

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

РЕЗУН НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА

**ПРОДУКТИВНЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ
ПОРОДЫ РОССИЙСКИЙ МЯСНОЙ МЕРИНОС ПРИ ВНУТРИ- И
МЕЖЛИНЕЙНОМ ПОДБОРЕ**

4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных
4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технология приготовления кормов и
производства продукции животноводства

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научные руководители: Чернобай Евгений Николаевич,
доктор биологических наук, профессор
Скрипкин Валентин Сергеевич, доктор биологических наук, доцент

Ставрополь - 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	11
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1. Современное состояние овцеводства в Ставропольском крае	11
1.2. Значение селекции в повышении продуктивности овец.....	18
1.3. Разведение животных по линиям.....	26
1.4. Селекционно-генетические методы в совершенствовании продуктивности овец	33
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	39
2.1. Материал и методика исследований	39
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	47
3.1. Воспроизводительная способность и молочность овцематок, при разных вариантах линейного подбора.....	47
3.2. Рост и развитие овец породы российский мясной меринос разных вариантов линейного подбора	52
3.3. Естественная резистентность, гематологические и биохимические показатели крови молодняка.....	60
3.4. Оплата корма приростом живой массы и шерсти у овец породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном подборе	66
3.5. Убойные показатели овец породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном разведении.....	73
3.7. Полиморфизм генов кальпастина (CAST), соматотропина (GH), дифференциального фактора роста (GDF 9) у овец породы российский мясной меринос от межлинейного спаривания баранов линии ME-50 и овцематок линии AC-30.....	96
3.8. Экономическое обоснование результатов исследований	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	104
Предложения производству	108
Перспективы дальнейшей разработки темы	108
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	109
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	136

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Эффективное развитие отрасли овцеводства в сложившихся условиях рынка возможно только при условии повышения продуктивности овец и снижении затрат на производство продукции. Несмотря на значимую господдержку, темпы развития овцеводства в России в целом недостаточны, что в первую очередь обусловлено убыточностью или низкой доходностью производства овцеводческой продукции (Селионова М. И., Бобрышова Г. Т., 2016; Юлдашбаев Ю. А., 2017; Балакирев Н. А., Юлдашбаев Ю. А., Разумеев К. Э. и др., 2019; Ерохин А. И., 2021; Лушников В. П., Сергеев А. К., 2021; Жумадиллаев Н. К., Юлдашбаев Ю. А., Карынбаев А. К., 2023).

Повышение продуктивности овец в племенных хозяйствах связывают с разведением животных по линиям. Линейные животные значительно превосходят средние показатели по стаду по важным селекционным признакам и свойствам, а кросс линий применяют тогда, когда в результате длительной селекции резко снизились эффективность отбора по селекционируемым признакам или ставится задача путем кросса линий сочетать ценные качества, присущие особям различных линий, и на этой основе создать новую, более ценную линию (Амерханов Х. А., Егоров М. В., Селионова М. И. и др., 2018; Амерханов Х. А., Юлдашбаев Ю. А., Разумеев К. Э. и др., 2018; Шумаенко С. Н., 2020).

Установлено, что не все кроссы дают желательный результат, поэтому для специалистов-животноводов очень важно знать, при кроссировании каких линий животных можно получить высокопродуктивное потомство, обладающее высокими как мясными, так и шерстными качествами (Суров А. И., Шумаенко С. Н., Барнаш Е. Н., 2013; Мороз В. А., Чернобай Е. Н., Новгородова Н. А. и др., 2017).

Особое значение в селекции овец придается изучению генетического полиморфизма, то есть использования в качестве маркеров полиморфных

нуклеотидных последовательностей ДНК (Куликова К. А., Юлдашбаев Ю. А., Хататаев С. А. и др., 2018; Суров А. И., Гаджиев З. К., Суржикова Е. С. и др., 2022). Связь генетических маркеров с рядом физиологических и биохимических процессов, протекающих в организме животного, позволяет вести отбор особей с ценными генотипами и необходимыми хозяйственными признаками, что способствует значительному ускорению селекции в животноводстве (Мусаева И. В., Алиева Р. М., 2022).

Таким образом, в зависимости от линейной принадлежности и полученных кроссов животные проявляют неодинаковую продуктивность, поэтому изучение хозяйственно-биологических особенностей, полиморфизма генов кальпастина (CAST), соматотропина (GH), дифференциального фактора роста (GDF 9) овец породы российский мясной меринос от внутри- и межлинейного подбора является актуальным.

Степень разработанности темы исследований. Эффективность межлинейного подбора овец тонкорунных пород подтверждается работами известных ученых: И. Н. Шарко, А. И. Сулова, В. В. Абонеева (2004); В. В. Абонеева, С. Н. Шумаенко (2011); А. Б. Бектурова, Д. В. Чебодаева, Т. Ж. Чортонбаева, 2014; В. А. Мороза, Н. А. Агарковой, Е. Н. Чернобая, 2018; С. Н. Шумаенко (2020). Изучением полиморфизма генов овец тонкорунных пород занимались как отечественные, так и зарубежные ученые (Valinsky A., Shani M., Gootvine E., 1990; Дейкин А. В., Селионова М. И., Криворучко А. Ю. и др., 2019; Platten J. D., Cobb J. N., Zantua R. E., 2019; Яцык О. А., Каниболоцкая А. А., Криворучко А. Ю., 2020; Лушников В. П., Фетисова Т. О., Селионова М. И. и др., 2020; Скорых Л. Н., Омаров А. А., Сафонова Н. С., 2022). Однако воспроизводительная способность овцематок, рост и развитие животных (живая масса, интенсивность роста, особенности телосложения), молочная продуктивность овцематок, оплата корма продукцией, убойные качества, гистоструктура кожи, количественные и качественные показатели шерсти: настриги шерсти, тонины, длина,

прочность, количество жиропота, глубина загрязнения и вымытости штапеля, а также некоторые биологические особенности (гематологические, биохимические показатели, неспецифическая резистентность и ДНК-генотипирование) у овец от внутрилинейного подбора линий ME-50 и AC-30, а также от потомства при реципрокном спаривании данных линий изучены недостаточно, поэтому исследования являются актуальными.

Цель и задачи исследования. Целью исследований являлось изучение продуктивных качеств и биологических особенностей овец породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном (реципрокном) подборе линий ME-50 и AC-30.

При проведении научных исследований ставились следующие задачи:

- изучить влияние внутри- и межлинейного подбора на воспроизводительные способности овцематок и сохранность ягнят до отъема;
- выявить особенности роста и развития молодняка, полученного при внутри- и межлинейном подборе;
- изучить гематологические и биохимические показатели у молодняка разных вариантов подбора линий;
- определить за период откорма затраты корма на единицу продукции (приросты живой массы и шерсти) и изучить убойные качества молодняка разных вариантов подбора;
- изучить количественные и качественные показатели шерстной продуктивности (настриг шерсти и состояние руна, тонины, длина, прочность, количество жиропота), гистоструктуру кожи молодняка разных генотипов, глубину загрязнения и вымытости штапеля в зависимости от линейной и межлинейной принадлежности;
- изучить полиморфизм генов кальпастина (CAST), соматотропина (GH), дифференциального фактора роста (GDF 9) у овец породы российский мясной меринос, полученных от межлинейного спаривания баранов-

производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30;

– определить экономическую эффективность выращивания молодняка при внутри- и межлинейном (реципрокном) подборе.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Юга России изучены селекционно-генетические параметры овец породы российский мясной меринос в зависимости от способов линейного подбора. Проведены комплексная оценка и анализ воспроизводительной способности и молочности овцематок, интенсивности роста и развития молодняка, определены гематологические и биохимические показатели, изучены трансформация корма в продукцию, убойные качества, количественные и качественные показатели шерсти и гистоструктура кожи при внутри- и межлинейном подборе овец породы российский мясной меринос. Обоснованы и выявлены оптимальные варианты подбора при реципрокном спаривании линий ME-50 и AC-30. Изучены полиморфизмы генов *CAST*, *GH*, *GDF9* и определены генотипы потомства, полученного от межлинейного спаривания баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что полученные экспериментальные материалы являются обоснованием целесообразности использования межлинейных кроссов в тонкорунном овцеводстве. Получено потомство овец нового генотипа, отличающихся высокой живой массой и качественными показателями шерсти. При реципрокном спаривании линий ME-50 и AC-30 выявлено, что потомство, полученное при спаривании баранов-производителей линии ME-50 и маток линии AC-30 породы российский мясной меринос, характеризовалось лучшими продуктивными показателями. В 10-месячном возрасте ярки по живой массе достоверно превосходили сверстниц как от внутрилинейного подбора линий ME-50 и AC-30, так и от межлинейного спаривания баранов-производителей линии AC-30 и маток линии ME-50 на 4,7–11,9 %. По уровню рентабельности превосходство над сверстницами составило в

пределах групп от 4,8 до 11,3 абс. процента. Результаты научных исследований используются в учебном процессе, как справочный материал для лекций и лабораторно-практических занятий в ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Полученные результаты исследований внедрены в производство.

