилованного мяса.

С целью более точного определения мясной продуктивности, нами был изучен морфологический состав туш подопытных баранчиков (табл. 31).

Исследования показали, что в результате скрещивания калмыцких курдючных маток с баранами породы дорпер, полученный помесный молодняк имел лучшие мясные качества, чем их чистопородные калмыцкие

курдючные сверстники.

Таблица 31 – Морфологический состав туши баранчиков (Опыт№1)

Показатель	Группа	
	I	II
Масса охлажденной туши, кг	14,10 ±0,43	18,89 ± 0,50
В том числе масса курдюка, кг	0,72 ±0,07	–
Масса мякоти, кг	10,66±0,34	14,65±0,39
Масса костей, хрящей и сухожилий, кг	3,44± 0,14	4,24± 0,12
Выход мякоти, %	75,60±0,65	77,55±0,21
Выход костей, хрящей и сухожилий, %	24,40 ± 0,66	22,45± 0,21
Выход мякоти на 1 кг костей, хрящей и сухожилий, %	3,1± 0,10	3,45± 0,04
Площадь «мышечного глазка», см ²	16,42±0,62	20,66±0,30

Помесные баранчики превосходили чистопородных сверстников калмыцкой курдючной породы по массе охлажденной туши на 4,79 кг ($P > 0,99$), по массе мякоти на 3,99 кг ($P > 0,99$), по массе костей, хрящей и сухожилий на 0,8 кг ($P > 0,99$).

Относительный выход мякоти у помесных баранчиков был выше на 1,95 абс.% ($P > 0,95$), а выход костей меньше на 1,95 абс. %. ($P > 0,95$).

Мясокостное отношение или коэффициент мясности имеет большое значение для характеристики показателей мясной продуктивности овец. Считается, что чем выше этот показатель, тем выше качество баранины.

Выход мякоти на 1 кг костей, хрящей и сухожилий у помесных животных был выше на 0,35 кг по сравнению со сверстниками первой группы.

В виду того, что у помесных животных отсутствует курдюк, то и выход мякоти без учета курдюка у них больше чем у помесных сверстников на 7,05 %.

Масса охлажденной туши без курдюка у чистопородных баранчиков была ниже, чем у помесных на 5,51 кг. Масса мякоти без курдюка была выше у животных опытной группы, чем у сверстников контрольной группы на 4,71

кг.

Площадь «мышечного глазка» у опытной группы была выше, чем у контрольной на $3,57 \text{ см}^2$ ($P > 0,999$).

Данные по морфологическому составу туш баранчиков после откорма (Опыт№2) представлены в таблице 32.

Таблица 32 - Морфологический состав туши баранчиков после откорма в 6-ти месячном возрасте (Опыт№2), n=3

Показатель	Группа	
	I	II
Масса охлажденной туши, кг	17,03±0,64	22,40±0,72
Масса мышечной ткани, кг	9,70±0,95	16,07±0,71
Масса подкожного жира, кг	2,79±0,13	2,58±0,26
Масса курдючного жира, кг	1,30±0,04	–
Всего жировой ткани, кг	4,09±0,22	2,58±0,15
Масса мякоти, кг	13,79±0,81	18,65±0,71
Масса костей, хрящей и сухожилий, кг	3,24±0,201	3,79±0,175
Выход мышечной ткани, %	56,96±3,314	71,74±0,868
Выход жировой ткани, %	24,02±0,381	11,52±0,28
Выход мякоти, %	80,97±1,656	83,26±0,52
Выход костей, хрящей и сухожилий, %	19,03±0,449	16,92±0,257
Выход мышечной ткани на 1 кг костей, хрящей и сухожилий, %	2,99±0,105	4,24±0,035
Выход мякоти на 1 кг костей, хрящей и сухожилий, %	4,26±0,017	4,92±0,045
Выход жировой ткани на 1 кг костей, хрящей и сухожилий, %	1,26±0,009	0,68±0,006
Площадь «мышечного глазка», см^2	18,95 ±0,17	22,49 ±0,25

Результаты исследований показали, что от помесных баранчиков получили более ценные туши, чем от чистопородных.

Баранчики второй группы превосходили чистопородных сверстников первой группы по массе охлажденной туши на 5,37 кг ($P > 0,99$), по массе мышечной ткани на 6,37 кг ($P > 0,99$), по массе мякоти на 4,86 кг ($P > 0,99$), по массе костей, хрящей и сухожилий на 0,55 кг.

Следует отметить, что у помесных баранчиков наблюдается

увеличение количества ребер до 14 пар, в то время как у чистопородных – 13 пар ребер (рис. 22).



I группа (13 пар ребер)



II группа (14 пар ребер)

Рисунок 22 – Грудной отдел подопытных баранчиков

Относительный выход мышечной ткани у чистопородных баранчиков был ниже на 14,79 абс.% ($P > 0,99$), выход мякоти на 2,39 абс.%, а выход жировой ткани и костей больше на 12,55 абс. % ($P > 0,999$), и 2,11 абс.% (P

>0,99), соответственно.

По выходу мышечной ткани на 1 кг костей, хрящей и сухожилий помесные животные превосходили сверстников первой группы на 1,25 абс.% ($P > 0,999$), по выходу мякоти на 1 кг костей, хрящей и сухожилий на 0,66 абс.% ($P > 0,999$), а по выходу жировой ткани на 1 кг костей, хрящей и сухожилий помеси уступили чистопородным баранчикам на 0,58 абс.% ($P > 0,999$).

Что касается площади «мышечного глазка» (поперечный разрез длиннейшей мышцы спины), которая косвенно определяет содержание мяса в туше, то этот показатель был больше у помесных животных второй группы на $3,54 \text{ см}^2$ ($P > 0,999$).

Наши данные согласуются с исследованиями, проведенными на других породах. Так, А.П. Жилин (2006) на основании собственных экспериментов заключил, что помесный молодняк, полученный от скрещивания маток породы советский меринос с баранами породы тексель, обладает лучшими откормочными и мясными качествами по сравнению с чистопородными сверстниками исходной материнской породы.

Аналогичная закономерность установлена в исследованиях А.Н. Соколова, А.А. Омарова (2010), М. Т. М. Cardoso, А. V. Landim, Н. Louvandini, С. McManus (2013), Е.В. Третьяковой (2013), А.И. Ерохина, Е.А. Карасёва, Т.А. Магомедова, В.А. Шаталова (2013).

3.8.3. Сортовой состав туш

Одним из показателей, характеризующих количество и качество мясной продуктивности, является соотношение в тушах отдельных естественно-анатомических частей, так как вкусовые свойства и кулинарная ценность их различны.

Удельная масса различных отрубов по отношению к общей массе туши, а также их морфологический состав зависит от многих факторов. В

настоящее время принято разделять отруба овец по схеме, предусмотренной ГОСТ 7596-81.

Результаты проведенной оценки сортового состава туш подопытного молодняка представлены в таблице 33 .

Таблица 33 – Сортовой состав туш подопытных баранчиков

Показатель		Группа			
		I	II	I	II
		Опыт№1		Опыт№2	
Масса охлажденной туши	кг	14,10±0,427	18,89±0,498	17,03±0,644	22,40±0,721
	σ	0,74	0,86	1,11	1,25
	Cv	1,09	1,48	2,49	3,12
Сорт I	кг	12,77±0,35	17,16±0,444	15,51±0,587	20,52±0,635
	σ	0,60	0,76	1,02	1,09
	Cv	0,73	1,18	2,07	2,42
	%	90,58±0,335	90,83±0,066	91,07±0,071	91,61±0,058
Сорт II	кг	1,36±0,05	1,73±0,055	1,52±0,057	1,88±0,086
	σ	0,08	0,09	0,10	0,15
	Cv	0,01	0,01	0,02	0,04
	%	9,67±0,088	9,17±0,066	8,93±0,071	8,39±0,058

Анализ результатов исследования опыта №1 показал, что масса отрубов I сорта в абсолютном и относительном выражении была больше в тушах помесных баранчиков второй группы. Преимущественная разница по массе отрубов I сорта составила 4,39 кг или на 0,25 абс.%. А масса отрубов II сорта была больше у чистопородных калмыцких курдючных баранчиков на 0,37 кг или на 0,5 абс.%.

После откорма (Опыт№2) было выявлено, что масса отрубов I сорта была больше, чем у животных после нагула (Опыт№1) в первой группе на 2,74кг, а во второй группе на 3,36 кг.

Во второй группе (Опыт№2) к первому сорту было отнесено 91,61% отрубов, что больше чем в контрольной группе 0,56 абс. %.

Во второй группе было больше на 5,01кг отрубов I сорта и меньше

отрубков второго сорта на 0,54 абс.%

Похожие результаты были получены в исследованиях В.И. Косилова П.Н. Шкилёва, Е.А. Никоновой, Д.А. Андриенко (2012).

3.9. Развитие внутренних органов

Всем известно, что от развития внутренних органов сельскохозяйственных животных напрямую зависит их продуктивность.

Важную роль при оценке биологических особенностей организма животных имеет изучение роста и развития внутренних органов. Анатомо-морфологический подход так же не маловажен и необходим для научных исследований, как и функциональный, в виду того, что размеры внутренних органов – это конституциональные признаки телосложения, а это позволяет рассматривать их с позиции взаимосвязи массы тела и отдельных его частей с внутренними системами.

Доказано, что органы кровообращения, дыхания, выделения, желудочно-кишечного тракта и другие являются звеньями единой системы, и изменения одной из них влечет за собой изменения в других связанных с ней органах и системах (Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Арилов В.А., Адучиев Б.К., 2018).

Наиболее распространенным и общепринятым показателем, характеризующим развитие внутренних органов, является их масса (табл. 34).

Морфобиологические особенности развития организма являются показателями его адаптации к условиям и технологии их разведения.

Заметное преимущество помесных баранчиков по развитию внутренних органов имеет прямую связь с лучшей их интенсивностью роста и мясной продуктивностью по сравнению с калмыцкими сверстниками.

Также известно, что существует взаимосвязь между конституцией животных и развитием их сердца и легких. Чем лучше развиты эти органы,

тем конституционально крепче, выносливее и продуктивнее животные.

Таблица 34– Абсолютная и относительная масса внутренних органов подопытных баранчиков (n= 3)

Показатель	Группа			
	I - контрольная		II – опытная	
	абсолютная масса, г:	относительная масса, %:	абсолютная масса, г:	относительная масса, %:
Опыт№1				
Предубойная масса, кг	39,44 ± 0,18	–	45,47 ± 0,45	–
Легкие	523 ± 9,97	1,33 ± 0,02	575 ± 13,14	1,26 ± 0,02
Сердце	217 ± 3,92	0,55 ± 0,01	225 ± 8,61	0,49 ± 0,01
Печень	848 ± 12,80	2,15 ± 0,02	852 ± 15,51	1,87 ± 0,02
Почки	140 ± 3,40	0,35 ± 0,01	149 ± 6,13	0,32 ± 0,01
Селезенка	98 ± 2,06	0,25 ± 0,00	101 ± 1,65	0,22 ± 0,00
Опыт№2				
Предубойная масса, кг	40,43±0,43	–	51,5±0,47	–
Легкие	561±13,53	1,39±0,03	693±47,95	1,35±0,08
Сердце	229±4,73	0,57±0,01	237±5,69	0,46±0,01
Печень	863±39,70	2,13±0,09	870±80,35	1,69±0,17
Почки	147±13,00	0,36±0,04	158±25,15	0,31±0,05
Селезенка	102±3,61	0,25±0,01	104±1,73	0,20±0,01

В нашем опыте у помесных животных масса легких была больше на 52 г ($P > 0,95$), или на 9,94%, а сердца – на 8 г, или на 3,69% по сравнению со сверстниками контрольной группы.

Известно, что масса таких паренхиматозных органов, как печень и селезенка, обусловлена кроветворной деятельностью, и чем она больше, тем больше масса крови.

Масса печени, почек и селезенки также была несколько выше у помесей II опытной группы – на 4, 9 и 3 г соответственно, чем у сверстников I группы.

Относительная масса легких, сердца, печени, почек и селезенки была незначительно выше у чистопородных животных калмыцкой курдючной породы.

В результате исследований второго опыта установлено, что по абсолютной массе внутренних органов помесные животные превосходят чистопородных сверстников. Так масса легких была больше на 132 г ($P > 0,95$), сердца – на 8 г, печени на 7 г, почек – на 11 г и селезенки – на 2 г.

Однако относительная масса наоборот оказалась больше у баранчиков первой группы, что вероятнее всего связано с различным соотношением предубойной живой массы между чистопородными и помесными баранчиками.

Кроме абсолютной массы внутренних органов, у подопытного молодняка была изучена степень развития желудочно-кишечного тракта (табл. 35).

Таблица 35 – Развитие органов желудочно-кишечного тракта у подопытных баранчиков (n= 3)

Показатель	Группа			
	I	II	I	II
	Опыт№1		Опыт№2	
Абсолютная масса желудка, кг	1,070 ± 23,84	1,209 ±14,04	1,128 ±5,51	1,396 ±21,13
Относительная масса желудка, %	2,71 ± 0,05	2,66 ± 0,00	2,79 ±0,02	2,71 ±0,05
Абсолютная масса тонкого отдела кишечника, кг	0,942 ± 10,08	0,965 ± 11,74	0,953 ±10,69	0,994 ±10,21
Относительная масса тонкого отдела кишечника, %	2,39 ± 0,01	2,12 ±0,01	2,36 ±0,01	1,93 ±0,01
Абсолютная масса толстого отдела кишечника, кг	0,334 ±7,64	0,357 ±5,44	0,342 ±5,69	0,374 ±8,50
Относительная масса толстого отдела кишечника, %	0,85 ± 0,02	0,79 ± 0,01	0,85 ±0,01	0,73 ±0,02
Длина тонкого отдела кишечника, м	27,93 ±0,12	28,77 ±0,16	26,23 ±0,56	28,37 ±0,34
Длина толстого отдела кишечника, м	8,07 ±0,06	8,49 ±0,07	8,6 ±0,15	9,9 ±0,23

Следует отметить, что масса желудка у баранчиков опытной группы была больше на 139 г, или 12,99 %, а разница в развитии тонкого отдела кишечника – на 24 г (2,55 %), толстого – на 23 г (6,88 %). Аналогичная картина наблюдалась и по относительной массе желудка, тонкого и толстого отделов кишечника.

По линейным промерам отделов кишечника чистопородные баранчики уступали помесным, тонкий отдел был длиннее на 0,84 м ($P > 0,95$), а толстый – на 0,42 м ($P > 0,99$). По относительной массе между изучаемыми группами баранчиков не выявлено существенных и достоверных различий.

В результате изучения развития органов желудочно-кишечного тракта баранчиков после откорма было установлено, что абсолютная масса желудка у баранчиков первой группы была меньше на 268 г ($P > 0,999$), чем у сверстников второй группы. Масса тонкого и толстого отделов кишечника была выше у помесных животных, чем у чистопородных на 41 г ($P > 0,95$) и на 32 г ($P > 0,95$), соответственно.

Что касается относительной массы желудка, тонкого и толстого отделов кишечника, то по этим показателям помесные баранчики уступали чистопородным на 0,08 абс. %, на 0,43 абс. % ($P > 0,999$) и 0,12 абс. % ($P > 0,99$), соответственно.

Кроме абсолютной и относительной массы органов пищеварения, была изучена длина тонкого и толстого отделов кишечника. В результате чего было установлено, что у помесных животных кишечник длиннее, чем у чистопородных. Длина тонкого отдела кишечника была больше на 2,14 м ($P > 0,95$), а толстого на 1,3 м ($P > 0,99$).

А.И. Овсянников (1995) установил, что у помесей, в отличие от чистопородных животных, отмечают лучшее развитие желудочно-кишечного тракта. Аналогичные результаты наблюдаются и в нашем опыте.

Общеизвестен тот факт, что животные разного направления продуктивности имеют свои экстерьерные особенности и различаются по типу телосложения. По соотношению и развитию отдельных частей тела

можно судить о направлении продуктивности животных, о степени типичности животных для данной породы и о степени наследственной близости. По внешним формам в значительной степени можно определить мясные качества. Так, например, считается, что животные мясного направления продуктивности характеризуются массивной тяжелой головой, крепкими, хорошо поставленными конечностями, более отвесной постановкой ребер.

Поэтому, помимо абсолютной и относительной массы внутренних органов и желудочно-кишечного тракта, у подопытных баранчиков различного происхождения была изучена масса крови, головы, шкуры и конечностей (табл. 36).

Таблица 36– Масса крови, головы, овчины и конечностей баранчиков

Показатели	Группа			
	I	II	I	II
	Опыт №1		Опыт №2	
Кровь, кг	1,73 ± 21,53	1,99 ± 5,17	1,79 ± 0,04	2,29 ± 0,12
%	4,38 ± 0,04	4,37 ± 0,03	4,44 ± 0,08	4,45 ± 0,27
Голова, кг	1,95 ± 0,09	2,38 ± 0,16	1,98 ± 0,01	2,50 ± 0,06
%	4,94 ± 0,21	5,01 ± 0,35	4,90 ± 0,05	4,85 ± 0,14
Овчина, кг	3,90 ± 0,45	2,90 ± 0,15	4,10 ± 0,21	3,63 ± 0,34
%	9,89 ± 1,22	6,38 ± 0,34	10,14 ± 0,50	7,05 ± 0,73
Передние ноги, кг	0,39 ± 0,02	0,48 ± 0,02	0,43 ± 0,01	0,48 ± 0,01
%	0,99 ± 0,06	1,06 ± 0,03	1,06 ± 0,03	0,93 ± 0,02
Задние ноги, кг	0,38 ± 0,01	0,46 ± 0,03	0,45 ± 0,01	0,46 ± 0,01
%	0,96 ± 0,02	1,01 ± 0,07	1,11 ± 0,01	0,89 ± 0,02

Результаты исследований показали, что масса крови чистопородных баранчиков после нагула была меньше, чем у помесных, на 0,259 кг ($P > 0,999$), масса головы - на 0,43 кг, масса передних ног – на 0,09 кг, а задних –

на 0,08 кг, однако обнаруженная разница между группами статистически недостоверна. Масса же шкуры, наоборот, была больше у животных контрольной группы на 1 кг, что можно объяснить наличием более длинной шерсти, чем у помесей.