Методология и методы исследований. Методологической основой исследований послужили научные работы отечественных и зарубежных ученых, изучающих шерстную и мясную продуктивность овец при разных вариантах их линейного подбора. При этом использовали стандартные апробированные зоотехнические, биохимические, математические, статистические, экономические методы исследования с использованием современного сертифицированного оборудования в аккредитованных лабораториях ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» и ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Основные положения, выносимые на защиту. Результаты проведенных исследований позволяют вынести следующие основные положения:

- спаривание баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30 позволяет повысить воспроизводительную способность овцематок;
- потомство от межлинейного подбора баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30 обладает лучшими показателями роста и развития;
- реципрокное спаривание линий животных позволило выявить потомство, обладающее лучшими гематологическими и биохимическими показателями;
- потомство от межлинейного подбора баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30 обладает лучшими откормочными и убойными качествами;
- межлинейный (реципрокный) подбор позволяет повысить шерстную

продуктивность овец;

– полиморфизм генов *CAST*, *GH* и *GDF9* позволяет выявить разные генотипы у потомства, полученного от межлинейного подбора баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30;

– экономически обоснована эффективность разведения овец породы российский мясной меринос от межлинейного подбора баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность основана на использовании достаточного количества опытных животных. Обработка полученных результатов исследований осуществлялась с помощью биометрической обработки с применением программ «Microsoft Office Excel». При проведении эксперимента определялась статистическая достоверность между средними показателями опытных групп, где использовались следующие величины: средняя арифметическая (\bar{X}), ошибка средней арифметической ($\pm m$), коэффициент вариации (C_v , %) и среднее квадратическое отклонение (σ). Все исследования проведены в аккредитованных лабораториях, с использованием современных методов на сертифицированном оборудовании.

Основные положения диссертации представлены и одобрены на ежегодных заседаниях базовой кафедры частной зоотехнии, селекции и разведения животных ФГБОУ ВО Ставропольского государственного аграрного университета в период 2021–2023 гг.: на 86-й Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» «Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности» (Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, 2021); на Юбилейной международной научно-практической конференции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» «Инновационные научные разработки – развитию агропромышленного комплекса», посвященной 300-летию Российской академии наук, 110-летию со дня

образования Ставропольского НИИСХ, 90-летию основания Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства и 85-летию Ставропольской опытной станции по садоводству (ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», г. Ставрополь, 2022); 87-й Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» «Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности» (Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, 20 мая 2022); 88-й Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» «Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности» (Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, 2023); на Всероссийской конференции, приуроченной к 85-летию заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Н. З. Злыднева (Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, 16 апреля 2024); на Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства России, диплом III степени в номинации «Зоотехния» (ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет», г. Владикавказ, II этап; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», г. Рязань, III этап, 2023).

Связь темы с планом научных исследований. Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», она входит в тематический план научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на 2021–2025 гг. по теме: 1.2.1. «Совершенствование селекционно-генетических методов в овцеводстве с целью производства органической продукции в рамках FoodNet» (Протокол № 1 заседания Ученого совета ФГБОУ ВО Ставропольского ГАУ от 29 января 2021 г.). В рамках Приоритета-2030 исследования вошли в отчет о научно-

исследовательской работе «Совершенствование селекционно-генетических методов оценки продуктивных качеств скота и овец в племенном животноводстве» КНИГА 1 (промежуточный), НТС Ставропольский ГАУ, протокол № 5 от 14 декабря 2022 г., отчет о научно-исследовательской работе и «Совершенствование селекционно-генетических методов оценки продуктивных качеств скота и овец в племенном животноводстве» (заключительный), НТС Ставропольский ГАУ, протокол № 13 от 23 ноября 2023 г.

Личное участие. Автором был проведен глубокий анализ состояния отрасли овцеводства и обозначена проблема, были поставлены цель и задачи дальнейших исследований, определены схема и методы исследований, анализ экспериментальных данных проводился с помощью биометрии. Кроме того, автором самостоятельно проведен расчет экономического обоснования, выводы и практические предложения производству. Представленная диссертационная работа является завершённой и свидетельствует о личном вкладе автора в зоотехническую науку в области овцеводства. Доля личного участия при выполнении диссертационного исследования составляет 85 %.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 11 научных статей, в том числе 4 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 2 – в журналах, входящих в Международную базу данных «Scopus».

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Современное состояние овцеводства в Ставропольском крае

Овцеводство является традиционно стратегической отраслью народного хозяйства некоторых благоприятно расположенных по природно-климатическим условиям территорий, а часто и единственным средством производства, обеспечивающим их использование для получения продукции, повышения занятости и благосостояния местного населения (Амерханов Х.А., Юлдашбаев Ю.А., Разумеев К.Э. и др., 2018).

Период до 1990 года характеризовался основной задачей – удовлетворением потребности страны в различных видах овцеводческой продукции. Для достижения этой цели была осуществлена крупномасштабная программа создания высокопродуктивного овцеводства. В результате, уже в 1976-1980 гг., в России было произведено 226,7 тыс. тонн высококачественной шерсти ежегодно, а также около 1,0 млн. тонн баранины. Были созданы новые тонкорунные, полутонкорунные и полугрубшерстные породы овец.

Овцеводство продолжает развиваться, современные технологии, методы и инструменты научных исследований помогают улучшать качество поголовья овец, повышать их продуктивность и решать сложные проблемы в отрасли. Повышение эффективности и экономической выгоды от овцеводства являются главными целями сегодняшнего дня (Дунин И.М., Амерханов Х.А., Сафина Г.Ф. и др., 2018).

Основное поголовье овец в Российской Федерации и Ставропольском крае в настоящее время сосредоточено в крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах, где зачастую очень низкий уровень селекционно-племенной работы. Несмотря на это в этих категориях хозяйств имеется огромный резерв производства баранины (Балакирев Н.А.,

Юлдашбаев Ю.А., Разумеев К.Э. и др., 2019; Sannikova N., Shulepova O., Bosharova A. et. all., 2021; Подкорытов Н.А., Растопшина Л.В., 2023).

В Ставропольском крае овцеводство является одной из ведущих традиционных отраслей сельскохозяйственного производства благодаря наличию пригодных пастбищ и благоприятным природно-климатическим условиям. Эта отрасль играет важную роль в решении различных социально-экономических вопросов не только отдельных районов, но и края в целом. В советское время работала текстильная промышленность и шерсть была нужна, что определяло и цену на данное сырье. В настоящее время в России по большому счету шерсть стала не нужна, закрылись фабрики и производство по переработке шерсти (Селионова М.И., Бобрышова Г.Т., 2016).

Однако, в период реформ овцеводство, как и другие отрасли животноводства, стало экономически незащищенным. Это было связано с обвалом производства в легкой промышленности и узкой специализацией отрасли на производстве шерсти. В результате, произошло сокращение поголовья и в некоторых районах края отрасль была ликвидирована.

Путем длительных исследований, работы в области селекции и животноводства удалось создать в крае высокопродуктивные племенные стада различных пород, таких как северокавказская, ставропольская, кавказская породы, а также манычский меринос. Это достижение можно назвать одним из лучших в России (Мороз В.А., 2005; Абонеев В.В., 2008).

Однако, следует отметить, что основой для создания данных стад стали не только генетические исследования, но и труд чабанов, занимающихся прямым уходом за животными. Безопасность племенных стад также важна, для чего применяются современные методы диагностики и лечения животных.

Большое значение имеет последующее использование племенных стад в производстве мяса и молока. Ежегодно, благодаря полученным результатам

в селекционном деле и животноводстве, увеличивается производство качественной и вкусной продукции, что положительно влияет на экономику региона и всей страны в целом.

Таким образом, создание высокопродуктивных племенных стад различных пород является одним из важных достижений научного исследования в области животноводства Южного федерального округа, которое благотворно влияет на экономику региона и качество продукции.

Племенная работа овцеводства в Ставропольском крае в 2014 году по данным Трухачева В.И., Мороза В.А., Чернобай Е.Н. (2014) была представлена 24 хозяйствами, в том числе: 2 селекционно-генетических центра, 14 племенными заводами и 8 племенными репродукторами; 2 в козоводстве: 1 племенным репродуктором и 1 генофондным хозяйством. В 2021 году по данным материала Министерства сельского хозяйства Ставропольского края племенных хозяйств насчитывается 13. Селекционно-генетических центров - 2, племенных заводов - 7 и племенных репродукторов – 4. Разница ощутимая, почти в 2 раза сократилось количество племенных хозяйств. В связи с этим, исчезает лучший генофонд нашей страны и это продолжается из года в год, не наблюдаются подвижек в сторону улучшения и стабильности в данной отрасли, на что необходимо обратить пристальное внимание всем структурам и руководителям отвечающих за развитие отрасли овцеводства. Один только пример: По данным Ю.А. Колосова, А.С. Дегтярь, В.В. Абонеева, В.В. Марченко (2020) в 2018 году в племенных хозяйствах разной собственности в Российской Федерации настриг мытой шерсти на одну голову имеющихся на начало года, составил 1,7 кг, в племенных заводах – 2,0 кг, в том числе по тонкорунным породам соответственно – 2,1 и 2,3 кг, а в Ставропольском крае в 2021 г. мытой шерсти на одну голову фактически остриженных составило соответственно 2,9 и 3,0 кг (заключительная ведомость по стрижке овец в племенных организациях Ставропольского края 2021 году). Данные показатели говорят о высоком

уровне селекции животных, проводимой учеными и специалистами отрасли овцеводства в крае, направленные на увеличение количества и качества шерстного волокна (Исмаилов И.С., Чернобай Е.Н., Бобрышова Г.Т., 2022).