По результатам второго опыта установлено, что по всем показателям, кроме массы овчины, помеси превосходили чистопородных сверстников по массе крови на 1,79кг, по массе головы на 0,52кг ($P > 0,999$), по массе передних и задних конечностей на 0,05кг ($P > 0,95$) и 0,01кг, соответственно. Масса овчин была тяжелее у чистопородного молодняка на 0,47кг или на 3,09 абс. % ($P > 0,95$), чем у чистопородных баранчиков.

Подводя итоги вышесказанного, можно заключить, что абсолютная масса внутренних органов у чистопородных животных была ниже, чем у помесных сверстников.

Полученные нами данные подтверждаются данными М.В. Забелиной, Р.В. Радаева (2013), В.В. Зайцева, В.И. Зайцева, Е.В. Долгошевой (2010), Ю.А. Колосова, А.С. Дегтярь (2008), которые также говорят о превосходстве помесного молодняка овец над чистопородным.

Таким образом, у помесных баранчиков, полученных на основе калмыцкой курдючной породы и породы дорпер, наблюдается тенденция к лучшему развитию и к более высокой функциональной деятельности внутренних органов, что и обуславливает их высокий рост и развитие.

3.10. Качество мышечной ткани подопытных баранчиков

3.10.1. Химический состав мышечной ткани подопытных баранчиков

Ценность туш животных зависит не только от массы, морфологического состава, но и химического состава мякоти. По

результатам химического анализа мяса можно судить о его биологической и энергетической ценности.

Мясо является одним из основных источников белков и жиров. Однако помимо белков и жиров, в мясе содержатся минеральные вещества, углеводы (гликоген) и влага, а также витамины, ферменты и др.

Химический состав мяса не может быть постоянным, так как он зависит от многих факторов, таких как: порода, возраст, пол, условия кормления и содержания, а так же индивидуальное развитие животного.

Считается, что ценность мяса в значительной степени определяется содержанием в нем основных элементов – белков, жиров и углеводов, которые определяют вкус, запах, а так же энергетическую ценность.

Энергетическая ценность, или другими словами калорийность – это количество энергии, высвобождаемой в организме из продуктов питания в процессе пищеварения.

В питании все больший интерес представляют сравнительно не жирное мясо с высоким содержанием белка. Ранее считалось, что мясо, в котором соотношение белка и жира по калорийности приближалось к единице, является более ценным. Однако в последнее время, спрос населения возрос на более постное мясо, в котором содержание жира не превышает 10–12 %.

Зола указывает на содержание минеральных веществ, входящих в химическую структуру пищевых продуктов, а также присутствующих в пищевых продуктах в результате внесения их из внешней среды.

Сравнительным анализом химического состава мяса выявлены некоторые различия в зависимости от генотипа. Основным показателем качества мяса с позиции его химического состава является белок.

Химический анализ длиннейшей мышцы спины выявил определенные различия по процентному содержанию влаги и протеина (табл. 37)

В первом опыте содержание сухого вещества длиннейшей мышцы спины было больше у помесей второй группы на 1,25 абс. %, а влаги соответственно меньше на 1,25 абс. %.

Помесные баранчики отличались большим содержанием белка, и достоверно превосходили сверстников контрольной группы на 1,23 абс.% ($P > 0,95$). По содержанию минеральных веществ (золы) различия между группами были незначительными.

Из данных таблицы видно, что животные подопытных групп отличались довольно высокими показателями коэффициентов спелости. Баранчики опытной группы превосходили по этому показателю животных контрольной группы на 2,07 %.

Установлено, что энергетическая ценность мяса помесей была выше на 28,1 кДж, чем у чистопородных.

Таблица 37 – Химический состав и калорийность длиннейшей мышцы спины молодняка овец, $n=3$

Показатель	Группа			
	I	II	I	II
	Опыт №1		Опыт №2	
Сухое вещество, %	21,78±0,35	23,03±0,42	28,90±1,59	32,77±0,72
Влага, %	78,22±0,35	76,97±0,42	71,10±1,59	67,23±0,72
Органическое вещество, %	20,99±0,35	22,10±0,40	28,00±1,59	31,90±0,71
Белок, %	18,67±0,27	19,90±0,32	21,00±0,84	21,23±0,72
Жир, %	2,23±0,49	2,20±0,44	7,00±1,99	10,67±0,79
Зола, %	0,88±0,07	0,93±0,06	0,90±0,03	0,90±0,03
Коэффициент спелости, %	27,85±0,58	29,92±0,71	40,79±3,11	48,77±1,61
Калорийность, кДж	534,21±16,99	562,31±14,73	779,45±67,97	930,84±25,99
Соотношение: влага/ белок	4,19±0,07	3,87±0,07	3,39±0,13	3,17±0,13
белок/сухое вещество	0,86±0,02	0,86±0,02	0,73±0,05	0,65±0,02
белок/жир	9,13±1,76	9,83±2,06	3,53±0,95	2,02±0,20

Примечание: * коэффициент спелости мякоти – отношение сухого вещества к влаге, выраженное в процентах;

**калорийность мяса (K_m) = $(39,77 \times Ж) + (23,86 \times Б)$, где 1г жира (Ж) – 39,77 кДж, а 1г белка (Б) – 23,86 кДж.

Анализ химического состава мяса баранчиков после откорма (опыт№2), определяющий главным образом его пищевую ценность, показал на отсутствие статистически достоверных различий между подопытными группами. Однако содержание белка в длиннейшей мышце спины чистопородных баранчиков было меньше, чем у сверстников опытной группы на 0,23%, а влаги больше на 3,87% .

Наибольшее количество жира содержалось в мышечной ткани у помесных баранчиков. Они превосходили аналогов контрольной группы на 3,67%.

Более высокое содержание жира и меньшее количество воды в мясе помесных баранчиков можно объяснить тем, что в организме помесей проходит более интенсивное накопление органических веществ.

По содержанию золы различий между группами не было.

Мясная продуктивность в значительной степени дополняется его качественной характеристикой – питательной ценностью и химическим составом мяса. Наиболее эффективными показателями состава мяса являются влага, белок, жир и зольные элементы. При этом содержание в мясе белка, главным образом определяет его пищевую и биологическую ценность, которая является суммирующим показателем содержания в мясе основных компонентов.

Повышенное накопление сухого вещества в мясе и более высокие показатели отношения сухого вещества к влаге, являются надежными величинами, указывающими на повышенную скороспелость оцениваемых животных.

Жир обуславливает энергетическую ценность мяса. Однако его избыток снижает качество мяса, нарушая в нем соотношение протеина и жира, повышает себестоимость производства баранины, так как на его образование затрачивается значительно больше энергии кормов, чем на единицу прироста мышечной ткани.

Наряду с изучением химического состава длиннейшей мышцы спины, нами был изучен химический состав средней пробы мяса (рис. 23)

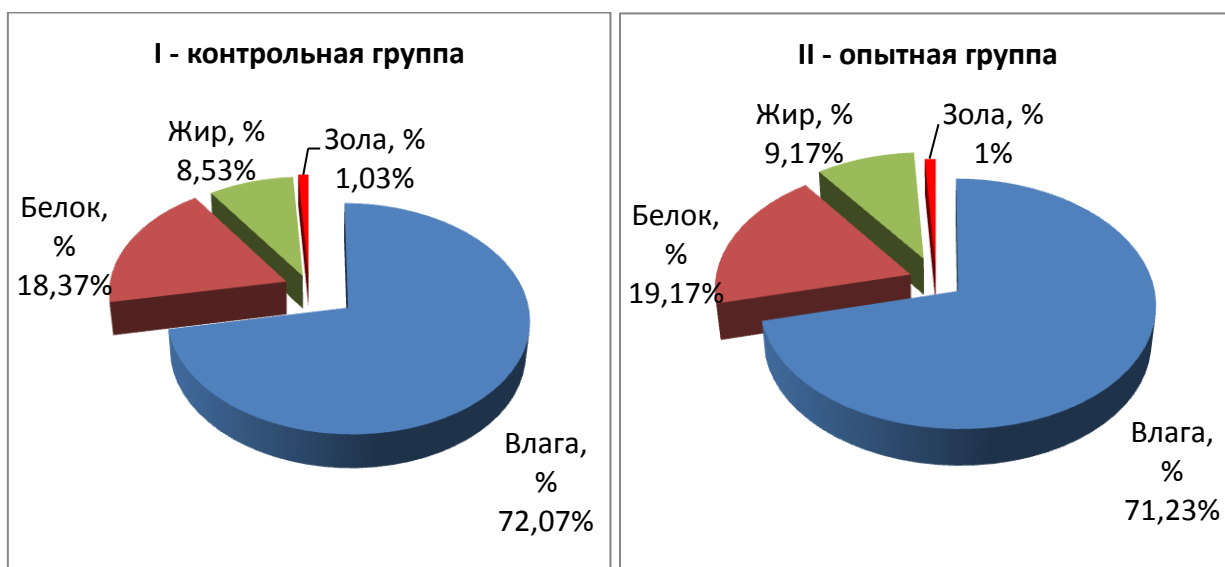


Рисунок 23. Химический состав средней пробы мяса подопытных баранчиков (опыт №1), n=3

Установлено, что в средней пробе мяса (Опыт№1) содержалось меньше белка, чем в длиннейшей мышце спины у баранчиков первой группы на 0,3 абс.%, а у животных второй группы на 1,3 абс.%, а содержание жира было больше соответственно на 6,3 и 7,17 абс. %.

В средней пробе мяса помесей второй группы содержалось на 0,23 абс. % больше белка и на 0,64 абс % жира, чем у сверстников первой группы.

Изучение химического состава средней пробы мяса баранчиков после откорма (Опыт№2) показал, что содержание влаги в мясе контрольных животных было больше на 1,64 абс %, чем у опытных (рис. 24).

Однако по содержанию сухого вещества, белка и жира баранчики контрольной группы уступали своим сверстникам из опытной группы на 1,64 абс %, 1,0 абс% и 0,64 абс%, соответственно. Содержание золы в обеих группах составило 0,8 %.

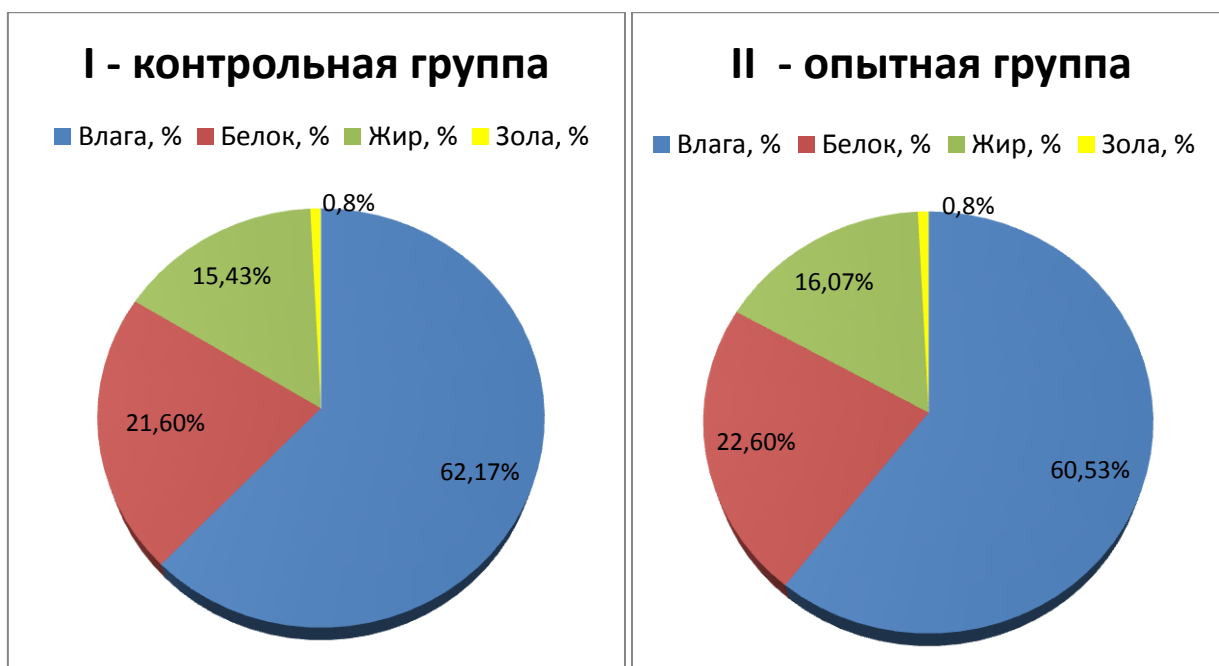


Рисунок 24. Химический состав средней пробы мяса подопытных баранчиков (опыт №2), n=3

Однако по содержанию сухого вещества, белка и жира баранчики контрольной группы уступали своим сверстникам из опытной группы на 1,64 абс %, 1,0 абс% и 0,64 абс%, соответственно. Содержание золы в обеих группах составило 0,8 %.

Другие химические показатели и энергетическая ценность средней пробы мяса баранчиков представлена в таблице 38.

По содержанию кальция, фосфора, витамина Е различия между группами были незначительны и статистически недостоверными.

Вследствие этого мясо помесных баранчиков более калорийно, чем мясо чистопородных, разница составила 30,76 кДж.

Соотношение сухого вещества к влаге (коэффициент спелости) несколько отличалось у баранчиков различного происхождения. Данный показатель был выше у помесных баранчиков на 1,52%, чем у чистопородных.

Таблица 38 – Химический состав и калорийность средней пробы мяса подопытных баранчиков, n=3

Показатель	Группа			
	I	II	I	II
	Опыт.№1		Опыт.№2	
Кальций, г/кг	0,06±0,01	0,057±0,01	10,00±0,00	10,00±0,00
Фосфор, в пересчете на P ₂ O ₅ , %	0,09±0,01	0,087±0,01	0,17±0,03	0,20±0,00
Витамин Е, мг/100г	0,35±0,07	0,32±0,01	0,44±0,03	0,47±0,05
Калорийность, кДж	777,59±53,90	808,35±24,97	1129,16±46,34	1178,21±69,35
Коэффициент спелости, %	38,88±2,89	40,401±1,10	60,93±2,32	65,59±5,62
Соотношени: влага/ белок	3,938±0,21	3,831±0,04	2,88±0,05	2,69±0,20
белок/сухое вещество	0,66±0,02	0,647±0,02	0,57±0,03	0,57±0,01
белок/жир	2,222±0,26	2,065±0,21	1,44±0,20	1,41±0,06

Примечание: * коэффициент спелости мякоти – отношение сухого вещества к влаге, выраженное в процентах;

**калорийность мяса (Км) = (39,77 × Ж) + (23,86 × Б), где 1г жира (Ж) – 39,77 кДж, а 1г белка (Б) – 23,86 кДж.

По результатам опыта №2 установлено, что массовая доля общего фосфора и витамина Е была незначительно выше у животных второй группы, на 0,03 %. Энергетическая ценность мяса так же была несколько выше у помесных животных, чем у чистопородных, на 49,05 кДж.

По показателю коэффициента спелости баранчики контрольной группы уступали опытными на 4,66 абс %.

Химический состав мышечной ткани животных зависит от многих факторов: породы, генотипа, возраста, условий кормления и содержания и т.

д. Это подтверждается исследованиями многих авторов (Соколов А.Н., Омаров А.А., 2010; Филатов А.С., Забелина М.В., Белова М.В., Кочтыгов В.Н., 2011; Третьякова Е.В., 2013).

3.10.2. Аминокислотный состав мышечной ткани

Оценка питательности мяса только на основании химического состава и его энергетической ценности нельзя считать исчерпывающей.

Биологическая ценность мяса определяется аминокислотным составом белка.

Актуальным для характеристики качества мяса является его

Большинство белков мяса относится к полноценным. Соотношение важнейших незаменимых аминокислот – триптофана, метионина и лизина – в мясе соответствует требованиям сбалансированного питания.

Лизин – незаменимая аминокислота, которая участвует в построении всех белков организма. Без лизина невозможен рост костно-мышечного аппарата и развитие всех органов и систем, поэтому он особенно необходим в детском и подростковом возрасте. Лизин регулирует жировой обмен через синтез L-карнитина, который способствует естественному сжиганию жиров, в комплексе с другими аминокислотами и витаминами он очищает сосуды от холестериновых бляшек. Он способствует усвоению кальция и других микроэлементов, повышает иммунитет, обладает легким успокаивающим действием.

Еще одна немаловажная аминокислота это метионин. Без метионина невозможен синтез большинства важных гормонов и аминокислот. С его помощью происходит расщепление жиров и очищение печени от вредных элементов. Метионин помогает победить депрессию и справиться с тревожными расстройствами. Благодаря выработке особых иммунных клеток происходит стабилизация функционирования систем организма. Метионин очищает организм от токсинов и шлаков и положительно влияет на кожу и

ногти.

Жизненно необходимая аминокислота триптофан, одна из десяти основных необходимых для синтеза белков. Она выполняет важную роль в процессах, которые связаны с работой нервной системы. Небольшая часть триптофана, которая приходит с пищей используется организмом для преобразования в ниацин. Этот процесс помогает предотвратить неприятные последствия, связанные с дефицитом В3.

Цистин - это серосодержащая аминокислота участвующая в обмене метионина; взаимодействует в химических реакциях с ферментами, содержащими серу; оказывает антиоксидантное действие; предохраняет от ожирения печень; способствует регенерации тканей; активизирует иммунную активность лейкоцитов.

Количественный состав аминокислот влияет на построение тканевых структур, что характеризует биологическую ценность мяса.

Таблица 39 –Аминокислотный состав средней пробы мяса баранчиков в возрасте 8 месяцев, n=3

Показатель	Группа	
	I - контрольная	II - опытная
Лизин, мг/кг	10300,00±2449,66	16125,00±2981,85
Метионин, мг/кг	2970,00±501,23	2981,67±283,87
Триптофан, мг/кг	1613,33±386,71	1951,67±420,816
Цистин, мг/кг	1645,00±203,65	2295,00±151,19

Как видно из таблицы 39 содержание аминокислот в мясе помесных баранчиков после нагула было выше, чем у контрольных животных: лизина было больше на 5825 мг/кг, метионина на 11,67 мг/кг, триптофана на 338,34 мг/кг, а цистина на 650 мг/кг.

В целом полученные данные свидетельствуют от том, что средняя проба мяса помесных баранчиков имеет более высокую биологическую

ценность, чем мясо чистопородных животных.

Наши исследования подкрепляются данными, полученными в исследованиях В.М. Королёва, Г.С. Авсаджанова, Г.М. Чочиева (1972), М.В. Забелиной, В.В. Гиро (2003), Б.С. Бабакина, М.И. Воронина, Н. Баяраа (2007).

3.10.3. Физико-химические показатели мяса

Одним из важных качественных показателей мяса является его влагосвязывающая способность. От способности мяса удерживать или связывать воду зависит такое его свойство, как сочность, нежность, потери при тепловой обработке, товарный вид, технологические достоинства.

В связи с этим, в последние годы большое внимание уделяется изучению связи химического синтеза с его физико-химическими свойствами, в частности, с влагосвязывающей способностью, зависящей от многих факторов (Жеребилов Н.И., Кибкало Л.И., Казначеева И.А., Гончарова Н.А., Ткачёва Н.И., 2011).

Влагоудерживающая способность — это разность между содержанием влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки.

Способность мяса долго храниться во многом обусловлена величиной pH , которая в свою очередь зависит от количества гликогена в мышцах животных.

Прямое измерение pH в мясе после убоя - быстрый, надежный и важный метод для оценки качества. Цвет, свежесть, срок хранения, запах прямо или косвенно зависят от величины pH . Данные для оценки: pH свежего мяса — 6—6,5, подозрительной свежести — 6,6, недоброкачественного — 6,7 и выше.

Мясо с pH 6,5—6,6 при отсутствии признаков разложения указывает на происхождение мяса от больного или утомленного животного. Такое мясо необходимо подвергать бактериологическому исследованию. При pH мяса

свыше 6,2 сроки хранения резко снижаются. Как свидетельствуют многочисленные данные, при смещении рН в сторону нейтральной реакции в интервале от 0,1-0,3 при тепловой обработке - готовый продукт становится более нежным, с хорошими вкусовыми показателями за счет повышения гидратации мышечных тканей мяса_(Пулатов А.С., Ёкубжанова Ё.Г., Сарibaева Д.А., 2015)

Перекисное число – это количество продуктов окисления животного жира (перекисей и гидроперекисей) в пробе, которые окисляют йодистый калий в условиях, установленных в настоящем стандарте, выраженное в миллимолях активного кислорода на килограмм жира.

Кислотное число - это основной показатель качества масел и жиров, так как характеризует степень гидролиза липидов, поскольку в природных маслах и жирах количество свободных кислот незначительно

Полученные нами данные свидетельствуют о некоторых различиях между подопытными баранчиками. Физико-химические показатели качества средней пробы мяса баранчиков представлены в таблице 40.

Таблица 40 – Физико-химические показатели средней пробы мяса подопытных баранчиков

Показатель	Группа			
	I	II	I	II
	Опыт№1		Опыт№2	
Влагоудерживающая способность, %	51,15±0,15	54,02±0,16	50,84±0,08	53,92±0,11
Концентрация водородных ионов (рН), ед.	5,97±0,03	5,93±0,09	6,03±0,03	6,03±0,07
Кислотное число, мг КОН/г жира	0,24±0,03	0,29±0,02	2,80±0,27	2,67±0,1
Перекисное число, моль/кг	0,40±0,10	0,43±0,07	0,13±0,03	0,17±0,03

Нашими исследованиями установлено, что мясо помесных баранчиков второй группы (Опыт№1) отличалась большей влагоудерживающей способностью и превосходило таковое на 2,87 % ($P > 0,999$). Кислотность мяса у животных подопытных групп было примерно на одном уровне 5,93-5,97 ед., что характеризует хорошее качество мяса. Что касается кислотного числа, то разница между группами была статистически недостоверной. По перекисному числу также не установлены статистически достоверные различия между подопытными группами.

Анализируя данные опыта №2 можно заключить, что влагоудерживающая способность средней пробы мяса – фарша баранчиков контрольной группы была меньше на 3,08 абс.% ($P > 0,999$), чем у опытных. Концентрация водородных ионов была одинаковой в обеих группах. По показателю кислотного числа животные первой и второй группы практически не отличались. Перекисное число было несколько выше у опытных баранчиков на 0,04 моль/кг, чем у опытных.

Таким образом можно сделать вывод, что мясо баранчиков как опытной, так и контрольной группы, отличается хорошим качеством.

Морфологический состав туш и физико-химические свойства мяса баранчиков разного происхождения были изучены в работах L.C. Hoffman , M. Muller, S. W. Cloete et.al. (2003), А.Н. Соколова и А.А. Омарова (2010).

3.10.4. Гистологические показатели длиннейшей мышцы спины и их связь с убойными и мясными качествами баранчиков

Метод гистологического анализа - прямой метод определения состояния сырья и продукции, их истинного состава. Микроструктурные исследования позволяют судить не только о структуре продукта в целом, но и об изменениях, происходящих в отдельных участках и компонентах исследуемых объектов. (Хвыля С.И., Пчелкина В.А., Бурлакова С.С., 2011; Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Дмитрик И.И., 2018).

Результаты гистоструктурного анализа мяса подопытных баранчиков представлены в таблице 41.

Таблица 41 – Гистоструктурный анализ длиннейшей мышцы спины подопытных баранчиков

Показатели	Группа					
	I - контрольная			II - опытная		
	M ± m	σ	Cv	M ± m	σ	Cv
Опыт №1						
Количество мышечных волокон на мм ² , шт.	403,95 ±17,17	29,74	7,36	439,59 ±8,70	15,07	3,43
Диаметр мышечного волокна, мкм	30,76 ±0,23	0,41	1,32	27,63 ±0,53	0,93	3,34
Общая оценка «мраморности», балл	26,51 ±1,62	2,81	10,59	28,48 ±0,81	1,41	4,92
Содержание соединительной ткани, %	8,47 ±0,29	0,50	5,94	7,73 ±0,13	0,24	2,99
Опыт №2						
Количество мышечных волокон на мм ² , шт.	445,93 ±2,70	4,67	1,05	452,59 ±2,72	4,71	1,04
Диаметр мышечного волокна, мкм	34,95 ±1,35	2,33	6,68	30,49 ±1,27	2,20	7,22
Общая оценка «мраморности», балл	23,67 ±1,60	2,77	11,73	28,65 ±0,87	1,50	5,23
Содержание соединительной ткани, %	8,80 ±0,23	0,4	4,54	7,73 ±0,35	0,61	7,90

В результате наших исследований установлено, что мышечная ткань помесного молодняка овец (Опыт №1) характеризовалась большим количеством мышечных волокон на единицу площади на 10,88% и более высокой оценкой «мраморности» на 1,97 балла, но меньшим диаметром мышечного волокна на 3,13 мкм ($P > 0,99$) и меньшим содержанием соединительной ткани на 0,74 абс. процента (рис.25, 26).

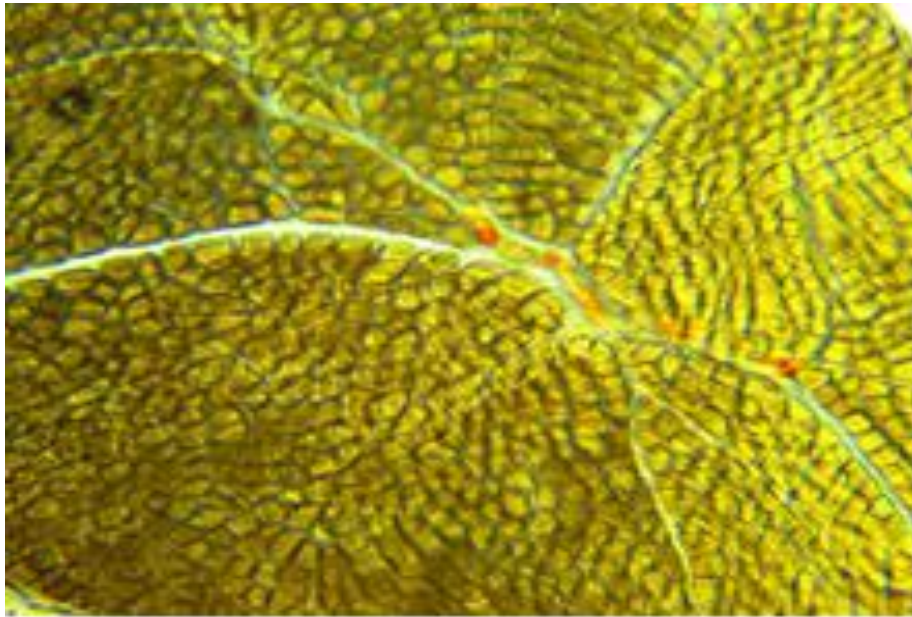


Рисунок 25. Микроструктура длиннейшей мышцы спины баранчиков калмыцкой курдючной породы в 8-месячном возрасте.

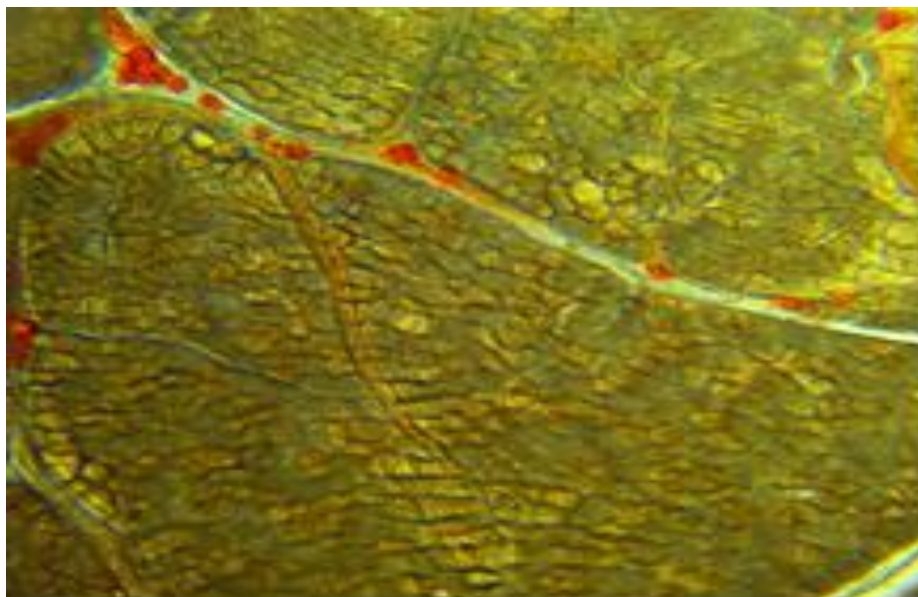
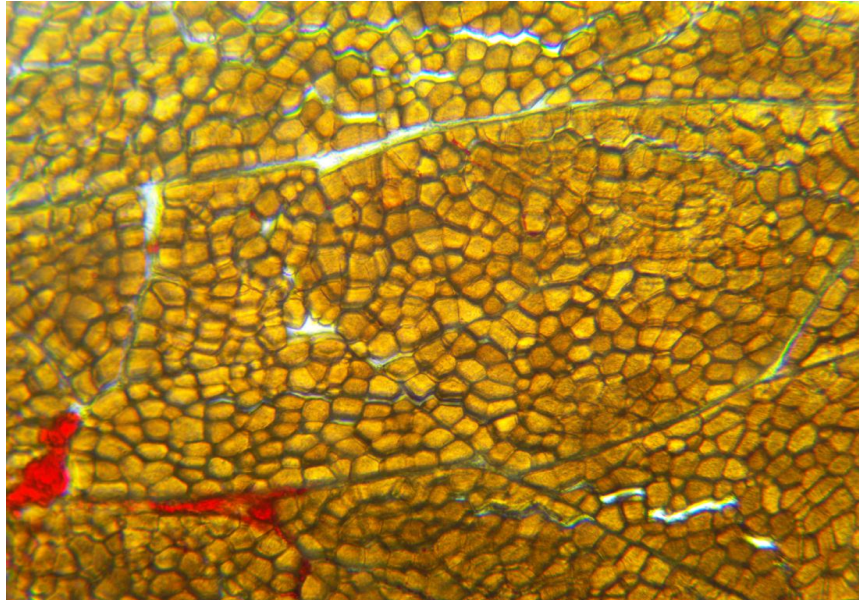


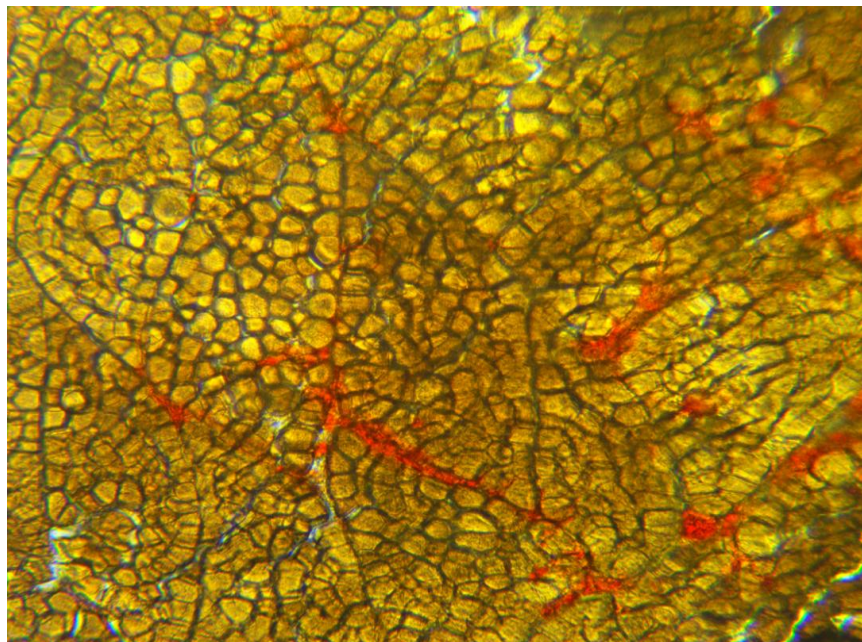
Рисунок 26. Микроструктура длиннейшей мышцы спины помесных баранчиков (1/2 калмыцкая курдючная × 1/2 дорпер) в 8-месячном возрасте.

Количество мышечных волокон у помесных баранчиков после откорма было выше, чем у чистопородных сверстников на 10,14%, а диаметр мышечного волокна, напротив, был меньше на 4,46 мкм, чем у контрольных животных.

При оценке «мраморности» было установлено, что более высокий балл был у животных второй группы на 4,98, чем у сверстников первой группы (рис. 27, 28).



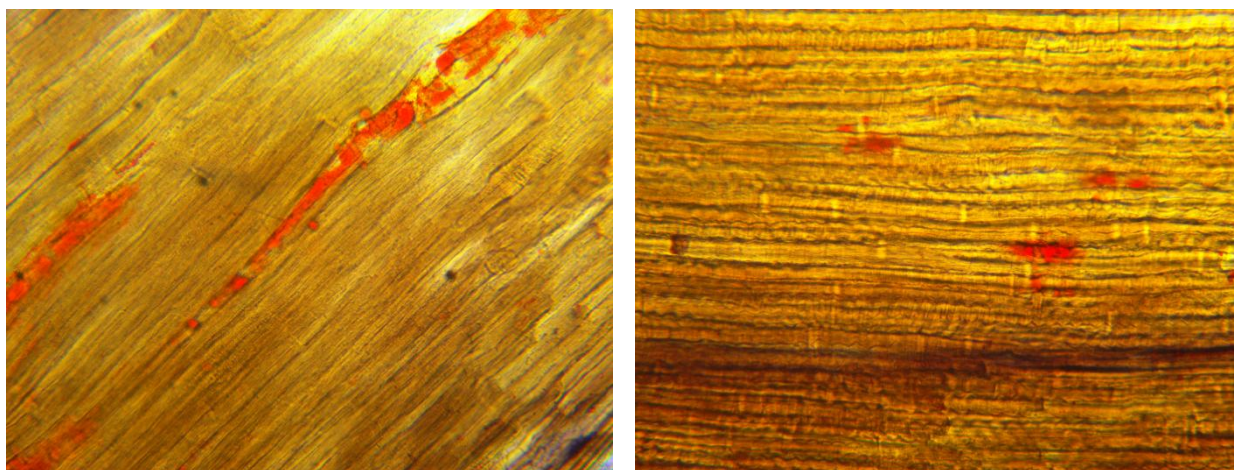
I группа



II группа

Рисунок 27. Поперечный срез длиннейшей мышцы спины подопытных баранчиков после откорма в 6-ти месячном возрасте.