Важным элементом в отрасли является высокий уровень племенной работы, что позволяет улучшать товарно-производственные качества местных животных. Также наблюдается стабильный рост производства животной продукции и улучшение генетической основы племенных животных. Этот факт подтверждается статистическими данными по количеству рожденных животных на каждом из заводов.

Достижения в животноводстве являются результатом тесного взаимодействия научно-исследовательских учреждений и представителей отрасли. Популяризация передовых технологий в выращивании и разведении животных помогает укреплять позиции края на рынке животной продукции.

Необходимо отметить, что устойчивое развитие животноводства в нашем крае будет достигаться только при постоянной работе над улучшением генетических качеств животных и совершенствовании технологий в отрасли.

Племенная база для разведения овец в России остается Ставропольским краем, который сосредоточивает 30% всех племенных заводов в стране. В племенных заводах края продолжались исследования по улучшению качества шерсти и ее технологических свойств, а также по повышению процента выхода чистого волокна. Одной из мер, используемых в этой сфере края, является завоз племенных баранов из Австралии для использования лучшего мирового генофонда и создания новых линий и типов животных на базе племзаводов, таких как СПК «Племзавод Вторая Пятилетка», «Маныч», СХА «колхоз» Родина, СПК колхоз-племзавод им. Ленина Ставропольского края.

В последние годы наметилась тенденция к увеличению производства баранины благодаря скрещиванию тонкорунных маток с импортными баранами мясных пород, (Войтюк М.М., Мачнева О.П., 2021).

Важной задачей хозяйственников, является максимальное использование пастбищ, с целью удешевления овцеводческой продукции и получение доброкачественного сырья для нужд населения. В этом смысле овцеводство, является лучшей отраслью, которая способна трансформировать в продукцию разнотравье, произрастающее в степях нашей необъятной Родины, тем самым, баранина становится источником высококачественного белка для организма. Что нельзя сказать о других видах животных, где для получения высоких показателей продуктивности используют различного вида кормовые добавки сомнительного происхождения (Селионова М.И., Бобрышова Г.Т., Гаджиев З.К. и др., 2017).

Ставрополье – уникальный регион тонкорунного овцеводства известный не только в России, но и за рубежом. На сегодняшний день разведением овец в крае занимается 80 сельхозорганизаций, из них 8 племенных заводов (Апанасенковский район - СХА колхоз Родина, СПК «Путь Ленина», Колхоз «Маныч», СПК «Россия», Колхоз имени Ленина; Арзгирский район - СПК КПЗ имени Ленина; Ипатовский район - СПК ПЗ «Вторая Пятилетка»; Степновский район - СПК ПЗ «Восток»), 4 племрепродуктора (Арзгирский район - ООО «Ресурс», Ипатовский район - ЗАО «ПЗ имени героя соцтруда В.В. Калягина», Левокумский район - ООО «Турксад»; 1 - Генофондное хозяйство (Грачевский район - ООО «Аргонавт»). В племенных организациях края разводят 6 тонкорунных пород (ставропольская, советский меринос, манычский меринос, джалгинский меринос, кавказская порода, российский мясной меринос), 2 – полутонкорунные и 1 грубошерстная порода и 1 тонкорунную породу разводят в товарном хозяйстве Курского района колхозе Мир Ставропольского края – грозненскую.

На конец 2022 года в племенных стадах насчитывалось племенных животных 51,4 тыс. голов. Самой многочисленной породой является порода манычский меринос – 14,7 тыс. гол., далее идет советский меринос – 12,9

тыс. гол., ставропольская порода – 10,1 тыс. гол., джалгинский меринос – 7,6 тыс. гол., северокавказская мясошерстная – 4,2 тыс. гол., кавказская порода – 0,7 тыс. гол., эдильбаевская порода – 0,6 тыс. голов., ташлинская порода – 0,4 тыс. гол., грозненская порода – 0,2 тыс. гол.

По сравнению с 1991 годом сократилось поголовье племенных овец в 39 раз. И сейчас ситуация неутешительная как Вы видите на слайде по сравнению с 2018 годом, поголовье племенных животных сократилось в 2,6 раза. В целом, численность овец сократилось за последние 5 лет по всем категориям хозяйств в 2,2 раза.

Доля производства баранины в убойном весе по видам животных в Ставропольском крае в 2022 году составила 3,7 % и получено 14,4 тыс. тонн баранины.

Производство шерсти за последние 5 лет сократилось на 30,5 %, в т. ч. в сельхозорганизациях на 28,8 %. Средний настриг шерсти на одну голову в племенных хозяйствах невымытой шерсти 5,1 кг, мытой - 3,1 кг, при выходе мытой шерсти 61,0 % (Статистический бюллетень, 2023; Чернобай Е.Н., Резун Н.А., Онищенко О.Н. и др., 2023).

В настоящее время, ученые и животноводы ставят приоритетом производство молодой баранины, так как это, будет приносить прибыль и даже этого мало. Ставится вопрос о получении трех окотов за два года от овцематок, разведение мясных овец способствует снизить себестоимость на продукцию, овца должна иметь минимум шерсти для согревания ее в холодное время года (Селионова М.И., Бобрышова Г.Т., 2016).

Рентабельность овцеводства, зависит от себестоимости и закупочных цен на производимую продукцию, что достигается целенаправленной селекцией, позволяющей создавать конкуренцию аналогичному сырью с выходом не только на отечественный, но и зарубежный рынки. Основная проблема хозяйств не получить или произвести продукцию, а ее реализация по более выгодной цене. Часто цена реализации ниже себестоимости, даже

субсидии, которые выделяет государство на 1 условную голову, не достаточно. В последнее время субсидирование сократилось в 2 раза. Поэтому, сельскохозяйственные предприятия не торопятся увеличивать поголовье, а наоборот во многих хозяйствах оно сокращается, в связи с нерентабельностью отрасли овцеводства (Исмаилов И.С., Чернобай Е.Н., Бобрышова Г.Т., 2022).

В Ставропольском крае, всего поголовья, включая поголовье крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств, в 2022 году составило 1,14 млн. голов, а в 2020 году было 2,0 млн. голов, т. е. поголовье сократилось за 2 года почти в 2 раза. Для статистики в 2015 году поголовье овец в крае насчитывалось 2,4 млн. голов, т. е. сократилось поголовье в 2,3 раза к 2022 году. Шерсти в 2022 году было получено 4,3 тыс. тонн, в том числе в сельхозорганизациях 0,7 тыс. тонн. Средний годовой настриг с одной овцы по всем организациям (в физическом весе) – 3,6 кг. Передовые хозяйства по настригу мытой шерсти являются СПК колхоз-племзавод имени Ленина, Арзгирского района и СПК «Племзавод Вторая Пятилетка», Ипатовского района настриг мытой шерсти на одну голову составил 3,3 кг; Далее идет СПК колхоз-племзавод «Путь Ленина» Апанасенковский район – 3,1 кг (Трухачев В.И., Мороз В.А., Чернобай Е.Н., 2015; Статистический бюллетень, 2023).

На Ставрополье в 2016 году была выведена порода российский мясной меринос, на основе тонкорунных маток, разводимых в племенных хозяйствах восточной зоны края и баранов-производителей породы австралийский мясной меринос, которые завозились из ведущих племзаводов Австралии. Создание новой породы овец являлось важной задачей. Именно создание мясо-шерстных овец, обладающих высокими мясной и шерстной продуктивностью. Бараны-производители австралийский мясной меринос завозились в СХА «колхоз» Родина Апанасенского района, СПК колхоз-племзавод имени Ленина Арзгирского района, колхоз-племзавод «Маныч»

Апанасенского района, колхоз-племзавод «Россия» Апанасенского района, СПК ГПЗ «Путь Ленина» Апанасенского района и СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» Ипатовского района.

Новая порода овец, получившая название «Российский мясной меринос», стала результатом многолетних исследований по отбору высокопродуктивных и адаптивных животных в условиях восточной зоны Ставропольского края. Она идеально подходит для разведения в Ставропольском и Забайкальском краях, Республиках Дагестан и Калмыкия, Ростовской, Самарской, Астраханской и Волгоградской областях (Исмаилов И.С., Трухачев В.И., Новгородова Н.А. и др., 2016).

Порода российский мясной меринос имеет высокие экономические показатели, которые определяются ее генотипом и адаптивными свойствами. Разведение Российского мясного мериноса является перспективным направлением в развитии животноводства и может стать важным источником дохода для сельскохозяйственных предприятий (Амерханов Х.А., Егоров М.В., Селионова М.И. и др., 2018).

Таким образом, развитие отрасли овцеводства определяет востребованность получаемой продукции и цена ее реализации. В настоящее время, цена реализации не соответствует тем расходам, которые идут на производство данной продукции. Поэтому, выбор направления разведения животных, повышая их продуктивность и сокращая затраты на производство единицы продукции, является первостепенной задачей для ученых и сельхозтоваропроизводителей.

1.2. Значение селекции в повышении продуктивности овец

Селекционный процесс рассматривается А.И. Ерохиным (2021) в связи с пороодообразованием. Создание новых высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных – это венец заводского искусства, высшая форма, селекция с большой буквы. При этом надо отметить также то, что

создание новых пород овец, как и других сельскохозяйственных животных, это большая, многолетняя, целенаправленная творческая селекционная работа коллектива специалистов и производителей, которая в итоге или увеличивает численность овец определенного направления продуктивности, например, тонкорунного, и за счет этого повышается производство мериносовой шерсти, а за счет развития мясного и мясо-шерстного овцеводства растет производство баранины и шерсти.

Селекция – это бесконечный процесс, который должен идти в ногу с реалиями времени. Поэтому создаются породы овец, которые должны максимально соответствовать требованиям рынка. Современные условия требуют консолидации важных хозяйственно-полезных признаков, которые в совокупности будут отражать эффективность разведения животных. Создание новых и улучшение существующих племенных отар, обеспечение племрепродукторов и неплеменных товарных хозяйств отселекционированным племенным материалом с высоким генетическим потенциалом продуктивности – важная задача отрасли (Лакота Е.А., 2021).

Основой селекционного процесса (создание и совершенствование пород) является перестройка корреляционных систем. Однако стоит уточнить, что правильная оценка и использование этих систем обеспечивает успех целенаправленного отбора и подбора (Давлетова А.М., Юлдашбаев Ю.А., Траисов Б.Б. и др., 2021).

При разведении животных, одним из важных процессов является подбор. Он способствует созданию новых генотипов. В случае с овцами, большинство полезных признаков наследуются промежуточно. Поэтому для успешного проведения подбора необходимо, чтобы бараны-производители превосходили маток в аспекте продуктивности и конституционных качеств.

При чистопородном разведении повышение продуктивных параметров овец возможно путем длительного тщательного отбора, подбора и выявления удачных сочетаний родительских пар (Abdurasulov A.K., Salykov R.S.,

Mamaev S.S. et al., 2018).

Селекция животных направлена на получение особей, несущих желательные особенности или хозяйственно-полезные признаки, которые собираются через подбор родительских пар. С целью объединения желательных качеств родителей в потомстве (Николаев А.И., 1987; Трухачев В.И., Мороз В.А., Чернобай Е.Н., 2014).

С целью консолидации желательных признаков в породе, селекционеры ведут гомогенный подбор, т.е. животные являются типичными породе и несут основные достоинства разводимой породы. С этой целью проводится закрепление на период искусственного осеменения основных баранов к маточным отарам имеющие один – два одинаковых признака отвечающих требованиям селекционера, с целью получения потомства с заданными продуктивными характеристиками, без привязки к другим показателям. Однако, по остальным признакам, сходство между животными может существенно различаться (Трухачев В.И., Мороз В.А., Чернобай Е.Н., 2015).

Для того чтобы животное полностью раскрыла свой генетический потенциал, требуется учитывать породные особенности овец, с этой целью, необходимо знать районирование пород, приспособленность к природно-климатическим условиям и т.д. (Ибрагимов Ю.Н., 2011).

Продуктивность животных зависит от многих факторов, в том числе и от молочности матери. Недостаток молока у матери ведет к слабому развитию, что отражается на сохранности животных. Установлено, что потомство, которое получало молока от маток, имеющих больше молока превосходили сверстников к 4 месячному возрасту от 8,8 до 13,5 %, к 8 месячному возрасту от 17,2 до 24,4 % соответственно. Ученые и практики уделяют большое значение данному показателю, который непосредственно связан с развитием животных (Семенов А.П., Шеховцева Е.А., Тимофеева Н.В., 2019).

В условиях аридной зоны юга России, где пастбищный период составляет 300-310 дней процент маточного поголовья в стаде колеблется в пределах 52-55 %, при выходе ягнят 104 %. Это позволяет получать переярок с живой массой 42-47 кг. Данные свидетельствуют о высоком генетическом потенциале калмыцкого типа овец грозненской породы (Зулаев М.С., Хегай В.Е., Сангаджиев Д.А. и др., 2019).

Снижение себестоимости на продукцию, при равных условиях содержания и кормления, способствует повышению экономической эффективности производства овцеводческой продукции. Авторы считают, что, высокую продуктивность овец, можно достичь используя для скрещивания породы-улучшатели, что позволяет получить помесное потомство обладающего лучшим ростом и развитием (Анисимов Е.Н., Скрыбина Л.Ю., 2019).

Реализация генетического потенциала овец ставропольской тонкорунной породы предусматривает повышение племенных и продуктивных качеств приемами и методами внутривидовой селекции (Лакота Е.А., 2020).

Для улучшения мясных качеств овец грозненской породы использовали в качестве улучшателей, баранов ставропольской породы (Махдиев М.М., Мороз В.А., Ефимова Н.И., 2010, 2011; Махдиев М.М., Мороз В.А., Белик Н.И. и др., 2011).

Молодняк первого поколения F1 произошедший от скрещивания маток ставропольской породы и баранов советский меринос характеризовался лучшими убойными качествами по сравнению с чистопородными сверстниками: в возрасте 9 месяцев, масса туши до 18 кг с выходом туши до 46 %, что характеризует высокий потенциал тонкорунных овец (Исмаилов И.С., Болотов Н. А., Соломко А.Л., 2006).

Повышение продуктивности овец тонкорунных пород овец за короткие сроки возможно только путем вводного скрещивания «прилитием крови» и

использовать для этих целей австралийских помесей, что позволяет у ярок увеличить не только настриг шерсти, но и в результате контрольного откорма в 9-10 месячном возрасте иметь живую массу на уровне 38-41 кг, что говорит о скрытых резервах мясной продуктивности данной породы (Абонеев В.В., Суоров А.И., Курьянова В.Г., 2006).

По сообщениям И.С. Исмаилова, П.Х. Амировой (2011) при спаривании маточного поголовья ставропольской тонкорунной породы с баранами австралийской селекции мясо-шерстного направления, позволяет получить потомство отличающегося высокими откормочными качествами.

Снижение спроса на шерсть сопровождается снижением цены, что привело к зависимости эффективности развития отрасли от производства баранины (Силантьева А.О., Иолчиев Б.С., Багиров В.А., 2023).

Производство продукции овцеводства, а также его рентабельность в значительной степени зависит от количества и качества выращенного молодняка. Установлено, что чистопородные Etti меринос превосходили помесных животных произошедших от баранов импортной селекции Don Marino и австралийский мясной меринос, которые характеризовались наиболее высокой оплодотворяемостью 98,0 % и плодовитостью – 121,0 % (Баситов К.Т., Юлдашбаев Ю.А., Прманшаев М., 2023).

Практика чистопородного разведения овец выявила пониженную их способность их способность к акклиматизации в новых условиях, но исключительная их племенная ценность и высокая продуктивность, обеспечили им широкое распространение и использование для улучшения пород овец в мировом масштабе (Ульянов А.Н., Куликова А.Я., 2016; Куликова А.Я., 2022).

В течение всей жизни животного, в том числе жизни оцениваемы по потомству барана или матки, данные об их индивидуальных достоинствах и недостатках поступают непрерывно, по крайней мере обязательным для племенного дела нормативами предусмотрено ежегодно вести учет

продуктивности и оценивать животных, задействованных, для характеристики по качеству потомства. Очевидно, что это надо учитывать во избежание ошибок при составлении перспективных родительских пар. Важно это и при использовании глубокозамороженного семени барана уже после его выбытия из стада (Мильчевский В.Д., Двалишвили В.Г., 2022).

В практике племенного дела индексная селекция является одним из наиболее точных инструментов оценки и отбора. Метод селекционных индексов позволяет ускорить оценку племенных животных и повысить ее достоверность, однако он наиболее трудоемкий и требует создания информационных баз больших объемов для оценок популяционно-генетических характеристик. Оценка производителей по качеству потомства и отбор их на основе индексной оценки является важнейшим звеном селекционной работы, от точности которой зависит эффективность селекции (Барышева М.С., Абрамова М.В., 2021).

В.С. Шевцова, А.Я. Куликова, Ю.А. Колосов и др. (2022) установили, что плодовитость маток южной мясной породы увеличивается с 1-го (27,4 % двоен) по 4 ягнение (38,4 % двоен) и снижается на пятый год хозяйственного использования (29,8 % двоен). Кроме того, наблюдается тренд снижения средней живой массы ягнят при отъеме (от 27,3 кг в первое ягнение до 23,5 кг в пятое ягнение).