Содержание соединительной ткани было больше у чистопородного молодняка, чем у помесей на 1,07 абс.%.



I группа

II группа

Рисунок 28. Продольный гистологический срез длинной мышцы спины подопытных баранчиков (Опыт№2).

Наши данные согласуются с результатами И.И. Дмитрик, М.И. Селионовой (2016).

В наших исследованиях учитывалась наследственная изменчивость, которая, как известно, связана с генотипом.

Для вычисления изменчивости признаков существует несколько методов, однако чаще всего используют коэффициент изменчивости (C_v).

В результате исследований (опыт№1) было установлено, что у молодняка овец калмыцкой курдючной породы коэффициент изменчивости по количеству мышечных волокон на один квадратный миллиметр был высоким и составил 7,36 %, по общей оценки «мраморности» – 10,59 %, по содержанию соединительной ткани – 5,94 %, что больше по сравнению с помесными животными на 3,93абс.%, 5,67%, 2,95%, соответственно.

Помесные баранчики второй группы имели большой коэффициент изменчивости по диаметру мышечного волокна на 2,02 % и по мясности на 0,38% по сравнению с чистопородными животными.

Низкая изменчивость наблюдалась по диаметру мышечного волокна и по мясности у чистопородного молодняка – 1,32 % и 1,56%, а у помесного –

3,34% и 1,94%, соответственно. Так же у помесей низкий показатель изменчивости по содержанию соединительной ткани – 2,99%.

У чистопородных животных калмыцкой курдючной породы наблюдается высокий коэффициент изменчивости по изучаемым признакам, следовательно возможности отбора и его совершенствование по указанным признакам в породе весьма высоко.

По второму опыту коэффициенты изменчивости были примерно одинаковы в первой и второй группах по количеству мышечных волокон и по диаметру мышечного волокна.

По общей оценке «мраморности» наблюдался наиболее высокий коэффициент изменчивости у чистопородных животных 11,73, что больше чем у контрольных животных на 6,5ед. По содержанию соединительной ткани большим коэффициентом изменчивости отличались помесные животные 7,90 против 4,54 в контрольной группе.

Установлено, что помесные баранчики, полученные на основе скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер, отличаются лучшей микроструктурой длиннейшей мышцы спины. Мышечная ткань помесных животных характеризуется достоверно большим количеством мышечных волокон на единицу площади, меньшим диаметром мышечного волокна, и более высокой оценкой «мраморности».

Похожие результаты были получены в результате исследований П.И. Польской (1967), М.В. Забелиной, В.П. Лушникова, Е.А. Павловой (2004, 2005), Е.П. Берловой, М.П. Павловой (2007), Bronislaw Borys, Jolanta Oprz[^]dek, Andrzej Borys, Malgorzata Przegalinska-Goraczkowska (2012).

3.10.5. Экологические показатели мяса

В последние годы все больше внимания уделяется качеству мясных продуктов. А именно, учитывается его безопасность и экологичность. Это обусловлено тем, что в результате антологической нагрузки и хозяйственной

деятельности человека зачастую нарушается экологическое благополучие. В связи с этим в мясо животных с кормами могут попадать различные экотоксиканты и загрязнители. Поэтому проведение контроля экологической безопасности мяса животных является актуальной проблемой.

Основными возможными загрязнителями продуктов питания являются: радионуклиды (цезий -137 и стронций -90), антибиотики, остаточное количество пестицидов, тяжелые металлы (медь, цинк, свинец, кадмий, ртуть, мышьяк) и др.

В настоящее время в животноводстве широко используются фармацевтические препараты для профилактики инфекционных и паразитарных заболеваний у животных, для увеличения производства продукции. Поэтому в последнее время все больше ценится экологически чистые и безопасные продукты, не смотря на их более высокую стоимость.

Радиоактивные элементы, попадающие в организм, вызывают возникновение свободных радикалов – частиц, обладающих высоким повреждающим действием на живую клетку. При больших дозах происходят серьезные повреждения тканей, а малые могут вызвать рак и индуцировать генетические дефекты, которые, возможно, проявятся у детей и внуков человека, подвергшегося облучению, или у его более отдаленных потомков. Это проявляется как при наружном, так и при внутреннем облучении, когда в организм попадают радионуклиды.

Из большого числа радионуклидов наибольшую значимость как источник облучения населения представляют стронций-90 и цезий-137.

Реальные возможности снижения переходов радионуклидов в организм животных проявляется в организации рационального кормления и содержания. Так, содержание на естественных пастбищах способствует повышенному переходу радионуклидов в продукты животноводства, а при переводе их на культурные пастбища в 10-15 раз снижается поступление радионуклидов в организм животных, следовательно, и накопление их в мясе.

По данным Роспотребнадзора, около 50% антибиотиков, производимых в мире, используются в сельском хозяйстве. При этом большая часть используется в качестве превентивных мер защиты от болезней, в профилактических целях. Попадая в организм человека через продукты и окружающую среду в небольших количествах, антибиотики запускают механизм привыкания к ним и когда они действительно необходимы для лечения болезней, антибиотики перестают действовать.

Люди каждый день употребляют антибиотики вместе с едой, совершенно об этом не подозревая. Это называется «пассивное употребление».

На сегодняшний день не существует эффективных мер контроля пищевых продуктов за содержанием всех используемых антибиотиков. Всего известно несколько тысяч разнообразных натуральных и синтетических веществ, применяемых в качестве антибиотиков, при этом в России мониторят только несколько видов антибиотиков.

Абсолютное большинство сельхозпроизводителей уже много десятилетий используют пестициды для обработки посадок, и все это время идут споры о том, насколько вредны эти химикаты для здоровья человека.

В настоящее время уже ясно, что практически невозможно найти пестицид, который бы не действовал на ту или иную систему живого организма – генетическую, иммунную, эндокринную, репродуктивную, нервную.

Пестициды могут попадать в организм различными путями. В частности, они поступают непосредственно с пищей. При использовании пестицидов в растениеводстве часть ядовитых веществ смешиваются с водой и почвой проникает в плоды и вместе с минералами всасываются растениями, и постепенно становится их неотъемлемой частью. В результате пестициды попадают в организм, если в пищу употребляются зерна. Многие домашние животные отравляются пестицидами, при этом вредные вещества попадают в мясо и молоко, полученное от этих животных.

Поэтому очень важно изучать показатели экологической безопасности продуктов применяемых в пищу.

Анализ полученных данных оценки экологической чистоты средней пробы мяса баранчиков в возрасте 8 месяцев (после нагула) и в возрасте 6 месяцев (после откорма) свидетельствует о том, что концентрация таких токсичных элементов как кадмий, мышьяк, ртуть и свинец, была намного ниже нормы во всех группах (табл. 42).

Таблица 42 – Содержание вредных веществ в средней пробе мяса молодняка овец

Показатель	Группа				Норма
	I	II	I	II	
	Опыт №1		Опыт №2		
Токсичные элементы:					
Кадмий, мг/кг	менее 0,01±0	менее 0,01±0	менее 0,01±0	менее 0,01±0	не более 0,05
Мышьяк, мг/кг	менее 0,01±0	менее 0,01±0	менее 0,01±0	менее 0,01±0	не более 0,01
Ртуть, мг/кг	менее 0,003±0	менее 0,003±0	менее 0,003±0	менее 0,003±0	не более 0,03
Свинец, мг/кг	менее 0,02±0	менее 0,02±0	менее 0,02±0	менее 0,02±0	не более 0,5
Радионуклиды:					
Стронций 90, Бк/кг	менее 34,60±0,361	менее 34,57±0,348	6,83±0,038	6,77±0,034	–
Цезий 137, Бк/кг	0,47±0,149	0,33±0,088	3,23±0,012	3,23±0,042	200
Антибиотики, мг/кг					
Левометицин	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	–
Тетрациклины					–
Гризин					–
Бацитрин					–
Пестициды мг/кг					
ГХЦГ изоляров	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	–
ДДТ метаболитов					–

Содержание радионуклидов так же было незначительным, что свидетельствует о экологичности и безопасности мяса. Пестициды и

антибиотики в мясной продукции не обнаружены. Различий между группами по результатам экологического мониторинга выявлено не было.

Полученные данные по оценке экологической чистоты средней пробы мяса баранчиков после откорма свидетельствует о том, что такие токсичные элементы как кадмий, мышьяк, ртуть и свинец в образцах первой и второй группы практически отсутствовали. Содержание радионуклидов в обеих группах значительно ниже нормы. Различия между контрольной и опытной группой незначительны. Антибиотиков и пестицидов в мясе первой и второй группах обнаружено не было.

На основании полученных данных можно заключить, что полученную баранину можно использовать без ограничений для изготовления широкого ассортимента мясопродуктов и приготовления мясных блюд.

3.11. Качественные характеристики жировой ткани

3.11.1. Качество курдючного жира баранчиков калмыцкой курдючной породы

В организме овец жир откладывается по-разному. Так наибольшее количество жира накапливается в подкожной клетчатке, брюшной полости, около почек, кишечника, а у некоторых пород овец – в области хвоста, образуя курдюк.

Не смотря на то, что в последнее время жир используется в пищу реже чем мясо, имеется и интерес к изучению его химического состава и физических свойств, так как обладает высокой энергетической ценностью.

Температура плавления жира - это один из показателей его усвояемости. Чем легче жиры плавятся, тем легче эмульгируются, а следовательно и легче усваиваются.

Животные жиры не имеют определенной точки плавления, потому что

они не являются индивидуальными химическими соединениями, а состоят из различных глицеридов, свободных жирных кислот, пигментов, витаминов и других веществ.

Определение йодного числа так же является важным при оценке химического состава жира, так как этот показатель характеризует наличие в жире ненасыщенных жирных кислот, необходимых в питании человека.

В виду того, что у подопытных баранчиков после нагула подкожного жира было мало, нами был изучен только курдючный жир, а у помесных животных курдюки отсутствовали (табл. 43).

Таблица 43 – Химический состав и физические свойства курдючного жира баранчиков калмыцкой курдючной породы

Показатель		Группа
		I - контрольная
1	Массовая доля белка, %	0,04±0,00
2	Массовая доля влаги, %	2,40±0,145
3	Массовая доля жира, %	97,24±0,145
4	Массовая доля золы, %	0,32±0,007
5	Перекисное число, моль/кг	0,38±0,061
6	Йодное число, %	33,56±0,157
7	Температура плавления, °С	42,01±0,191
8	Энергетическая ценность 1 кг, кДж	3867,92±5,778

В курдюке баранчиков калмыцкой курдючной породы содержалось 97,6 % сухого вещества, из них органического вещества 97,28 % и 0,32 % минеральных веществ.

По физическим и физико-химическим свойствам курдючный жир обладает хорошим качеством. Энергетическая ценность 1 кг составляет 3867,92 кДж.

3.11.2. Химический состав и физико-химические свойства подкожного жира

Товарный вид, вкусовые, питательные качества мяса во многом определяются наличием в нем жировой ткани. При этом немаловажным является определение химического и физико-технических качеств жира. Жир является важным пищевым продуктом и служит источником энергии, так как по энергетической ценности он превосходит все иные компоненты мяса.

На вкусовые достоинства и пищевую ценность мяса существенно влияет количество и качество входящего в его состав жира, который в свою очередь состоит из насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, соотношение которых характеризует его пищевую ценность.

Насыщенные жирные кислоты характеризуются высоким показателем температуры плавления и низким показателем йодного числа. В то время как ненасыщенные жирные кислоты, наоборот имеют низкий показатель температуры плавления и высокий показатель йодного числа.

В наших исследованиях мы изучали химический состав и физико-химические свойства подкожного жира подопытных баранчиков (табл. 44)

Таблица 44 – Показатели качества подкожного жира баранчиков после откорма (6 мес)

Показатель	Группа	
	I - контрольная	II - опытная
Массовая доля белка, %	0,03±0,00	0,03±0,00
Массовая доля влаги, %	8,64±0,95	7,12±1,19
Массовая доля жира, %	91,03±0,95	92,53±1,19
Массовая доля золы, %	0,30±0,00	0,30±0,00
Перекисное число, моль/кг	0,10±0,00	0,10±0,00
Йодное число, %	33,50±0,15	34,26±0,15
Температура плавления, °С	41,90±0,14	41,13±0,06
Энергетическая ценность 1 кг, кДж	3621,11±37,89	3679,44±47,45

Установлено, что содержание белка и золы в обеих группах было одинаковым и составляло 0,03 % и 0,30 %, соответственно. Массовая доля влаги была больше у контрольных животных на 1,52%, чем у помесных, а жира наоборот было больше у баранчиков второй группы на 1,5%. Это говорит о том, что помесные баранчики имеют больше сухого вещества на 1,5%, в том числе органического на 1,5%.

Йодное число в жире было выше у помесных баранчиков на 0,76%, чем у контрольных, а температура плавления жира была меньше на 0,77 °С. Это свидетельствует о тенденции улучшения качества подкожного жира у помесных баранчиков. По показателю энергетической ценности подкожного жира опытные животные превосходили контрольных на 58,33кДж.

Аналогичная закономерность была установлена А.Ч. Гаглоевым, А.Н. Негреевой, Д.А. Фроловым (2016).

Таким образом, можно заключить, что подкожный жир как чистопородных, так и помесных баранчиков обладает хорошим качеством.

3.12. Характеристика шерсти подопытных баранчиков

Шерстная продуктивность зависит от генетических факторов и формируется под воздействием условий кормления и содержания животных (Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Завгородняя Г.В., 2019).

Материалом для исследований послужила шерсть восьми месячных подопытных баранчиков. При визуальной оценке образцов шерсти подопытного молодняка выявлено, что шерсть представлена тонкими косицами, состоящими из тонкой ости, переходных волокон и пуха. Цвет шерсти белый.

Измерение длины шерстного волокна показало (табл. 45), что длина штапеля по всем параметрам туловища была больше у чистокровных баранчиков калмыцкой курдючной породы в отличие от помесного молодняка на 3,42 см (бок), 2,44 см (спина), 3,36 см (ляжка), 2,26 см (брюхо),

или на 37,7%, 27,5%, 35,6%, 28,5% ($P > 0,999$), соответственно.

Таблица 45 – Длина шерсти подопытных баранчиков (Опыт№1), см ($n = 20$)

Показатель	Группа	
	I - контрольная	II - опытная
Длина шерсти:	$M \pm m$	$M \pm m$
Бок	$12,50 \pm 0,23$	$9,08 \pm 0,29$
Спина	$11,30 \pm 0,19$	$8,86 \pm 0,56$
Ляжка	$12,80 \pm 0,19$	$9,44 \pm 0,36$
брюхо	$10,20 \pm 0,22$	$7,94 \pm 0,42$

Многочисленными исследованиями доказано, что если шерсть короче, то она гуще и тоньше (Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Павлова М.И. и др., 2016).

В наших исследованиях по показателям длины штапеля можно уже констатировать, что у помесных животных шерсть тоньше (табл. 46).

Таблица 46 – Тонина шерсти подопытных баранчиков (Опыт№1), $n = 20$

Группа	Тонина шерстных волокон, бок, мкм				
	средняя		в том числе		
	мкм	К	пух	переходный волос	ость
	$M \pm m$		$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
I - контрольная	$41,03 \pm 0,23$	40	$24,8 \pm 0,39$	$36,0 \pm 0,27$	$62,3 \pm 0,25$
II - опытная	$36,33 \pm 0,21$	46	$22,1 \pm 0,22$	$29,5 \pm 1,07$	$57,4 \pm 0,58$

Диаметр шерстного волокна является одним из наиболее важных признаков, определяющих технологическое назначение. Этот показатель в некоторой степени обуславливает также величину шерстной продуктивности овец и тесно связан с длиной, густотой и выходом чистой шерсти (Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Адучиев Б.К., Завгородняя Г.В., 2019)

Более грубой оказалась шерсть баранчиков I группы на 4,7 мкм или на 12,9% в отличие от сверстников II группы. У контрольных животных шерсть 40 качества, а у опытных – 36, то есть шерсть помесного молодняка тоньше на целых два качества, что является очень хорошим показателем для текстильной промышленности.

Тонина ости была толще у чистопородных баранчиков на 8,5%, тонина переходного волоса и пуха на 17,8%, в отличие от помесного молодняка.

На основании проведенных исследований можно заключить, что у помесей, полученных от скрещивания калмыцких курдючных овцематок с баранами породы дорпер, длина шерсти соответствует стандартам технологических параметров, она тоньше и гуще, в отличие от чистопородных баранчиков калмыцкой курдючной породы, у которых шерстный штапель длиннее, грубее и реже, что соответствует параметрам продуктивности грубошерстных овец. Данные согласуются с исследованиями К.Г. Есенгалиева (2011), А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.Ф. Зонова и др. (2011), В.Г. Двалишвили, И.С. Виноградова (2014).