В.П. Лушников, А.К. Сергеев (2021, 2022) отмечают, что с целью увеличения производства баранины, необходимо вести селекцию овец кавказской породы на повышение многоплодия.

При высокой плодовитости маток и выращивании большого количества молодняка, кроме того, создаются предпосылки повышения эффективности селекции, поскольку расширяются возможности для более строгого отбора и ускорения смены поколений. У дочерей от матерей, рожденных двойней, частота двойности в среднем за период производственной службы была на 6,4 % выше, чем у сверстниц, от матерей рожденных одиночками (Ерохин А.И.,

Карасев Е.А., Юлдашбаев Ю.А. и др., 2022).

А.Я. Куликова (2022) отмечает, что бараны-производители районированной породы кубанский линкольн, в сравнении с породой тексель финской и австралийской селекции, проявляют более высокую половую активность в течение года и отличаются спермопродукцией высокого качества, позволяющей ее использование в любые сроки сезона. Бараны породы тексель финской селекции рекомендуются для использования в воспроизводстве не раньше второй декады сентября, а австралийской селекции – в октябре – ноябре из-за пониженной акклиматизационной способности и сравнительно слабой половой активности.

Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова и др., (2021) сообщают, что у баранов алтайской породы оплодотворяющая способность спермы, взятой осенью и зимой, была практически на одном уровне, а весенняя сперма уступала по величине изучаемого показателя на 2,5-2,8 %. Анализируя оплодотворяющую способность спермы по группе баранов ставропольской породы следует отметить, что предпочтительным в этом плане был осенний сезон года, зимний уступал на 3,1 %, а весенний на 0,8 %. Что касается овец, осемененных спермой баранов северокавказской мясо-шерстной породы, то наибольший выход молодняка при отъеме был получен при использовании семени, взятого весной.

Важная роль в производстве баранины отводится породам мясного и мясо-шерстного направления. Одной из таких пород является волгоградская мясо-шерстная. Овцы достаточно скороспелы: живая масса ягнят к отъему составляет 30-35 кг (Левина Т.Ю., 2022).

В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко и др. (2022) считают, что для увеличения производства высококачественной баранины в условиях резкоконтинентального климата Южного Урала необходимо более эффективно использовать генетический потенциал овец ставропольской породы и реализовать на мясо молодняка в возрасте 8 месяцев.

Оценка инбредных и аутбредных баранов полусибсов куйбышевской породы по качеству потомства показала, что при прочих равных условиях более ценными в племенном отношении в основном были инбредные производители, но не все.

Среди инбредных производителей более высокими племенными качествами характеризовались те которые получены в тесном родстве (II-II). Так, потомки инбредного барана № 05254, имеющего коэффициент инбридинга 12,5 % достоверно превосходили сверстников аутбредного барана-полусибса № 05690 по настригу шерсти и живой массе (Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А., 2021).

В условиях Западного Казахстана использование 1,5 и 2,5-летних баранов гиссарской породы на эдильбаевских матках первого класса не оказывает заметного влияния на живую массу помесного потомства при рождении, отъеме от маток и в 16 месячном возрасте, а также на убойные и мясные качества. Это связано с преимущественным влиянием генотипа матерей на рост и развитие ягнят в сравниваемых группах в подсосном периоде постнатального развития, а также с возрастом и породными особенностями гиссарских баранов. По основным индексам телосложения, показывающих развитие мясных качеств у животного (растянутость, сбитость, массивность и грудной), некоторое преимущество было на стороне чистопородного эдильбаевского молодняка (Жумадилаев Н.К., Юлдашбаев Ю.А., 2021).

В результате проведенного сравнительного анализа экстерьера молодняка овец волгоградской тонкорунной мясо-шерстной породы и ее помесей F₃ 1/8- кровности по северокавказской мясо-шерстной породе было выявлено, что помесные баранчики имели лучшее развитие отдельных статей тела и более выраженный мясной тип телосложения (Фейзуллаев Ф.Р., Тимошенко Ю.И., Сабрекова В.В., 2021, Тегза И.М., Абенова Ж.М., Ергалиев А.Т. и др., 2021).

Таким образом, значение селекции приобретает важное значение в повышении племенных и продуктивных качеств овец.

1.3. Разведение животных по линиям

Одним из наиболее эффективных приемов совершенствования породы является разведение по линиям. Обобщая данные многих авторов можно констатировать, что разведение по линиям - это основное звено в чистопородном разведении. Основную долю в линейном разведении составляют заводские линии, животные имеющие родственное происхождение от выдающегося производителя, унаследовавшие его самые лучшие его выдающиеся качества (Бектуров А.Б., Чебодаев Д.В., Чортонбаев Т.Ж., 2014; Юлдашбаев Ю.А., Мусаханов А.Т., Шахтамиров И.Я., 2017).

Родоначальник должен выделяться своими выдающимися качествами и продуктивностью по сравнению с другими сверстниками, должен иметь хорошее происхождение. Данные качества должны закрепляться на протяжении существования линии, при необходимости прибегая даже к инбридингу, иначе линия теряет свое предназначение (Иванов М.Ф., 1957).

Разведение по линиям предусматривает жесткую выбраковку нежелательных особей и консолидацию необходимых для дальнейшего разведения. Что повысит качественность и ценность животных данной линии в породе, позволяющая при необходимости использование баранов линии использовать с целью повышения определенных желательных качеств в породе (Кравченко Н.А., 1973).

Спаривание разных линий между собой называется кроссом линий. Правильное ведение учета животных при линейном разведении позволяет получить разнокачественных животных со своим генеалогическим происхождением, что более качественно может отразиться на потомстве при кроссах линий, а именно избежать тесного инбридинга. Что позволит в дальнейшем говорить о целесообразности данного кросса (Багиров Ю.Р.,

Аббасов М.Р., 1996; Красота В.Ф., Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г., 1990).

Разведение животных по линиям - это эффективный метод усиления и закрепления в стаде наиболее ценных хозяйственно-полезных качеств. Линия представляет собой группу животных, отобранных по отдельным полезным признакам, таким как живая масса, скороспелость, форма мяса и курдюка, качество шерсти и другие. Они должны иметь сходство типа и характера продуктивности с выдающимся бараном-производителем, от которого происходят. Эти признаки должны передаваться по наследству от поколения к поколению (Бектуров А.Б., Чебодаев Д.В., Чортонбаев Т.Ж., 1996; Kim E.S., Elbeltagy A.R., Aboul-Naga A.M. et al., 2016).

Отбор животных по линиям - это долгосрочный процесс, который требует тщательного анализа и выбора наиболее подходящих особей. Этот метод помогает получить более прочные и продуктивные племенные стада, способные приспосабливаться к меняющимся условиям (Мороз В.А., Чернобай Е.Н., Новгородова Н.А. и др., 2017; Жумадиллаев Н.К., Юлдашбаев Ю.А., Карынбаев А.К., 2023).

При создании линии овец для получения наилучшего потомства используются бараны-производители, обладающие нужными хозяйственно-полезными признаками. Они должны иметь устойчивую наследственность этих признаков, которые являются основой для создания линии (Багиров Ю. Р., Аббасов М. Р., 1996).

Родоначальником заводской линии является препотентный производитель, которая передается по наследству от родителей (Зубков В.П., 1981; Князева Т.А., Чекменева Н.Ю., 2017).

Для продолжения линейного разведения отбирают животных с наиболее сходными качествами с бараном-отцом. Таким образом, формирование линии происходит постепенно, и каждый этап селекции важен для получения наилучшего потомства (Марченко В.В., 2017).

А.Р. Акимбеков, Ю.А. Юлдашбаев (2017), сообщали, что линейные

животные, должны быть узнаваемы по определенным выдающимся признакам. Если линия характеризуется густой шерстью, с четко выраженным извитком и тониной от 18,1 до 20,5 мкм, то все животные в линии должны иметь данные характеристики, иначе - выбраковываются.

В породе должно быть несколько линий, для того чтобы можно было вести селекцию на сочетаемость линий между собой, т.е. проводить кроссирование линий. При кроссах, разнокачественность линий позволяет избежать инбридинга, получить потомство более приспособленное и продуктивное, что очень важно для рентабельности отрасли (Дунин И.М., Амерханов Х.А., 2017; Маклахов А.В., Богорадова Л.Н., Абрамова Н.И. и др., 2017).

Н.А. Попов, Л.К. Марзанова (2017), отмечали, что разведение по линиям способствует многообразию вариантов, несущих определенные количественные и качественные признаки, что является большой площадкой для совершенствования продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных.

В селекции овец прибегают к подбору родительских пар, которые подходят друг к другу по определенным признакам, для закрепления данных признаков. А также, с помощью подбора можно получить животных с желательными признаками, которых можно в дальнейшем выделить в линию (Стрекозов Н.И., Сивкин Н.В., Чинаров В.И., и др., 2017).

Племенная работа с породой немислима без оценки производителей по качеству потомства. Родоначальник линии должен передавать свои лучшие качества потомству, а по родословной должен быть получен от выдающихся родителей (Кравченко Н. А., 1973; Даниленко О.В., 2017; Мороз В.А., Новгородова Н.А., Чернобай Е.Н. и др., 2017).

Однако, достижение высоких показателей в разведении овец по линиям требует комплексного подхода. Процесс начинается с отбора высококачественных животных с присутствием селекционных признаков,

подходящих для данной линии. Эти животные - основа линии и должны выдавать потомство с высоким уровнем наследуемости. Количество животных в линии не может быть слишком маленьким, чтобы обеспечить достаточное количество наследников (Буданов С.М., Насретдинов Ф., 1974).

Для повышения эффективности селекции необходимо проводить мониторинг селекционных признаков и свойств у овец в линии и выбирать только тех животных, которые соответствуют установленным параметрам. Эти животные должны быть сохранены для дальнейшего использования в качестве родительского стада (Чернобай Е.Н., 1999).

Кроме того, необходимо строго контролировать взаимодействие животных в линии, чтобы исключить возможность их скрещивания с животными из других линий. Это помогает сохранить наследуемые свойства и признаки, характерные для данной линии.

Успешная работа в разведении овец по линиям требует от племенных хозяйств серьезных усилий и дисциплины, но результаты этой работы могут значительно улучшить качество стада и повысить его производительность (Герасименко Г.Е., Снеговой В.В., 1990).

В Республике Калмыкия в племзаводе «Черноземельский» выведена новая порода овец черноземельский меринос, в породе сосредоточено пять линий, которые несут в себе ценные признаки характерные только для определенной линии. Для создания линий была проведена тщательная оценка производителей на типичность и выдающиеся качества. Первая линия барана № 71194 животные имеют высокую живую массу, шерсть по всему туловищу длинная, густая, длинная, диаметр шерсти 23,1-26,1 мкм; Вторая линия барана № 81118 животные имеют высокий настриг шерсти, толщина волокон 20,6-23,0 мкм; Третья линия барана № 91083 животные имеют густую шерсть, большую складчатость кожи, отличная оброслость спины и брюха, диаметр шерстного волокна 18,1-20,5 мкм; Четвертая линия барана № 84264 руно состоит из кипельно белой шерсти, жиропот белый, имеют высокий

выход мытой шерсти; Пятая линия барана № 83021 животные с уклоном в мясной тип, но с хорошими показателями по шерстной продуктивности.

Такое количество линий позволит в дальнейшем улучшать достоинства породы применяя межлинейные кроссы с целью наиболее эффективного варианта спаривания (Павлов М.Б., 2021).

Порода овец манычский меринос выведена в 1993 году в колхозе-племзаводе им. Ленина Апанасенковского района Ставропольского края. В хозяйстве занимаются разведением 3-х заводских линий ЕМ-815 и ЕМ-214, созданных в ряде поколений отбором и подбором в условиях племзавода им. Ленина, с использованием тесного инбридинга с целью сохранения желательных качеств и происходящих от одного родоначальника. Бараны родоначальники были завезены из Австралии племзавода Коллинсвил. Линии животных отвечали следующим характеристикам:

- линия ЕМ-815 отличаются крупной величиной, в тоже время сочетают длинную и густую шерсть с хорошо выраженным извитком, шерсть белого цвета с белым жиропотом, толщина волокон 23,1-25,0 мкм;

- линия ЕМ-214 животные средней величины, хорошей оброслостью на брюхе, жиропот белый, диаметр шерсти - 20,6-23,0 мкм.

- линия ЕМ-222 – комолые, средние показатели между линиями.

Гетерозиготное потомство, полученное при спаривании (кроссе) данных линий, обладало наиболее высокими продуктивными показателями, по сравнению с продуктивностью родительских форм. Поэтому, было рекомендовано сельхозпредприятию закладывать новые перспективные линии на основе получения высокопродуктивных животных при кроссировании данных линий (Абонеев В.В., Ржепаковский В.В., Шарко С.Н., 1999; Шарко И.Н., Суров А.И., Абонеев В.В., 2004).

В СПК «Племзаводе имени 60-летия Союза ССР» Приаргунского района Забайкальского края занимаются разведением овец забайкальской породы. В стаде имеется три заводские линии овец:

- линия I - родоначальник баран № 2336. Животные данной линии характеризуются высокой мясной продуктивностью и высокими настригами шерсти;

- линия II – родоначальник баран № 82205. Животные данной линии характеризуются длинной шерстью, с четко выраженной извитостью по всей длине шерстного волокна;

- линия III – родоначальник баран № 2372. Отличаются высокими настригами с высоким выходом шерстного волокна.

Работа направлена на сохранение желательных качеств данных линий и получение перспективных межлинейных кроссов на основе которых можно будет заложить новые линии животных, отвечающие требованиям хозяйства (Цыренова В.В., Вершинина А.С., 2011).

Племзавод имени Калягина Ипатовского района Ставропольского края занимается разведением овец кавказской породы, где сосредоточены заводские линии: №3-6; № 5-28; № 5-6; № 0-68, № 0-19. Линия 3-6 характеризуется высокой живой массой и настригом шерсти составляет 20 % от поголовья в стаде, линия 5-28 средней величины и средними настригами шерсти, животные данной линии занимают 30 % по численности от общего количества животных в стаде, линии 5-6 находится 25 % и линии 0-68 – 15 % и линии 0-19 – 10 % (Абонеев В.В., Шумаенко С.Н., 2011; Суров А.И., Шумаенко С.Н., Барнаш Е.Н., 2013).

В племзаводе «АО «Каратал»» Алматинской области Республике Казахстан занимаются разведением овец казахский мясной меринос. В данной породе овец сосредоточено 3 заводские линии животных:

- животные линии I характеризовались тонкой шерстью (18,0-19,5 мкм);

- линия II – отличается длинношерстностью (12,0-15,5 см.);

- линия III – отличается уравниваемостью шерсти по всей длине штапеля (Асылбекова Э.Б., 2016).

Порода овец российский мясной меринос (тонкорунная) выводилась с 2007 по 2016 году в хозяйствах Ставропольского края. Были завезены бараны из Австралии из ведущих заводов «Уардри», «Роузвил Парк». В настоящее время данная порода овец сосредоточена в следующих племенных хозяйствах Ставропольского края. СХА (колхоз) Родина Апанасенковского района – занимается разведением овец линии ВК-40 (высокого выхода мытой шерсти), линии МЕ-50 (высокая живая масса) и линии АС-30 (супертонкая шерсть). СПК КПЗ имени Ленина Арзгирского района - линия ВС-41 (с очень густой шерстью). Колхоз «Маныч» Апанасенковский район - линия СМ-11 (тонкая шерсть с крупным извитком). СПК ПЗ «Вторая Пятилетка» Ипатовский район - линия ВП-59 (с высоким настригом шерсти) (Амерханов Х.А., Егоров М.В., Селионова М.И. и др., 2018; Шумаенко С.Н., 2020).

Селекционно-племенная работа с породой российский мясной меринос направлена на сохранение мясных достоинств животных в сочетании с шерстью тонких сортиментов. Закрепление данных качеств в этой породе может быть и благодаря близкородственному спариванию, применяя отдаленный инбридинг, правнучка-правнук и внучка-правнук. В перспективе с целью недопущения инбридинга из-за малочисленности поголовья в отдельных хозяйствах предполагается обмен и реализация ценных баранчиков между хозяйствами оригинаторами породы, а также для проведения единой селекционной работы с заявляемыми вместе с животными новой породы 6-ю линиями (Амерханов Х.А., Егоров М.В., Селионова М.И. и др., 2018).

Племзавод Вторая Пятилетка Ставропольского целью своей производственной деятельности ставит выращивание животных обращая внимание на создание линий в породе джалгинский меринос, линия «файн» - характеризуются мелким и четко выраженным извитком по всей длине волокна, отличаются хорошей оброслостью спины и брюха, тонина - от 17,0 до 20,5 мкм, - линия «медиум» - характеризуются средней величиной, шерсть

64-го качества, - линия «стронг» - животные крупных размеров, с шерстью 60-го качества (Чернобай Е.Н., 1999; Чернобай Е.Н., Афонин И.В., 2009; Агаркова Н.А., 2020).

Таким образом, племенная работа с линиями предусматривает накопление желательных качеств присущих данной линии и сохранение и улучшение ценных продуктивных качеств животных в самой линии.

1.4. Селекционно-генетические методы в совершенствовании продуктивности овец

Овцеводческая отрасль требует особого подхода к своему развитию, рентабельности можно достичь только за счет усовершенствованных селекционно-генетических методов (Чернобай Е.Н., Агаркова Н.А., Антоненко Т.И. и др., 2020; Chernobai E.N., Agarkova N.A., Voblikova T.V., Efimova N.I., 2020; Чернобай Е.Н., Резун Н.А., 2022).

В селекции овец, все чаще применяют современную оценку животных, включающая генетическую экспертизу их биоматериала. Чаще всего изучают кровь животных методом ДНК-технологий. Этот метод позволяет выявить гены-кандидаты, отвечающие за определенный количественный или качественный признаки животных (Gorlov I.F., Shirokova N.V., Slozhenkina M.I. et al, 2017; Максимов А., Максимов Г., Васисенко В. и др., 2017).