3.13. Товарные свойства овчин и гистологическое строение кожи подопытных баранчиков

Овчины представляют собой единую систему двух основных элементов кожной ткани и шерстного покрова (Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Павлова М.И. и др., 2016).

В наших исследованиях параметры овчин помесного молодняка представлены в таблице 47.

По результатам первого опыта масса парных овчин молодняка I группы имела превосходство над сверстниками II группы на 1,0 кг или на 34,5% ($P > 0,999$). По площади парной овчины, наблюдается обратная картина животные II группы по этому показателю превосходили сверстников I группы – на 7,36 дм², или на 8,0% ($P > 0,99$).

Таблица 47 – Параметры овчин подопытных баранчиков (n = 3)

Группы	Биометрический показатель	Живая масса перед убоем, кг	Параметры овчин	
			масса овчин, кг	площадь овчин, дм ²
Опыт №1				
I - контрольная	M±m	39,44±0,26	3,90±0,10	91,73±1,16
	σ	0,37	0,14	1,64
	Cv	0,94	3,72	1,79
II - опытная	M±m	45,47±0,64	2,90±0,05	99,09±0,11
	σ	0,90	0,07	0,15
	Cv	1,98	2,50	0,16
Опыт №2				
I - контрольная	M±m	40,43±0,43	4,10±0,21	93,71±4,85
	σ	0,75	0,36	8,40
	Cv	1,86	8,79	8,96
II - опытная	M±m	51,50±0,47	3,63±0,34	104,91±8,51
	σ	0,82	0,59	14,75
	Cv	1,59	16,13	14,06

На большую площадь шкуры у второй группы молодняка повлияла большая живая масса, а на меньшую массу овчины – длина шерсти у опытной группы, которая оказалась короче.

Подобная картина наблюдалась и во втором опыте. Так по массе овчин помесные баранчики уступали чистопородным сверстникам на 0,47 кг, а площадь овчин, наоборот, была больше у помесей на 11,20 дм².

Кожа представляет собой наружный покров тела и служит посредником между внешней средой и организмом животного.

При исследовании гистологических показателей кожи (табл. 48) выявлено, что у баранчиков I группы кожа толще на 352,57 мкм (14,52 %) по сравнению со сверстниками II группой. При этом толщина слоев от общей толщины кожи у животных I группы занимает: эпидермис – 0,8%, пилярный – 69,8%, ретикулярный – 29,4%; II группы – эпидермис – 1,2%, пилярный – 60,5%, ретикулярный – 38,3%.

Таблица 48 – Гистологическая структура кожи подопытных баранчиков
(опыт №1), n = 3

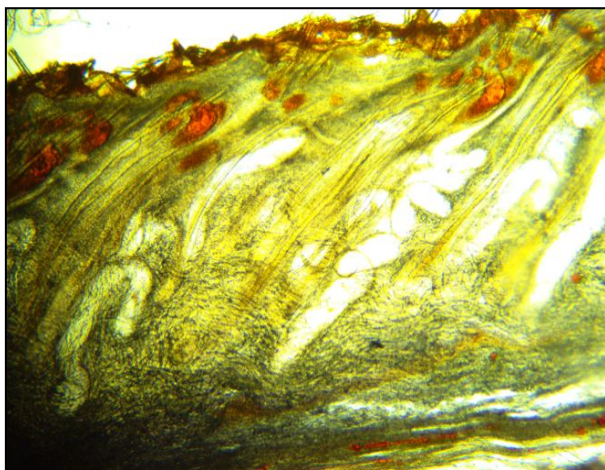
Показатели	Группа					
	I - контрольная			II – опытная		
	M ± m	σ	Cv	M ± m	σ	Cv
Общая толщина кожи, мкм	2780,44 ±78,84	136,55	4,91	2427,87 ±108,97	231,52	9,54
в т. ч. эпидермис	22,12 ±1,22	2,12	9,58	28,24 ±2,48	4,29	15,20
пилярный	1940,22 ±52,13	90,28	4,65	1469,29 ±87,62	151,77	10,33
ретикулярный	818,10 ±49,23	85,26	10,42	930,34 ±50,64	87,72	9,43
Соотношение пилярного и ретикулярного слоев	2,40 ±0,153	0,22	9,00	1,60 ±0,033	0,05	3,17

Эпидермис – это слой эпителиальной ткани, толщина которого составляет 2–3% общей толщины кожного покрова. Он состоит из многослойного плоского эпителия и защищает кожу и весь организм от неблагоприятных воздействий внешней среды (Дмитрик И.И., 2013).

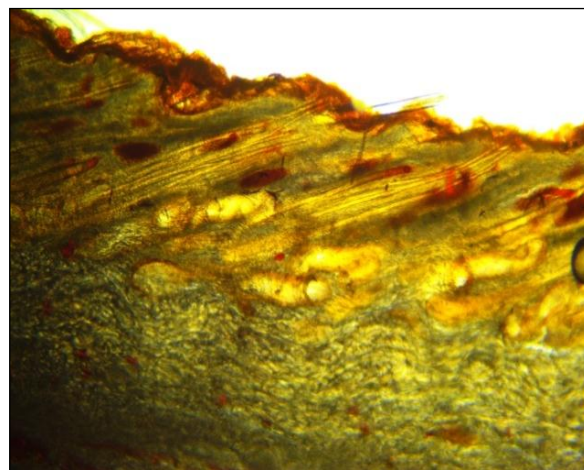
Толщина эпидермиса влияет на прочность овчины. Наиболее плотный эпидермис выявлен у помесного молодняка II группы. Их превосходство по этому показателю над сверстниками контрольной группы составило 6,12 мкм или 27,7%. Это объясняется тем, что у животных мясного направления эпидермальна́я часть (мездра) толще.

В дерме – собственно коже, которая состоит из соединительной ткани, различают пилярный (сосочковый) и ретикулярный (сетчатый) слои. Наиболее массивным считается пилярный слой, так как он составляет 60 – 70 % кожи. Ретикулярный слой это плотная часть кожи, являющейся ее основой. Основная часть ретикулярного слоя – это пучки коллагеновых волокон (Дмитрик И.И., 2017; Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Завгородняя Г.В., 2019).

Пилярный слой был толще у баранчиков контрольной группы на 470,93 мкм или 35,05 %, чем у опытной (P > 0,99).



I группа



II группа

Рисунок 29 – Гистоструктура кожи подопытных баранчиков (Опыт №1)
(толщина кожи и ее слоев)

Показателем прочности кожи является соотношение пиллярного и ретикулярного слоев, чем меньше оно, тем прочнее кожа. В нашем эксперименте разница составила 0,8 в пользу помесных баранчиков второй группы.

Немаловажное значение имеет ретикулярный слой, структура которого (то есть толщина коллагеновых волокон и характер их связи), определяет качество овчины. Исследование ретикулярного слоя кожи баранчиков позволило установить, что коллагеновые пучки располагаются преимущественно горизонтально. Они переплетаются между собой, образуя овальные ячейки, внутри которых располагаются поперечные волокна (рис.29).

Такой тип называется нормальной вязью и свидетельствует о хорошей прочности кожи (Дмитрик И.И., 2017). Ретикулярный слой помесного молодняка второй группы лучше развит по сравнению с животными первой группой на 13,7% и от общей толщины кожи занимает 38,3%, а у I группы – 29,4%, что меньше на 8,9 абс. %.

Зоотехническая наука различает наследственную и ненаследственную изменчивость. Наследственная изменчивость связана с генотипом животных, такая изменчивость передается от родителей потомству. Ненаследственная

изменчивость не связана с генотипом животных с их носителями наследственных задатков, поэтому не может передаваться потомству при половом размножении.

В своих исследованиях мы учитывали наследственную изменчивость, которая имеет генетическую природу, поэтому старались создать идентичные оптимальные условия для животных, для более достоверного проявления их генотипа.

Для вычисления изменчивости признаков существует несколько методов, но удобнее всего пользоваться коэффициентом изменчивости C_v в относительных величинах, в процентах.

Результаты наших исследований показали, что у помесных животных коэффициент изменчивости по общей толщине кожи был высоким и составил 9,54%, по толщине эпидермиса – 15,20 %, по толщине пилярного слоя – 10,33 %, что больше по сравнению с животными калмыцкой курдючной породы соответственно на 4,63 абс.%, 5,62 абс.%, 5,68 абс.%. По толщине ретикулярного слоя разница между группами была незначительной.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у помесных животных второй группы имеются большие возможности для улучшения качественных характеристик овчины на основе селекционной работы.

Густота шерстного покрова ведущий признак, определяющий качество овчины. Самая мягкая шерсть у черно-белых и белых особей. У помесей II группы шерсть в основном белая, что отвечает требованиям перерабатывающей промышленности для изготовления дубленок высокого качества.

Подопытный помесный молодняк относится к грубошерстным породам овец и имеет тонины шерсти в среднем 36,3 мкм, то есть 46 качество, а у контрольных животных – 41,0 мкм (40к). Исходя из стандарта пород грубошерстных овец, показатели тонины соответствуют и находятся в пределах стандартных данных.

Существует две разновидности фолликулов: первичные и вторичные.

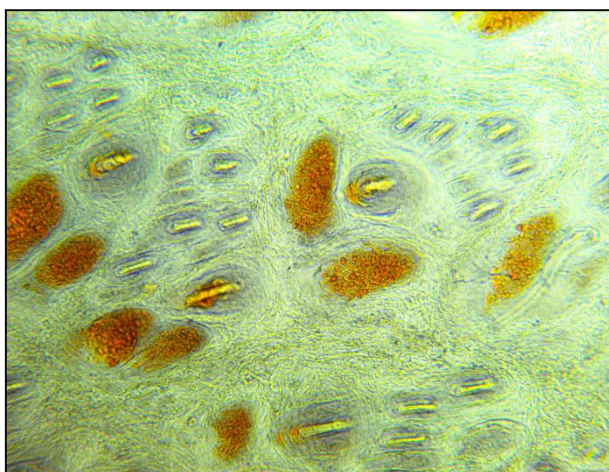
Известно, что в коже овец волосяные фолликулы располагаются группами которые, как правило, состоят из 2-3 первичных фолликулов и значительно большего числа вторичных. Исследование образцов кожи, а именно толщины кожной ткани и ее структуры, а также густоты шерстного покрова используется в практике овчинной продукции.

Проведенные исследования гистологической структуры кожи (табл.49, рис. 30), показали, что общая густота волосяных фолликулов небольшая, что отвечает параметрам грубошерстных пород овец. У баранчиков первой группы этот показатель составил – 27,57 шт. на мм² кожи, что на 3,12 % меньше чем во второй группе.

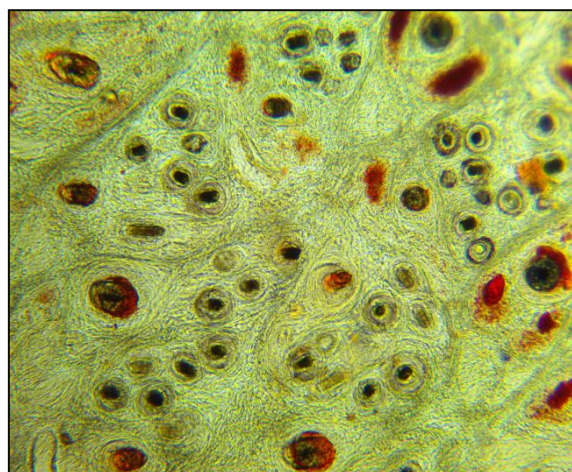
Таблица 49 – Густота волосяных фолликулов подопытных баранчиков после нагула (n = 3)

Группы	Биометрический показатель	Густота волосяных фолликулов, шт. на мм ² кожи:			
		первичных	вторичных	Общая Густота	соотношение ВФ/ПФ
I	M±m	3,38±0,05	24,19±0,63	27,57±0,58	7,16±0,28
	σ	0,09	1,08	1,01	0,49
	Cv	2,73	4,48	3,67	6,83
II	M±m	3,19±0,03	25,24±0,58	28,43±0,53	7,91±0,26
	σ	0,05	0,1	0,92	0,44
	Cv	1,44	3,96	3,23	5,63

Наиболее объективным показателем густоты шерсти является отношение вторичных фолликулов к первичным (ВФ/ПФ). У помесных баранчиков II группы этот показатель был выше на 10,47%, чем у сверстников контрольной группы.



I группа



II группа

Рисунок 30 – Горизонтальный гистологический срез кожи баранчиков
(Опыт №1)

Чистопородные животные первой группы имели больший коэффициент изменчивости по густоте первичных волосяных фолликулов на 1,29 абс %, а вторичных фолликулов на 0,52 абс.%, по сравнению с помесными баранчиками.

Так же у животных второй группы показатель изменчивости был ниже, чем у баранчиков первой группы по соотношению ВФ/ПФ и составил 5,63 %. Результаты исследований дают основания сделать заключение, что помесные животные полученные на основе скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер имеют лучшие показатели качества овчин и лучшее гистологическое строение кожи.

У помесных животных более эластичная, прочная и менее толстая кожа на 14,52 %, за счет большей толщины эпидермиса на 27,7% и более плотного ретикулярного слоя на 13,7%. Шерстяной покров (соотношение ВФ/ПФ) у помесных баранчиков на 10,47% гуще в сравнении со сверстниками, при белом цвете шерсти, что соответствует технологическим требованиям к производству высококачественных овчин.

Во втором опыте, нами так же были изучены гистологические показатели кожи баранчиков.

Овчины представляют собой единую систему двух основных элементов

– кожной ткани и шерстного покрова. Физико-механические свойства овчин включают такие показатели, как площадь шкуры, ее масса, толщина, шерстность, плотность и прочность.

Изучение товарных свойств овчин и гистологическое строение кожи подопытного молодняка после откорма (Опыт №2) показало, что масса парных овчин у помесного молодняка оказалась меньше на 11,5% по сравнению с контрольной группой баранчиков, что объясняется более тонкой и короткой шерстью у животных опытной группы (табл. 50).

Однако по площади овчин помесные баранчики 2-й группы имели превосходство на 11,08 дм², или на 11,8% по сравнению со сверстниками 1-й группы. Такая разница обусловлена более высокими откормочными качествами помесного молодняка, у которого длина овчины меньше, а ширина больше, что объясняется компактностью телосложения животных после откорма.

Таблица 50 – Средняя масса и площадь овчин подопытных баранчиков после откорма (Опыт №2), (n=3)

Показатели	Группа	
	1-я	2-я
Предубойная живая масса, кг	39,44 ± 0,26	45,47 ± 0,64
Масса овчины, кг	4,10 ± 0,21	3,63 ± 0,34
Длина овчины, см	114,33 ± 7,31	110,00 ± 3,79
Ширина овчины, см	82,00 ± 1,00	95,30 ± 6,98
Площадь овчины, дм ²	93,75 ± 0,49	104,83 ± 0,85

Существенным показателем качества овчин является гистоструктура самой кожной ткани и особенно ретикулярного слоя. В отличие от пиллярного слоя, ретикулярный имеет равномерную вязь более мощных пучков коллагеновых волокон и поэтому является самым прочным и плотным слоем дермы. Для изучения строения кожи невыделанных овчин проводилось измерение общей толщины кожи и ее отдельных слоев на

гистологических препаратах под микроскопом. Результаты исследования приводятся в таблице 51 и на рисунке 31.

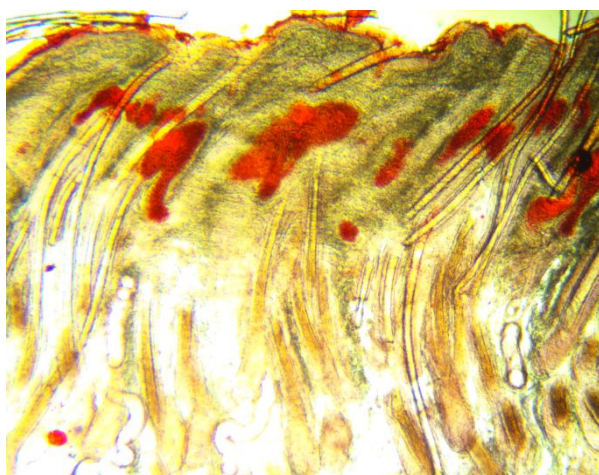
Таблица 51 – Толщина кожи подопытных баранчиков (Опыт №2)

Группа	Толщина слоев, мкм			
	эпидермис	пилярный	ретикулярный	общая
1-я	26,61±2,01	1949,44±12,95	714,32±92,53	2690,37±80,16
2-я	22,34±1,12	1971,57±120,28	667,87±44,94	2661,78±159,91

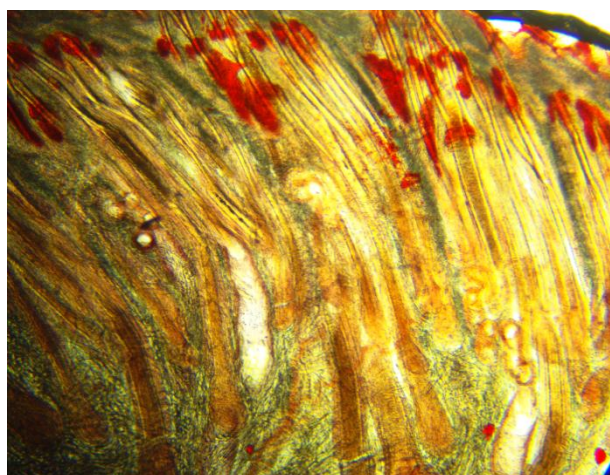
Толщина слоев кожи в общей ее толщине у 1-й группы молодняка распределилась следующим образом: эпидермис – 0,99%, пилярный слой – 72,46, ретикулярный – 26,55; у 2-й группы – 0,84, 74,07, 25,09% соответственно.