Генетическую структуру животных оценивают методом MAS-селекции (маркер ассоциированного отбора), которые позволяют выявить аллельное разнообразие популяции по каждому целевому локусу, оценить полиморфные и мономорфные варианты разных генов (Селионова М.И., Скорых Л.Н., Фоминова И.О. и др., 2017; Ostapchuk P.S. Yemeljanov S.A. Skorykh L.N. et al, 2018; Platten J.D., Cobb J.N., Zantua R.E., 2019).

Современные исследования показали, что наиболее эффективно тестировать генетический полиморфизм не на уровне продуктов генов, а непосредственно на уровне генов, то есть использовать в качестве маркеров

полиморфные нуклеотидные последовательности ДНК. Разработан SNP чип (вариант ДНК-микрочипа), содержащий несколько тысяч генетических маркеров генома. Для ускорения исследований были даже созданы специальные работы для считывания сипов. Образец ДНК животных можно тестировать на наличие практически всех важных точечных мутаций, определяющих продуктивные признаки (Захаров В.М., Дунин М.И., 2021).

«Сохранение генофонда отечественных пород овец, а также повышения экономической эффективности производства мяса, является одной из главных задач современной сельскохозяйственной науки. Данная проблема весьма актуальна и требует внедрения новых методов и технологий селекционно-племенной работы. Одной из таких технологий является ДНК-маркеры. Маркерами считаются ДНК-последовательности, характеризующие различные аллельные варианты генов мясной продуктивности, точки SNP и другие» (Дейкин А.В., Селионова М.И., Криворучко А.Ю. и др., 2016).

По словам М.И. Селионовой, Д.Д. Евлагиной, С.И. Светличного (2021), эффективным инструментом для выявления полиморфизма генов у сельскохозяйственных животных является полимеразная цепная реакция с полиморфизмом длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ).

В настоящее время благодаря усовершенствованию этого метода удалось значительно упростить, ускорить и удешевить, не снижая точности анализа, проведение исследований по выявлению генов у животных любого возраста и пола, тем самым предоставляя потенциально более эффективный и гибкий инструмент отбора за короткий промежуток времени (Широкова Н.В., Колосов Ю.А., Гетманцева Л.В. и др., 2015; Zinovieva N.A., Volkova N.A., Bagirov V.A., 2019).

Метод-маркер зависимого отбора дает возможность не только прогнозировать продуктивность сельскохозяйственных животных, но и избежать потери генетической изменчивости, тем самым сохраняя биоразнообразие, уделяя особое внимание находящимся под угрозой

исчезновения породам, несущие селекционно-значимые аллели (Арнаутовский И.Д., Шарвадзе Р.Л., Гоголов В.А. и др., 2017).

Для эффективности селекционного процесса, отбор и подбор высокопродуктивных особей должны приводиться с соблюдением строгого генетического мониторинга. В племенном животноводстве, в том числе в овцеводстве, метод генетического контроля происхождения сельскохозяйственных животных имеет большое значение, а генетическая паспортизация высокоценных генотипов является обязательным элементом зоотехнического учета в племенных хозяйствах (Юлдашбаев Ю.А., Чиндалиев А.Е., Нурбаев С.Д. и др., 2020).

Особого внимания заслуживают гены – потенциальные маркеры, кодирующие ключевые гормоны метаболизма млекопитающих. Одним из генов, для которого достоверно установлено его влияние, как на основные метаболические пути, так и на продуктивные качества сельскохозяйственных животных, является ген лептин (Шевцова В.С., Гетманцева Т.В., Усатов А.В. и др., 2019).

В.П. Лушников, А.А. Стрильчук, Л.А. Калашникова и др. (2020), установили, что аллель G являлся наиболее встречающимся генетическим вариантом LEP 387, тогда как аллель T присутствовал только в составе гетерозиготных генотипов GT. Среди генотипов преобладающим был гомозиготный генотип GG, гетерозиготы GT составили 14 % во всей популяции эдильбаевских овец.

«В качестве ДНК-маркеров рассматривают перспективные гены, аллельные варианты которых связаны с фенотипическим проявлением экономически важных признаков животных, а именно ген кальпастанин (CAST), отвечающий за мясную продуктивность и нежность мяса овец, ген гормона роста (GH), а также дифференцированного фактора роста (GDF9), регулирующий рост и развитие, воспроизводительные качества овец, инициируют и поддерживают мясную продуктивность и качество мяса»

(Sorimachi H., Imajoh-Ohmi S., Emori Y et all, 1989; Valinsky A., Shani M., Gootvine E., 1990; Сердюк Г.Н., Притужалова А.О., 2019).

«Результаты ДНК-тестирования локуса гена кальпастатина (CAST) на наличие M и N аллельных вариантов и присутствия возможных генотипов с помощью метода ПЦР-ПДРФ у овец татарстанской и эдильбаевской пород, показали, что в популяции эдильбаевской породы распределение частоты встречаемости аллелей было следующим: аллели $CAST^N$ – 0,06, аллели $CAST^M$ – 0,94. Частота встречаемости генотипа $CAST^{MM}$ составила 0,88, генотипа $CAST^{MN}$ – 0,12. Генотип $CAST^{NN}$ в данном исследовании обнаружен не был. В популяции овец татарстанской породы частота аллелей и генотипов распределились следующим образом: аллели $CAST^N$ – 0,06, аллели $CAST^M$ – 0,94. Частота встречаемости генотипа $CAST^{MM}$ составила 0,89, генотипа $CAST^{MN}$ – 0,09, генотип $CAST^{NN}$ – 0,02» (Лушников В.П., Фетисова Т.О., Стрильчук А.А., 2020).

Генотипирование овец по генам GH, CAST и GDF9 осуществляется методом полимеразно-цепной реакции (ПЦР) с дальнейшим исследованием полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ). В популяции овец породы маньчский меринос выявлены по три генотипа с различной частотой встречаемости для гена GH – AA – 59,4; AB – 30,7 % и BB – 9,9 %; CAST – MM – 78,1 %; MN – 15,4 % и NN – 6,5 %; GDF9 - AA – 3,3 %; AG – 17,6 % и GG – 79,1 % (Суров А.И., Скорых Л.Н., Суховеева А.В. и др., 2022).

«Следующим этапом исследования значится идентификация связи различных аллельных вариантов генов (так называемых локусов количественных признаков или QTL) с фенотипически сложными качественными признаками овец исследуемой породы и различного направления продуктивности» (Яцык О.А., Каниболоцкая А.А., Криворучко А.Ю., 2020).

Молекулярно-генетические исследования, проведенные в лаборатории ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный

институт», с целью изучения биоматериала овец северокавказской мясо-шерстной породы на ДНК-генотипирование, показал, что животные имеющие гетерозиготный генотип GH^{CT} отличались лучшей мясной продуктивностью по сравнению с гомозиготными сверстниками GH^{CC} и GH^{TT} . По живой массе перед убоем животные, имеющие генотип GH^{CT} превосходили сверстниц GH^{CC} и GH^{TT} на 6,8 % и 9,1 %, массе парной туши – на 7,2 и 12,4 %, убойной массе – 7,9 % и 13,0 % ($P < 0,05$) (Скорых Л.Н., Омаров А.А., Сафонова Н.С., 2022).

Л.Н. Чижова, Е.Д. Карпова, Е.С. Суржикова и др. (2021) при изучении липидов мышечной ткани длиннейшей мышцы спины в 8 месячном возрасте. Установили, что в липидах длиннейшей мышцы спины ягнят – носителей гомозиготного генотипа $CAST^{NN}$ было больше таких жирных кислот, как миристиновая ($C14:0$), пальмитиновая ($C16:0$), стеариновая ($C18:0$), арахидиновая ($C20:0$), из ненасыщенных: мононенасыщенной – пальметиновой ($C16:1$), полиненасыщенных – арахидоновой ($C20:4$), чем у сверстников с гомозиготным генотипом $CAST^{MM}$. Разница в уровне жирнокислотного состава липидов мышечной ткани длиннейшей мышцы спины изученных генотипов овец служит доказательством интенсивности липогенеза с одной стороны, и оценки пищевой ценности мяса с другой.

Сумма насыщенных жирных кислот, величины (ИНЛ - индекс насыщенности липидов, ИИОЛ - индекс интенсивности обмена липидов, КЭМ - коэффициент эффективности метаболизации) в крови 8-ми месячных ягнят, были выше у носителей генотипов GH^{BB} на 10,8; 5,6 и 4,5 % по сравнению со сверстниками генотипа GH^{AA} (Чижова Л.Н., Карпова Е.Д., Суржикова Е.С. и др., 2021).

При изучении гистоструктуры длиннейшей мышцы спины в зависимости от генотипов по гену роста GH у помесных овец $\frac{1}{2}$ полл дорсет + $\frac{1}{2}$ северокавказская мясо-шерстная порода, выявлено, что мышечном пучке у генотипов GH^{AB} и GH^{BB} было больше мышечных волокон до 6,4 % и

меньший диаметр – до 9,2 % по сравнению с животными GH^{AA} генотипа рассматриваемого гена (Скорых Л.Н., Фоминова И.О., Скокова А.В. и др., 2022).