У баранчиков 1-й группы более толстый слой эпидермиса (на 9,1%), несколько больше ретикулярный слой (на 6,9%) и больше общий показатель толщины кожи (на 10,7%) по сравнению со 2-й группой молодняка, у которого, в свою очередь, более развит пилярный слой (на 11,3%).

Представленные исследования гистологии кожи 6– месячных баранчиков показали, что контрольная группа животных имела более развитый эпидермис, ретикулярный слой и общую толщину кожи, что свойственно грубошерстным породам овец.



1-я группа



2-я группа

Рис. 31. Толщина слоев кожи подопытных баранчиков (Опыт №2)

У опытной группы молодняка более развит пилярный слой, что характерно для животных с полутонкими и тонкими сортименами шерсти, а ретикулярный слой, чем меньше размером, тем плотнее, т. е. коллагеновые волокна в этом слое имеют плотную вязь, что положительно влияет на прочность кожи и на готовые изделия из нее.

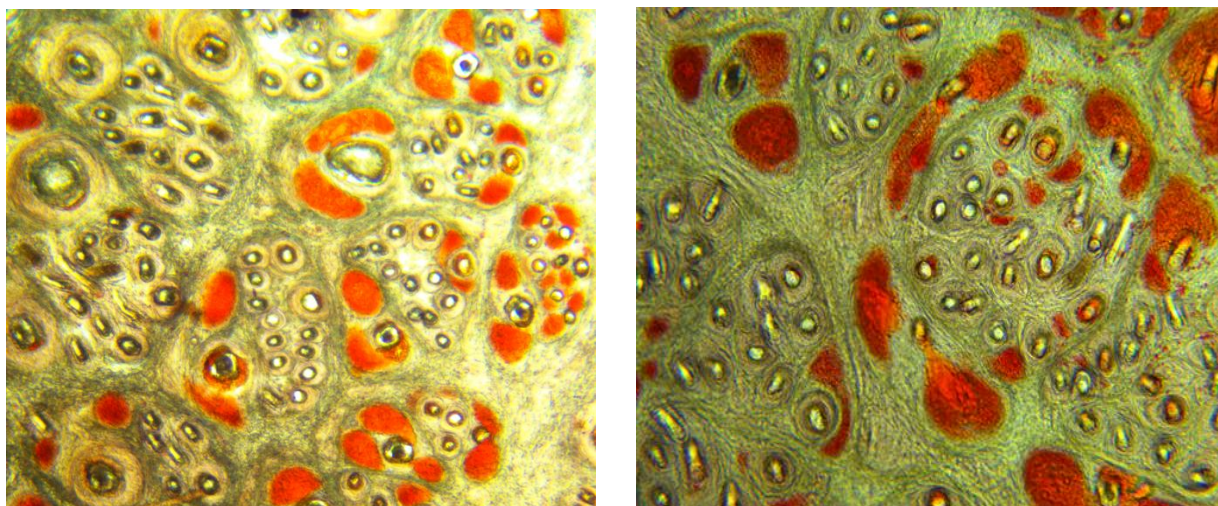
Немаловажное значение имеет показатель густоты шерсти, который определяет качество выделанной овчины, а в конечном итоге готового изделия.

Результаты исследований показали (табл. 52, рис. 32), что общая густота волосяных фолликулов у помесных баранчиков по сравнению со сверстниками контрольной группы была больше на 3,3%, а показатель густоты – отношение ВФ/ПФ – на 12,7%.

Таблица 52 – Густота шерсти овчины подопытных баранчиков (Опыт №2)

Группа баранчиков	Густота на 1 мм ² кожи			
	ПФ (первичные фолликулы)	ВФ (вторичные фолликулы)	общая	соотношение ВФ/ПФ
1-я	3,71±0,26	26,24±0,70	29,95±0,52	7,07±0,63
2-я	3,43±0,13	27,50±2,57	30,93±2,70	7,97±0,43

Исследования тонины показали, что у баранчиков 1-й группы шерсть 44-го качества (39,65 мкм), она имеет пух, переходный волос, ость, то есть грубая, а у помесей 2-й группы – 56-го качества (29,25 мкм), т. е. полутонкая, поэтому изделия из этой овчины с более мягким ворсом будут иметь и более высокую стоимость.



I группа

II группа

Рисунок 32. Густота волосяных фолликулов баранчиков (Опыт №2)

Помесный молодняк, полученный от маток калмыцкой породы и баранов породы дорпер, превосходит чистопородных сверстников калмыцкой курдючной породы по площади парной овчины и показателю густоты шерстного основания овчины.

У помесного молодняка более прочные и эластичные овчины в результате компактности ретикулярного слоя – плотного переплетения коллагеновых волокон, с превышающей нормы площадью $104,83 \text{ дм}^2$, которые идут первосортным сырьем для промышленного производства меховых изделий.

Ряд исследователей: Н.А. Диомидова, Е.П. Панфилова, Е.С. Суслина (1961), М.А. Жабалиев, Х.Х. Ортабаев (1990), М.А. Жабалиев, В.В. Карножицкий, С.П. Тетенко, А.В. Заборовская (1991), Б.С. Кулаков, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик (2001) Ю.Г. Барсуков, И.Н. Шайдуллин, Ф.Р. Фейзуллаев (2010), И.И. Дмитрик (2012), изучали гистологическое строение кожи и влияние на ее качество различных факторов, в том числе и генотипа животных. Данные наших исследований согласуются с результатами исследований вышеперечисленных авторов.

3.14. Экономическое обоснование результатов исследования

Основной задачей овцеводов, является повышение экономической эффективности производства продукции путем совершенствования технологии, увеличения объема производства и улучшение качества получаемой продукции.

В связи с этим был произведен расчет экономической эффективности производства баранины от чистопородных овец калмыцкой курдючной породы и помесей полученных от скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер (табл. 53).

Таблица 53 – Экономическая эффективность выращивания молодняка овец различных генотипов (Опыт №1)

Показатель	Группа	
	I–контрольная	II– опытная
Количество полученных ягнят, гол	40	44
Живая масса 1 головы при рождении, кг	4,16	4,55
Количество ягнят в 4 месяца, гол	37	42
Живая масса 1 головы при отъеме, кг	29,45	33,95
Прирост живой массы за 4 мес., кг/гол	25,29	29,40
Живая масса 1 гол в 8 месяцев., кг	37,25	42,70
Прирост живой массы 1 гол за весь период, кг	33,05	38,15
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	104,58	98,07
Цена реализации 1 кг живой массы, руб.	136,00	136,00
Прибыль, руб./кг	31,42	37,93
Уровень рентабельности, %	30,04	38,68

Экономическую эффективность устанавливали по разнице между ценой реализации и себестоимостью продукции. Средняя реализационная цена 1 кг живой массы овец в Республике Калмыкия за 2017- 2018 гг. составила 136,00 руб.

В наших исследованиях установлено, что помесный молодняк второй опытной группы отличался более высокой энергией роста и превосходил

чистопородных сверстников первой группы по живой массе в 4-ех месячном возрасте на 4,50 кг, а в возрасте 8-ми месяцев на 5,45кг, соответственно. Высокая продуктивность помесного молодняка повлияла на себестоимость прироста живой массы, которая составила 98,07 руб./кг, что меньше по сравнению с чистопородными животными на 6,51 руб./кг.

В результате прибыль при одинаковой цене реализации (136 руб./кг) была выше у помесных животных на 20,72%, чем у чистопородных сверстников калмыцкой курдючной породы.

Важным экономическим показателем при производстве мяса-баранины является уровень рентабельности, который в нашем опыте составил 30,04% у чистопородного молодняка овец и 38,68% у помесного, разница составила 8,64 абс. % в пользу помесного молодняка.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что использование баранов породы дорпер для скрещивания с овцематками калмыцкой курдючной породы, экономически выгодно.

В наших исследованиях экономическую эффективность выращивания и откорма баранчиков различных генотипов (Опыт№2) устанавливали при реализации баранчиков на мясо, по разнице между ценой реализации и затрат на производство продукции (табл. 54).

Анализ эффективности выращивания и откорма баранчиков различных генотипов показал, что помесный молодняк второй опытной группы более эффективно оплачивали корм продукцией, чем контрольные животные второй группы, разница по затратам корма на 1 кг прироста живой массы составила 2,17 ЭКЕ.

Исходя из того, что средняя реализационная цена 1 кг живой массы овец в Республике Калмыкия за 2018 - 2019 гг. составила 150,00 руб., то цена реализации 1 головы в контрольной группе составила 6084 руб, а в опытной группе 7761 руб./, разница составила 1677 руб. в пользу помесей. Это можно объяснить тем, что у помесных животных была большая живая масса, и как следствие этого, большая реализационная стоимость.

Таблица 54 – Экономическая эффективность выращивания молодняка овец различных генотипов (Опыт№2)

Показатель	Группа	
	I–контрольная	II –опытная
Количество ягнят, гол	22	22
Живая масса 1 головы при рождении, кг	4,39	4,95
Живая масса 1 головы в 4 мес. возрасте, кг	27,98	34,17
Живая масса 1 гол. при реализации., кг	40,56	51,74
Прирост живой массы 1 гол за период откорма, кг	12,58	17,57
Прирост живой массы 1 гол за 6 месяцев, кг	36,17	46,79
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	8,39	6,22
Производственные затраты, руб./гол	4312,0	4312,0
Цена реализации 1 кг живой массы, руб.	150	150
Цена реализации 1 гол, руб.	6084	7761
Прибыль, руб./гол.	1772,0	3449,0
Уровень рентабельности, %	41,09	79,98

Аналогичные различия между группами установлены и по сумме прибыли, полученной при реализации баранчиков. Так прибыль от реализации чистопородных баранчиков после откорма составила 1772,00 руб., а от реализации помесей на 1777,0 руб. больше (3449,0 руб.).

Уровень рентабельности был достаточно высок в обеих группах, однако во второй группе он был выше на 38,89 абс.% и составил 79,98 % против 41,09% (контрольная группа).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных результатов, в процессе экспериментальной работы, можно сделать следующие выводы:

1. Скрещивание калмыцких курдючных овцематок с баранами породы дорпер положительно влияет на репродуктивные качества овцематок.

Оплодотворяемость овцематок осемененных баранами породы дорпер была выше на 2,0–2,5%, по сравнению с контрольной группой. От маток II опытной группы было получено на 5,6–10% больше ягнят и их сохранность была выше на 7,0–13,5%, чем у I контрольной группы. От овцематок опытной группы было получено больше двоен. Плодовитость была выше на 7,1–7,5 абс.%, чем в контрольной группе.

2. При одинаковых условиях содержания и кормления помесный молодняк высокодостоверно превосходил чистопородных сверстников во все периоды выращивания по живой массе, среднесуточному, абсолютному и относительному приростам.

В первом опыте в среднем ярочки и баранчики ($\frac{1}{2}$ калмыцкая курдючная \times $\frac{1}{2}$ дорпер) высокодостоверно превосходили чистопородных сверстников калмыцкой курдючной породы по живой массе при рождении на 0,39 кг, в 4 месяца – на 3,90 кг и в 8 месяцев – на 5,45 кг. Во втором опыте живая масса помесных баранчиков была больше, в четырех месячном возрасте на 6,19 кг, в шести месячном – на 11,18 кг.

3. Изучение экстерьерных показателей свидетельствует о том, что помесные животные имеют более высокие индексы растянутости, грудной и массивности, а чистопородные животные калмыцкой породы отличаются более высокими индексами длинноногими и перерослости.

4. Коэффициент корреляции между живой массой матерей и дочерей в изучаемые периоды колебался от $r = 0,27$ до $r = 0,37$.

Ярки, полученные в результате скрещивания калмыцких курдючных маток с баранами породы дорпер, имели высокие коэффициенты

наследуемости от $h^2 = 0,64$ до $h^2 = 0,74$.

У помесей наблюдаются высокие показатели коэффициента повторяемости живой массы в пределах от 0,70 до 0,78.

5. Помесные баранчики имеют лучшую оплату корма приростом живой массы. За два месяца откорма они на 1 кг прироста живой массы затратили меньше, чем чистопородные животные сухого вещества на 2,11 кг, ЭЖЕ на 2,17, обменной энергии на 21,67 МДж, сырого протеина на 354,26 г, сырого жира на 71,65 г и сырой клетчатки на 446,52 г.

6. Все морфологические и биохимические показатели крови находились в пределах нормы. Однако у помесей опытной группы во все периоды исследований наблюдалось достоверно большее содержание в крови и ее сыворотке гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, общего белка, щелочной фосфатазы, ферментов переаминирования АСТ и АЛТ. Что свидетельствует об активизации окислительно-восстановительных процессов в организме животных.

7. Помесные баранчики имеют высокие убойные и мясные качества.

При убое после нагула и откорма помесные баранчики достоверно превосходили чистопородных сверстников по предубойной живой массе на 6,03 кг и 11,07 кг, по массе охлажденной туши на 4,79 кг и 5,37 кг, по убойной массе на 4,59 кг и 5,18 кг, по массе мякоти в туше на 3,99 кг и 4,86 кг, а по площади «мышечного глазка» на 4,24 см² и 3,54 см².

По результатам двух опытов у помесей отсутствовал курдюк.

8. Мясная продукция молодняка всех групп отличалась высоким качеством, о чем свидетельствует морфологический и сортовой состав туши. Масса отрубов I сорта в абсолютном и относительном выражении была больше в тушах помесных баранчиков.

9. Мышечная ткань помесных баранчиков имеет более высокую биологическую ценность, и влагоудерживающую способность. Мясо подопытных баранчиков экологически чистое.

10. Гистологические исследования мышечной ткани свидетельствует,

что мышечная ткань помесных баранчиков имеет больше мышечных волокон на единицу площади, меньший диаметр мышечного волокна, высокую «мраморность» и меньше соединительной ткани.

11. По физическим и физико-химическим свойствам курдючный и подкожный жир подопытных обладает хорошим качеством.

12. Помесный молодняк отличается большей массой и высоким функциональным развитием внутренних органов.

13. Шерсть помесных баранчиков (1/2 калмыцкая курдючная × 1/2 дорпер) тоньше, гуще и по тонине может быть отнесена к полутонкой, в отличие от чистопородных баранчиков калмыцкой курдючной породы, у которых шерстный штапель длиннее, грубее и реже, что соответствует параметрам продуктивности грубошерстных овец.

14. У помесных баранчиков площадь овчин больше, кожа более эластичная, прочная и менее толстая. Густота шерстного покрова (соотношение ВФ/ПФ) у помесных баранчиков больше, чем у чистопородных сверстниками.

15. Использование баранов породы дорпер для скрещивания с овцематками калмыцкой курдючной породы экономически выгодно.

При нагуле себестоимость прироста живой массы помесей была меньше, по сравнению с чистопородными животными на 6,51 руб./кг, а прибыль при одинаковой цене реализации (136 руб./кг) выше на 20,72%. В результате уровень рентабельности повысился на 8,64 абс. % в пользу помесного молодняка.

При откорме прибыль от реализации помесных баранчиков была больше на 1777,0 руб., а уровень рентабельности выше на 38,89 абс.% чем у чистопородных животных.

Предложение производству

1) Для увеличения производства баранины высокого качества и повышения конкурентоспособности отрасли овцеводства, в условиях аридной зоны Республики Калмыкия, рекомендуется использовать баранов породы дорпер для промышленного скрещивания с овцематками калмыцкой курдючной породы.

2) Лучших животных первого поколения (1/2 калмыцкая курдючная × 1/2 дорпер) использовать для воспроизводительного скрещивания при выведении нового внутривидового типа калмыцкой курдючной породы овец, обладающей хорошо выраженными мясными качествами.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшая работа будет направлена на создание новой отечественной специализированной мясной породы овец, с использованием генетического потенциала породы дорпер.

Будут изучаться возможности скрещивания породы дорпер с другими породами овец с целью производства молодой баранины и ягнятины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абонеев, В.В. Весовой рост, откормочные и мясные качества молодняка овец при промышленном скрещивании / В.В. Абонеев, А.Н. Соколов, А.А. Омаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 1. – С. 32–35.
2. Арипов, Т.Т. Рост, развитие, промеры, экстерьеры и телосложение помесного молодняка овец / Т.Т. Арипов, А.Х. Абдурасулов // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 1(21). – С. 87-91.
3. Бабакин, Б.С. Пищевая ценность мяса овец монгольской породы /Б.С. Бабакин, М.И. Воронин, Н. Баяраа // Мясная индустрия. – 2007. – №12 - С. 39 – 41.
4. Барсуков, Ю.Г. Оценка по основным естественным признакам меховых овчин, полученных в результате промышленного скрещивания / Ю.Г. Барсуков, И.Н. Шайдуллин, Ф.Р. Фейзуллаев // Ветеринарная медицина. – 2010. – № 5. – 21-25.
5. Белов, Д.Ф. Характеристика племенных калмыцких курдючных овец Белов, Д.Ф. / Д.Ф. Белов //Отчет калмыцкой областной станции по животноводству за 1934 г. – С.40-50.
6. Берлова, Е.П. Оценка мраморности мяса овец по микроструктурным показателям / Е.П. Берлова, М.П. Павлова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 1. – С. 70–72.
7. Биохимические показатели крови завозных овец в условиях Якутии / У.В. Хомлодоева, А.Н. Ильин, В.А. Багиров и др. // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. – 2015. - №22. – С. 103-107.
8. Болотов, Н.А. Эффективность межпородного скрещивания / Н.А. Болотов, А.И. Зарытовский // Сб. науч. тр. СНИИЖК, 2012. – № 5. – С. 12-14.

9. Борхунов, Н.А., Кризис как сигнал к изменению аграрной политики / Н.А. Борхунов, О.А. Родионова // Агропродовольственный сектор России в условиях санкций: проблемы и возможности: материалы Московского экономического форума, 25-26 марта. – Москва. – 2015. – С. 85-94.
10. Боташева, Л.С. Особенности формирования себестоимости продукции овцеводства в племенных репродукторах / Л.С. Боташева, Ф.З. Семенова, Н.Т. Эльгайтарова // Отраслевая экономика, УЭКС. – 2018.
11. Ветрова, М.Н. Актуальные вопросы исчисления себестоимости продукции овцеводства / М.Н. Ветрова, С.В. Гришанова, О. В. Ельчанинова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №8. – С. 57-59
12. Влагосвязывающая способность мяса / Н.И.Жеребилов, Л.И. Кибкало, И.А. Казначеева и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №6.
13. Воспроизводительность маток и гематологические показатели потомства, полученного от баранов разных генотипов / Е.Н. Чернобай, П.Г. Голубенко, В.И. Гузенко и др. // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы VII Междунар. науч. конф. Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС». – 2012. – С. 34-40.
14. Воспроизводительные качества овец породы советский меринос при скрещивании их с баранами австралийский мясной меринос и ставропольской / Ю.А. Колосов, А.С. Кривко, О.В. Степанова и др. // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 9 (115). – С. 41-43.
15. Габаев, М. С. Результативность промышленного скрещивания карачаевских овцематок с баранами эдильбаевской породы / М. С. Габаев, В. М. Гукежев // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 2. – С. 87-92.
16. Гаглоев, А.Ч. Воспроизводительные качества овцематок разных внутрипородных типов прекокс при чистопородном разведении и

скрещивании с использованием подбора / А.Ч. Гаглоев, В.А. Бабушкин, А.Н. Негреева // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – №2.

17. Гаглоев, А.Ч. Качество мяса и жира у баранчиков разного генотипа / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов // ТППП АПК. – 2016. – №2 (10).

18. ГОСТ 7596-81 «Разделка баранины и козлятины для розничной торговли».

19. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Калмыцкая курдючная порода овец. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://reestr.gossort.com/reestr/breed/8853303>

20. Григорян, Л.Н. Современные тенденции развития Российского овцеводства разного направления продуктивности / Л.Н. Григорян, С.А. Хататаев, Г.Н. Хмелевская и др. // Зоотехния. – 2019 – № 5 – С. 26-28.

21. Гришанова, С. В. Современное состояние и перспективы развития отрасли овцеводства в ставропольском крае / С. В. Гришанова // Вестник АПК Ставрополя. – 2011.- №3(3). –С.77-81.

22. Двалишвили, В. Г. Эффективность скрещивания романовских маток с баранами эдильбаевской породы / В. Г. Двалишвили, П. Е. Лоптев // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – №3. – С. 74-75.

23. Дегтярь, А. С. Особенности роста ягнят различного происхождения / А.С. Дегтярь, А. Ю. Колосов, Т. С. Романец // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – №104.

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

25. Диомидова, Н.А. Методика исследования волосяных фолликулов у овец / Н.А. Диомидова, Е.П. Панфилова, Е.С. Суслина. – М.: Колос. – 1961 – 68 с.

26. Дмитрик И.И. Использование гистологических показателей при оценке качества овцеводческой продукции / И.И. Дмитрик // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 1 (25).– С. 87-91.

27. Дмитрик И.И. Способ гистологической оценки качества кожи овец / И.И. Дмитрик // Учебно-методические указания ГНУ СНИИЖК. – Ставрополь. – 2013. – 32с.

28. Дмитрик, И.И. Использование инструментальных методов при оценке шерсти баранов-производителей / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова // Сборник научных трудов ФГБНУ ВНИИОК. Ставрополь. – 2003. – Т.1. – №1-1.– С.62-65.

29. Дмитрик, И.И. Качество овчин и мясная продуктивность курдючных овец / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова // Сборник научных трудов СКНИИЖ по Матер. межд. Науч.-практ. конф.. Краснодар.– 2014.– Ч.2. – С. 88-93

30. 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.

31. Дмитрик, И.И. Сравнительные породные данные о густоте волосяных фолликулов и толщине кожи у тонкорунных овец / И.И. Дмитрик // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – Вып. № 1. – Том 2. – 2012. – С. 238 – 242.

32. Дмитрик, И.И. Микроструктурные показатели мяса при скрещивании и разном уровне кормления / И.И. Дмитрик, Селионова М.И. // Сборник научных трудов. Ставрополь, изд. ВНИИОК. – 2016. – том 2. – С. 243-247.

33. Драганов, И.Ф. Повышение мясной продуктивности тонкорунных чистопородных и помесных овец в России и за рубежом / И.Ф. Драганов, В.И. Яцкин. – Москва, – 2004 – С. 9

34. Елпатьевский, Д. Калмыцкая курдючная овца / Д. Елпатьевский. – Сталинград. : Краевое книгоиздательство. 1936. – 47 с.
35. ЕМИСС Государственная статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fedstat.ru/>
36. Ерохин, А.И. Овцеводство /А.И. Ерохин С.А. Ерохин // Учебник. – М.: Изд-во МГУП. – 2004. – С. 480.
37. Ерохин, С.А. Живая масса ягнят при рождении как селекционный признак / С.А. Ерохин // Зоотехния. – 2006. – № 8. – С. 13–14.
38. Ефимова, Н. И. Откормочные и убойные показатели молодняка породы советский меринос и помесей с австралийскими мясными мериносами / Н.И. Ефимова, А.Н. Куприян // Сборник научных трудов ВНИИОК. – 2013. – №6(1).
39. Жабалиев, М.А. Гистоструктура кожи и шерстная продуктивность / М.А. Жабалиев, Х.Х. Ортабаев // Овцеводство. – 1990. – № 6. – С. 34 – 35.
40. Жигачев, А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии / А.И.Жигачев, П.И. Уколов, А.В. Вилль // Москва «Колосс». – 2009. – 408с.
41. Жилин, А.П. Продуктивность и перспектива помесей от баранов породы тексель и маток породы советский меринос / А.П. Жилин // Автореф. дис. на соис. уч. ст. канд. с.-х. н., п. Персиановский. – 2006. - 22 с.
42. Жумадилла К., Ирзагалиев К., Жумадиллаев Н.К. Промышленное скрещивание в мясо-сальном овцеводстве с использованием баранов мясных тонкорунных и полутонкорунных пород [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://research-journal.org/agriculture/promyshlennoe-skreshhivanie-v-myaso-salnom-ovcevodstve-s-ispolzovaniem-baranov-myasnyx-tonkorunnych-i-polutonkorunnych-porod/>
43. Забелина, М.В. К вопросу распределения некоторых форм липидов в волокнах скелетной мускулатуры баранчиков бакурской, ставропольской и русской длиннотощехвостой пород в зависимости от

живой массы / М.В. Забелина, В.П. Лушников, Е.А. Павлова // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2004. - №5. - С. 32-33.

44. Забелина, М.В. Мясная продуктивность и аминокислотный состав мяса бакурских овец / М.В. Забелина, В.В. Гиро. - Вкн.: Системные технологии продовольственного сырья и пищевых продуктов // Сборник научных трудов, часть II. Вестник РАСХН. Москва, 2003. - С. 389-391.

45. Забелина, М.В. Особенности состава липидов мышечной ткани овец и влияние его на качество баранины / М.В. Забелина, В.П. Лушников.// Рекомендации. - ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2005 - 36 с.

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

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

48. Интерьер сельскохозяйственных животных / [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.landwirt.ru/2009-12-12-16-06-35/219-2009-03-10-16-35-45>

49. Интерьерные особенности молодняка овец калмыцкой курдючной породы и их помесей с баранами породы дорпер / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, Б.К. Адучиев и др. // Сельскохозяйственный журнал.–2018.– № 1 (11).– С.61–66.

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

51. Каласов, Т.С. Вестник мясного скотоводства / Т.С. Каласов, Кубатбеков // . 2014. – №5(88) – С. 38-44.

52. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов – М.: 2003- 456 с.

53. Карабаев, Ж.А. Методические аспекты изучения акклиматизации животны / Ж.А. Карабаев, С.Н. Бекишева // Успехи современного естествознания. – 2015. - №3. – С. 141-145.
54. Колосов, Ю. А. Влияние австралийских мясных мериносов на динамику живой массы потомства при скрещивании с овцематками породы советский меринос / Ю. А. Колосов, А. С Кривко // Известия НВ АУК. – 2013. – №4 (32).
55. 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.
56. Конституция, экстерьер и интерьер овец /[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://worldgonesour.ru/razvedenie-s-h-zhivotnyh/79-konstituciya-eksterer-i-interer-ovec.html>
57. Концепция восстановления традиционного животноводства для адаптивного освоения природных пастбищ Черных земель на период до 2020 года / В.И. Петров, С.Д. Дурдусов, М.С. Зулаев и др. // Элиста-Волгоград, изд.АПП «Джангар». – 2001 – С. 50.
58. Королёв, В.М. Аминокислотный состав мяса баранчиков / В.М. Королёв, Г.С. Авсаджанов, Г.М. Чочиев // Учёные записки: в 2 т. – Нальчик. – 1972. – С. 2-5.
59. Косилов, В.И. Рационально использование генетического потенциала отечественных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова // Монография: Газпромпечат. – 2009.– 293 с.
60. Косилов, В.И. Рост и развитие баранов производителей разных пород / В.И. Косилов, Е.А. Никонова // Животноводство юга России.– 2018.– №1(27). – С.14–17.

61. Косилов, В.И. Шерстная продуктивность баранов-производителей разных пород / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Н.М. Губайдуллин // Животноводство юга России. – 2018. – №2(28). – С.22 – 24.
62. Костенков, К.К. Овцеводство / К.К. Костенков // Калмыцкая степь Астраханской губернии по исследованиям Кумо-Манычской экспедиции – Санкт-Петербург – 1868 – С.138-168
63. Кочкаров, Р.Х. Плодовитость маток и сохранность ягнят советской мясо-шерстной породы / Р.Х. Кочкаров, И.И. Селькин // Зоотехния. – 2010. – № 4. – С. 30–32.
64. Кравченко, Н.И. Влияние прямого и реципрокного скрещиваний южной мясной пород на мясную продуктивность помесей / Н.И. Кравченко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – №4. – С.15-17.
65. Кравченко, Н.И. Как вывести отрасль из затянувшегося кризиса / Н.И. Кравченко // Овцы, козы, шерстное дело. – 2014. - №1. - С. 4-7.
66. Кулаков, Б.С. Методы улучшения качества овчин и научные методы их применения / Б.С. Кулаков, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Методические рекомендации по изучению гистоструктуры кожи овец Ставрополь. – 2001. – 29с.
67. Курдючные овцы Калмыкии / А.Н.Арилов, Ю.А. Юлдашбаев, Б.К. Болаев и др. //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 1. – С. 26.
68. Лушников, В. П. Эффективность промышленного скрещивания ставропольских и цигайских маток с баранами породы тексель при производстве молодой баранины / В. П. Лушников, Б. Н. Шарлапаев // Зоотехния. – 2006. – № 5. – С. 7-9.
69. Лушников, В.П. Динамика развития основных мышц овец куйбышевской породы разного возраста / В.П. Лушников, Т.Ю. Левина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №3. – С. 29-31.
70. 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.

71. Магомадов, Т.А. Формирование мясности у овец в постнатальном онтогенезе в зависимости от генетических и паратипических факторов: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра с.-х. наук / Т. А. Магомадов // Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева. –2007. – 36с.

72. Макарова, Н. Н. Эффективность промышленного скрещивания / Н. Н. Макарова, Л. П. Москаленко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 3. – С. 20-22.

73. Махдиев, М.М. Некоторые результаты скрещивания грозненских овец с баранами ставропольской породы / М.М. Махдиев, В.А. Мороз, Н.И. Ефимова // Овцы, козы и шерстяное дело. – 2011. – № 2. – С. 74-76.

74. Метод комплексной оценки рун племенных овец тонкорунных пород / Г.В Завгородняя, И.И. Дмитрик, В.И. Сидорцов и др. // Учебно-методические указания ГНУ СНИИЖК. Ставрополь. – 2013.– 40с.

75. Методика оценки мясной продуктивности овец // СНИИЖК, Ставрополь. – 2009. – 49с.

76. Методика оценки мясной продуктивности овец: утв. отдел. Зоотехн. РАСХН 15.04.09 / Метод. Ставроп. науч.-исслед. ин-та животнов. и кормопроизв. – Ставрополь. – 2009. – 35 с.

77. Методические рекомендации по определению естественной резистентности организма овец // ВНИИОК. – Ставрополь, 1987. – С. 44-45.

78. Мирось, В. В. Овцеводство и козоводство / В. В. Мирось, А.С. Фомина. // Ростов-на-Дону: Феникс. –2011. – 220 с.

79. Моисейкина, Л.Г. Эколого-генетическое обоснование разведения овец в Калмыкии: автореф. дис. док. биол. Наук / Л.Г. Моисейкина // ВИЖ - п. Дубровицы (Моск. обл.). – 2000. – С. 38.

80. Молчанов, А. В. Использование баранов куйбышевской породы в промышленном скрещивании с цигайскими и ставропольскими матками при

производстве баранины / А. В. Молчанов // Зоотехния. – 2010. – № 12. – С. 5-7.

81. Молчанов, А. В. Эффективность использования эдильбаевских баранов в промышленном скрещивании с матками ставропольской и цыгайской пород / А. В. Молчанов, В. П. Лушников // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 4-5.

82. Мороз, В. А. Овцеводство и козоводство / В. А. Мороз // Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений. – Ставрополь: Кн. Изд-во. – 2002 – 453 с.

83. Мороз, В.А. Каким быть овцеводству завтра / В.А. Мороз // Зоотехния. – 2002. – № 11. – С. 26-27.

84. Мороз, В.А. Овцеводство как отрасль в прошлом, настоящем и будущем России / В.А. Мороз // Зоотехния. – 2008. – №1. – С.27-28.

85. Морфологические показатели крови помесного молодняка овец калмыцкой курдючной породы и помесей F1 калмыцкая курдючная × дорпер / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, Б.К. Адучиев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 3. – .55–57.

86. Морфологический состав туш овец куйбышевской породы при интенсивном откорме / А.И. Ерохин, Е.А. Карасёв, Т.А. Магомедов и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 36–37.

87. Мясная продуктивность животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/7022926/>

88. Мясная продуктивность и химический состав мяса молодняка овец и коз / А.С. Филатов, М.В. Забелина, М.В. Белова и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 3. – С. 67–69.

89. Омаров, А.А. Откормочные и убойные качества чистопородных и помесных овец разных этнологических типов / А.А. Омаров // Сборник научных трудов ВНИИОК. – 2014. – №7.

90. Орозбаев, Б.С. Мясо-сальная продуктивность курдючных овец разных генотипов / Б.С. Орозбаев, Т.Д. Чортонбаев // Известия ОГАУ. – 2016. – №4 (60).

91. Основные свойства шерсти помесного молодняка овец (1/2 калмыцкая курдючная × 1/2 дорпер) в восьмимесячном возрасте / В.А. Погодаев, Н.В.Сергеева, Б.К.Адучиев и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2019. – № 1 (41). – С.58–62.

92. Особенности развития внутренних органов молодняка овец калмыцкой курдючной породы и их помесей с баранами породы дорпер / В.А. Погодаев, Н.В.Сергеева, А.Н. Арилов и др. // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных посвящается 100-летию со дня рождения А. П. Калашникова: материалы международной научно-практической конференции. – Дубровицы: ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста». – 2018. – С. 250–252.

93. Особенности формирования мясной продуктивности животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2464932/>

94. Откормочные и мясные качества молодняка овец разного направления продуктивности / В.В. Абонеев, А.И. Суров, А.А. Омаров и др. // Овцы, козы и шерстяное дело, 2011. - №4. - С. 34-36.

95. Пахомова, Е. В. Мясная продуктивность овец калмыцкой курдючной, грозненской тонкорунной пород и их помесей / Е. В. Пахомова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 4. – С. 26-27.

96. Пахомова, Е.В. Показатели воспроизводства овец грозненской тонкорунной, калмыцкой курдючной пород при чистопородном разведении и скрещивании / Е.В. Пахомова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 4. – 20 с.

97. Повышение мясной продуктивности тонкорунных овец методом скрещивания / В.А. Бабушкин, А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – №5.

98. Погодаев В. А. Гистологические показатели длиннейшей мышцы спины и их связь с убойными и мясными качествами баранчиков различных генотипов / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, И.И. Дмитрик // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.– 2018.– № 4(72).– С. 306–310.

99. Погодаев, В. А. Динамика роста и биохимические показатели крови помесей, полученных от скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер/ В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, В.В. Марченко // Аграрный научный журнал. – 2018.– №09. – С.40–43.

100. Погодаев, В.А. Биохимические показатели крови баранчиков породы дорпер в период адаптации к природно- климатическим условиям / В.А. Погодаев, А.Н. Арилов, Н. В. Сергеева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. –2017.– №1(46).– С.112–116.

101. Погодаев, В.А. Гематологические показатели баранчиков породы дорпер, выращиваемых в природно-климатических условиях Калмыкии / В.А. Погодаев, Н. В. Сергеева // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: сборник научных статей / Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь. – 2017. – С,472–478 .

102. Погодаев, В.А. Качество овчин и гистологическое строение кожи молодняка овец, полученного с использованием породы дорпер / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, Г.В. Завгородняя // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета.–2019.–Т. 2.–С. 122–127.

103. Погодаев, В.А. Качество шерсти баранчиков породы дорпер в условиях аридной зоны Республики Калмыкия / В.А. Погодаев, Н. В.Сергеева, Б.К. Адучиев // Селекция сельскохозяйственных животных и

технология производства продукции животноводства: материалы всероссийской научно- практической конференции 9 февраля 2017г.–пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – С.25–29.

104. Погодаев, В.А. Товарные свойства овчин и гистроструктура кожи баранчиков калмыцкой курдючной породы и помесей (1/2 калмыцкая курдючная × 1/2 дорпер) / Погодаев, Н.В. Сергеева, Г.В. Завгородняя // Аграрный научный журнал – 2019. – №.1.– С. 58-62.

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

106. Погодаев, В.А. Экстерьерные и интерьерные показатели баранчиков породы дорпер в период адаптации к природно – климатическим условиям Калмыкии / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, А.Н. Арилов // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов СКНИИЖ.– Краснодар, 2017.–Т. 1.– № 6.–С.97–101.

107. Погорелова, И. А. Пути и методы создания калмыцких курдючных овец в хозяйствах различных форм собственности / И.А. Погорелова, А.В. Андреев, Н.И. Чигина // Аграрная наука Северо-Кавказскому автономному округу – Сб. научных трудов по мат. 75-науч. пр. конф. – Ставрополь, 22-24 марта 2011 – С. 121-122.

108. Польская, П.И. Гистологические исследования диаметра мышечных волокон у овец цигайской и асканийской пород и их помесей / П.И. Польская // Овцеводство. – Киев, 1967. – Вып. 4. – С. 85–90.

109. Помпаев, П. М. Использование овец различных генотипов при производстве молодой баранины в Республике Калмыкия / П. М. Помпаев, Н. Н. Мороз, С. А. Слизская // Вестник КалмГУ. – 2012. – №2(14).

110. Похыл В., Похыл О., Гончар А., Лесновская О. Мясные породы овец // [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://zhivotnovodstva.net/index/Mjasnye-porody-ovec.html> Днепропетровский государственный аграрный университет

111. Прогнозирование реализованных цен на продукцию овцеводства / Н.К. Тимошенко, И.Г. Елизарова, Л.И. Третьякова и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №1. – С.40-41.

112. Продуктивность овец куйбышевской породы и ее помесей с баранами породы ромни-марш и северокавказская-текстель / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, Ю. А. Юлдашбаев и др // Известия ТСХА. – 2012. – №2.

113. Продуктивные качества чистопородного и помесного молодняка овец / А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.Ф. Зонов и др. // Вестник АПК Ставрополя. – 2011. – № 4(4). – С. 31-34.

114. Промышленное скрещивание в тонкорунном овцеводстве калмыкии / Ю.А. Юлдашбаев, Е.В. Пахомова, А.А. Салаев и др. // Фермер. – Поволжье. – 2017. – № 8 (61). – С. 58-61.

115. Пулатов, А.С. Влияние тепловой обработки на пищевую и биологическую ценность баранины при приготовлении узбекских национальных блюд / А.С. Пулатов, Ё.Г. Ёкубжанова, Д.А. Сарыбаева // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 7. – Ч. 2.

116. Результаты скрещивания овец калмыцкой курдючной породы с баранами создаваемого скороспелого типа / А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Д.В. Коваленко и др. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 236-241.

117. Репродуктивные качества овцематок калмыцкой курдючной породы при чистопородном разведении и скрещивании с баранами породы дорпер и интенсивность роста ягнят в подсосный период / Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Арилов А.Н. и др. // Известия Горского государственного аграрного университета.–2018.– № 55 (ч.2).–С. 82–87.

118. Рост и развитие скота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cjzone.ru/osnov-skotovodstvo/rost-i-razvitie-skota/>

119. Рост и экстерьерные особенности баранчиков породы дорпер в период адаптации в условиях Республики Калмыкия / А.Н. Арилов, В.А. Погодаев, Б.К. Адучиев, Н.В.Сергеева // Зоотехния.–2017.–№03.– С.28–32.

120. 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.

121. Салаев, Б. К. Использование калмыцких курдючных овец в промышленном скрещивании / Б. К. Салаев, Ю. А. Юлдашбаев // Зоотехния. – 2015. – № 12. – С. 22-24.

122. Салаев, Б. К. Эффективность скрещивания грозненских тонкорунных маток с баранами калмыцкой курдючной породы / Б. К. Салаев, Ю. А. Юлдашбаев, Е. В. Пахомова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3. – С. 84-96.

123. Семенов, С.И. Селекция овец. Достижения, проблемы, решения. / С.И. Семенов // Овцеводство. – 1987. - № 1. – С. 14-18.

124. Сергеева, Н. В. Воспроизводительные качества овцематок калмыцкой курдючной породы при чистопородном разведении и скрещивании с баранами породы дорпер / Н.В. Сергеева, В.А. Погодаев, Б.К. Адучиев // Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции - Саратов: НИИСХ Юго-Востока. – 2018.–С.77–78.

125. Сергеева, Н.В. Влияние генотипа на гематологические показатели овец / Н.В. Сергеева, В.А. Погодаев // Новости в науке АПК (Выпуск по материалам VI научной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитие агропромышленного комплекса». – Ставрополь : АГРУС.–2018. – №2 (11). – Т.1.– С. 471–475.

126. Сергеева, Н.В. Дорпер – перспективная мясная порода овец / Н.В. Сергеева // Животноводство Юга России.2016.№ 7(17).С.19 – 21.

127. Скорых, Л.Н. Гематологические, биохимические показатели и естественная резистентность овец разных генотипов / Л.Н. Скорых, С.С.

Бобрышов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь, 2005. – Т. 1. – № 1. – С. 94-95.

128. Скорых, Л.Н. Особенности морфологического состава крови овец различных вариантов породного подбора / Л.Н. Скорых // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 4. – С. 18-19.

129. Скорых, Л.Н. Эффективность промышленного скрещивания северокавказских овец при разных сроках отъема молодняка с использованием морфометрических показателей плацент / Л.Н. Скорых, Д.В. Абонеев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2009. – №5. – С. 70.

130. Соколов, А.Н. Морфологический состав туш и физико-химические свойства мяса баранчиков разного происхождения / А.Н. Соколов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 4. – С. 40–42.

131. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале/ В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6 (38). – С. 135-138.

132. Структура кожи и качество шерсти / М.А. Жабалиев и др. // Овцеводство. – 1991. – № 6. – С. 28 – 29.

133. Суоров, А.И. Морфобиохимические параметры, уровень резистентности молодняка овец разных генотипов в условиях откорма / А.И. Суоров, А.А. Пикалов, Л.Н. Скорых // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 270-273.

134. Тареханов, А.А. В Казахстане выведена новая порода овец ЕТТИ меринос / А.А. Тареханов, Т.К. Касенов, К.Б. Омалиев // Овцы, козы и шерстяное дело, 2011. - №4. - С.12-15.

135. Теоретические основы и практические результаты совершенствования селекционно-генетических методов повышения

продуктивности тонкорунных пород овец Северного Кавказа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/teoreticheskie-osnovy-i-prakticheskie-rezultaty-sovershenstvovaniya-selektionno-genetichesk>

136. Трегубов, В.А. Уточненный прогноз поголовья основных видов скота и производства продукции животноводства на 2005 год / В.А. Трегубов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2005. – № 10. – С. 50-54.

137. Третьякова, Е.В. Морфологический состав туш и химический состав мяса баранчиков разного происхождения / Е.В. Третьякова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 4. – С. 28–29.

138. Украинцева, И. В. Состояние и тенденции развития овцеводства в хозяйствах Ростовской области / И. В. Украинцева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 40. – С. 88-94.

139. Ульянов, А.Н. Актуальные вопросы восстановления и развития овцеводства России / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дел. - 2002. - № 1. - С. 1-7.

140. Ульянов, А.Н. Актуальные проблемы современного овцеводства России / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова, О.Г. Григорьева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011 – № 3 – С. 54-60.

141. Ульянов, А.Н. Породы овец мясного направления продуктивности и перспективы их развития / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Краснодар-Москва. – 2001. – С. 25.

142. Факторы определяющие мясную продуктивность овец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://worldgonesour.ru/ovcevodstvo/1331-factory-opredelyayuschie-myasnuyu-produktivnost-ovec.html>)

143. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/

144. Федосеев, А.М. Автоматизация кормления в овчарне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://knowledge.allbest.ru/agriculture/2c0a65635a3bd79b4c43b88521306c27_0.html
145. 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).
146. Филенко, В.Ф. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств, роста и развития молодняка различных вариантов промышленного скрещивания / В.Ф. Филенко, Е.И. Растоваров // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: Мат. VII Международной научно- практической конференции (г. Ставрополь, 21.12.2011 г.) / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь: АГРУС. – 2012. –С. 91 – 94.
147. Хаитов, А. Мясосальная продуктивность курдючных овец Казахстана / А. Хаитов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010.– №4.– С.36-39.
148. Характеристика кожно-шерстного покрова полугрубшерстных овец / И.И. Дмитрик и др.// Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 1 (25). – С. 81-86.
149. Характеристика шерсти баранчиков породы дорпер / В.А. Погодаев, А.Н. Арилов, Б.К. Адучиев, Н В.Сергеева // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ. – 2017. – Том 54. – Часть 1. – С.73–77.
150. Хвыля, С.И. Стандартизованные гистологические методы оценки качества мяса и мясных продуктов / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, С.С. Бурлакова // Все о мясе. – 2011. – № 6. – С. 32-35.
151. Чамурлиев, Н. Г. Интенсивность роста и мясные показатели баранчиков разных генотипов / Н. Г. Чамурлиев, А. Г. Мельников, Р. В.

Рожков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 1 (37). – С. 138-141.

152. Чамурлиев, Н. Г. Показатели продуктивности молодняка овец в зависимости от их генотипа / Н. Г. Чамурлиев, А. С. Филатов, Е. И. Цай // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3 (43). – С. 135-141.

153. Чамурлиев, Н. Г. Показатели тонкорунных баранчиков и помесей, полученных при промышленном скрещивании / Н. Г. Чамурлиев, И. Н. Яковлева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 1 (21). – С. 119-122.

154. Чамурлиев, Н.Г. Гематологические показатели тонкорунных баранчиков и помесей, полученных при промышленном скрещивании / Н.Г. Чамурлиев, И.Н. Яковлева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 1. – С. 119-122.

155. Чирвинский Н.П. Курдючные овцы / Н.П. Чирвинский // Избранные сочинения, том 2 – М.: Госиздат сельскохозяйственной литературы. – 1951 – С. 82-86.

156. Шкалы комплексной оценки рун тонкорунных пород овец / Г, В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова и др. // Шкалы. Ставрополь. – 2016. – 13с.

157. Экономика сельского хозяйства / И.А. Минаков, Л.А. Сабетова, Н.И. Куликов и др. // М.: КолосС. – 2014.

158. Эффективность промышленного скрещивания маток породы советский меринос и баранов эдильбаевкой породы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/effektivnost-promyshlennogo-skreshchivaniya-matok-porody-sovetskii-merinos-i-baranov-edilbae>

159. Эффективный метод повышения конкурентоспособности овцеводства / А.М. Яковенко, В.В. Абонеев, Л.Г. Горковенко и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №2. – С. 25-27.
160. 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.
161. 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.
162. Abbasi, M. Genetic (co)variance components for body weight and body measurements in makooei sheep / M. Abbasi, F. Ghafouri-Kesbi // Asian Australas. J. Anim. Sci. – 2011. – P.39-43.
163. Abdel-Moneim, A. Y. Use of live body measurements for prediction of body and carcass cuts weights in three Egyptian breeds of sheep / A. Y. Abdel-Moneim // Egypt. J. Sheep Goat Sci. – №4(2). – 2009. – P.17-32
164. Bianchi, G. Efecto del peso al sacrificio sobre la calidad de la canal y de la carne de corderos Corriedale puros y cruza. / G. Bianchi, G. Garibotto, O. Feed, O. Bentancur, J. Franco // Arch. Med. Vet., 2006. – P.161.
165. Bravo, S. Zoometric indices in Araucanas creole ewes / S. Bravo, N. Sepúlveda // Int. J. Morphol. 2010. – P. 489-95.
166. Bronislaw, B. Lipid profile of intramuscular fat in lamb meat/ Bronislaw Borys, Jolanta Oprz^dek, Andrzej Borys, Malgorzata Przegalinska-Gorackowska // Animal Science Papers and Reports. Vol. 30.- 2012.- № 1,- P. 45-56
167. Cloete, S. W. P. Productive performance of Dorper sheep / S. W. P. Cloete, M. A. Snyman, M. J. Herselman // Small Ruminant Research. – Volume 36. – Issue 2. – 2000. – P. 119-135.

168. Comparison of six crossbred lamb types: sensory, physical and nutritional meat quality characteristics / L.C. Hoffman , M. Muller, S. W. Cloete et.al. // Meat Sci. 2003 Dec. 65(4) - P. 1265-1274
169. Demirhan, S.A. Sheep farming business in Uşak city of Turkey: Economic structure, problems and solutions /S. A. Demirhan // Saudi Journal of Biological Sciences. – February 2019. – Volume 26. – Issue 2. – P. 352-356.
170. Effect of multiple environmental stressors on the adaptive capability of Malpura rams based on physiological responses in a semi-arid tropical environment / Veerasamy Sejian, Davendra Kumar, John B. Gaughan, et al. // Journal of Veterinary Behavior. – 2017. – P. 6-13
171. Genetic parameters for meat quality traits of Australian lamb meat / S.I. Mortimer, J.H. van der Werf, R.H. Jacob et all // Meat Sci. 2014 Feb; 96(2 Pt B). - P. 1016-1024.
172. Gerald, J.H. Handbook of laboratory animal science, animal models in fetal growth and development / J.H. Gerald, L.V. Hoosier // by CRC Press. 2005. – № 3. – P. 20-34.
173. Growth curves in Dorper sheep crossed with the local Brazilian breeds, Morada Nova, Rabo Largo, and Santa Inês / C. H. M. Malhado, P. L. S. Carneiro, P. R. A. M. Affonso et al. // Small Ruminant Research. – June 2009. – Volume 84. – Issues 1–3. – P. 16-21.
174. Growth performance, feed efficiency and carcass characteristics of lambs produced from Dorper sheep crossed with Santa Inês or Brazilian Somali sheep / D.A. Souza, A.B. Selaive-Villarroel, E.S. Pereira et al. // Small Ruminant Research. – August 2013. – Volume 114. – Issue 1. – P. 51-55.
175. Higgs J.D. The changing nature of red meat: 20 years of improving nutritional quality / J.D. Higgs // Trends in Food Sc. Technol. – 2000. - Vol. 11. - №3. - P. 85-95.
176. Jacob, R.H. Animal factors affecting the meat quality of Australian lamb meat / R.H. Jacob, D.W. Pethick // Meat Sci. – 2014 Feb. – 96(2 Pt B). – P. 1120-1123.

177. Naqvi, S. M. K. Mitigation of Climatic Change Effect on Sheep Farming Under Arid Environment / S. M. K. Naqvi, Kalyan De, Davendra Kumar, A. Sahoo // *Abiotic Stress Management for Resilient Agriculture*. – 2017. P. 455-474.
178. Parés-Casanova, P. M. Morphometric dimensions allow differentiation of lamb carcasses for some breeds / P. M. Parés-Casanova // *Egypt. J. Sheep Goat Sci.* – 2013– № 8(1). – P. 167-70.
179. Performance and carcass quality in three genetic groups of sheep in Brazil. / M. T. M. Cardoso, A. V. Landim, H. Louvandini et al. // *Rev. Bras. Zootec.* – 2013. – P. 34-42.
180. Performance of purebred Welsh Mountain and crossbred ewes in a hill environment / B.T.Wolf, McLean B.M.L., Davies O.D. et al. // *Livestock Science*. – 2014. – P. 181-188.
181. SoyaNews [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://soyanews.info/news/tsena_baraniny_v_rossii_ustanovila_novyuy_rekord.html 21.12.2018
182. Thiagarajan, R. Effect of genetic and nongenetic factors on staple length in indigenous and crossbreed sheep / R. Thiagarajan, M. R. Jayashankar // *Res. J. Anim.Sci.* – 2012. P.962.
183. Tindano, K. Assessing the diversity of preferences of suburban small-holder sheep keepers for breeding rams in Ouagadougou, Burkina Faso / K. Tindano // *Trop Anim Health Prod.* – 2017. – Aug;49(6). - P. 17-13.
184. Tsegay, T. Comparative evaluation of growth and carcass traits of indigenous and crossbred (Dorper×Indigenous) Ethiopian Sheep/ T. Tsegay, M. Yoseph, U. Mengistu // *Small Ruminant Research*. – September 2013. – Volume 114. – Issues 2–3. – P. 24-25.
185. Yakubu, A. Path coefficient and path analysis of body weight and biometric traits in Yankasa lambs. / A. Yakubu // *Slovak J. Anim. Sci.* – 2010.– P. 17-25.