При изучении полиморфизма генов *CAST* и *GH* у помесных овец кровности $\frac{1}{2}$ калмыцкая курдючная + $\frac{1}{2}$ дорпер, установлено, что значение PIC (polymorphism information content) для генетических маркеров мясности, таких, как *CAST* (0,45) и *GH* (0,48) показал примерно равное их селекционное значение. Наиболее часто встречались животные с генотипами $CAST^{MN}$ и GH^{AB} (40 %) (Погодаев В.А., Кононова Л.В., Адучиев Б.К., 2019).

Изучение полиморфизма генов *CAST*, *GH*, *GDF9* у овец татарстанской породы, позволило выявить аллели $CAST^M$ и GH^A встречались в 0,94 случаев из 100, генотипы $CAST^{MM}$ и GH^{AA} в 89,0 случаев из 100; аллель $GDF9^G$ соответственно - 0,84, а генотип $GDF9^{GG}$ – 79,0% (Лушников В.П., Фетисова Т.О., Селионова М.И. и др., 2020).

К.А. Куликова, Ю.А. Юлдашбаев, С.А. Хататаев и др. изучая полиморфизм гена *GH* на тувинских короткожирнохвостых овцах выявили 3 генотипа: AA, AB и BB. В данной группе поголовья преобладает генотип AA-49%, AB – 37% и BB – 14%.

Исследования полиморфизма гена *CAST* на сальской породе овец, позволили выявить генотипы MM и MN с частотой встречаемости 82 % и 18 % соответственно. Генотип NN отсутствует (Колосов Ю.А., Широкова Н.В., Бакоев Н.Ф., 2015).

Таким образом, проведение регулярных скрининговых работ по выявлению желательных генотипов, создаст условия для накопления селекционно-значимых генетических маркеров в племенных стадах. Отбор овец с желательными генотипами и подбор родительских пар для воспроизводства стада, позволит вести качественную и направленную селекцию с целью улучшения племенных и продуктивных особенностей в овцеводстве.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методика исследований

Экспериментальные исследования проводились в сельскохозяйственной артели (колхозе) «Родина» Апанасенковского района Ставропольского края Российской Федерации с 2020 по 2023 гг на овцах породы российский мясной меринос разного линейного происхождения. Для опыта была сформирована группа маток в количестве 200 голов, по 100 голов типичных каждой линии ME-50 и AC-30. В последующем их разделили на 4 опытные группы, в каждой по 50 голов для внутри- и межлинейного спаривания: I группа от спаривания маток и баранов линии ME-50, II группа – линия AC-30, III группа - от спаривания баранов линии ME-50 и маток AC-30 и IV группа - бараны линии AC-30 осеменяли маток линии ME-50 (рис. 1).

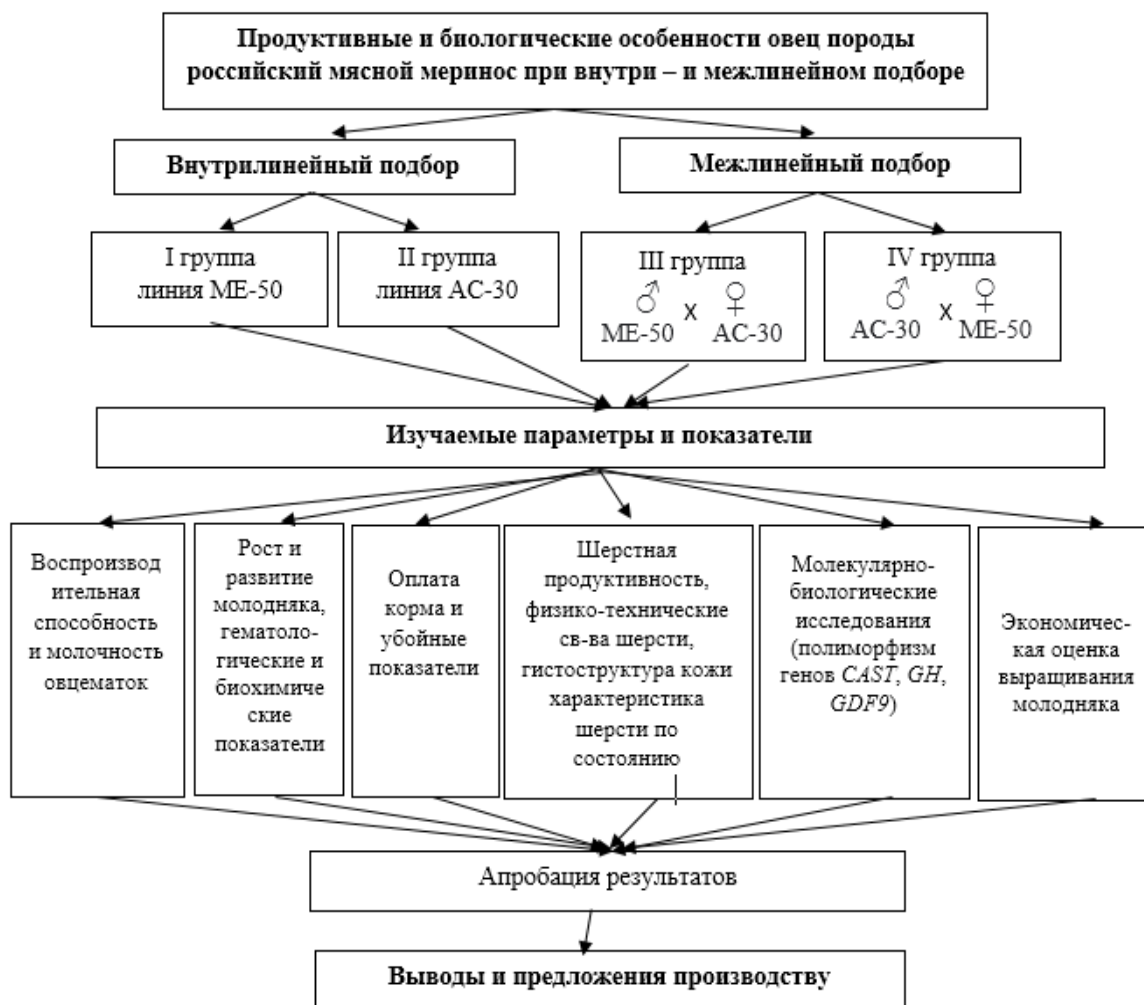


Рисунок 1 – Схема исследований

Искусственное осеменение маток проводилось с 6 ноября по 18 декабря 2020 года с закреплением трех баранов в каждую из четырех групп маток типичных своей линии. Исследования проводились согласно общей схеме исследований, представленной на рисунке 1.

Подопытное поголовье содержали в одинаковых условиях принятыми в хозяйстве. Рацион для откорма животных составляли в соответствии с нормами кормления (Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Подколзин А.И., 2016).

Матки двух основных линий хозяйства по продуктивным признакам отличаются характерными для каждой линии особенностями: линия ME-50 - животные с высокой живой массой и средней тониной шерсти; линия AC-30 - животные средней живой массы, густошерстные, с супертонкой шерстью.

Линия барана ME - 50. Произошли животные данной линии от помесного барана № 97550, полученного в СХА «колхоз» Родина Апанасенковского района, путем скрещивания овцематки ставропольской породы и барана, завезенного из Австралийского завода «Уардри» (UD060302). Живая масса родоначальника - 144,0 кг; настриг немытой шерсти - 11,3 кг; тонина шерсти - 22,0 мкм. Наследники данной линии отличаются крупной величиной, без складчатости, комолые, шерсть с явно выраженными крупными извитками и жиропотом белого цвета.

Линия барана AC - 30 является одной из многочисленных в стаде. Родоначальником является баран № 91543 выращенного в племзаводе «Родина» Апанасенковский района, родившийся от барана австралийского мясного меринуса RP051123 из завода «Роузвил Парк» и овцематки № 24630 ставропольской породы, выращенной в племзаводе «Родина» Апанасенковского района. Максимальная продуктивность родоначальника линии барана AC - 30: живая масса - 118,0 кг; настриг немытой шерсти - 9,9 кг; тонина шерсти - 19,0 мкм. Животные этой линии обладают высокой живой массой, пониженной складчатостью, супертонкой шерстью и жиропотом белого цвета.

Показатели, характеризующие продуктивные качества баранов, использованных в опыте, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Продуктивные качества баранов и овцематок, используемых в опыте, ($M \pm m$)

Порода, линия	Кол-во животных	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг		Выход мытой шерсти %	Тонина шерсти, мкм	Длина шерсти, см	Густота шерсти, %		
			немытой	чистой				мм	м±	м
бараны-производители										
РММ (линия МЕ-50)	3	104,0 ±5,0	11,0 ±0,4	8,7 ±0,3	64,5 ±1,1	21,1 ±0,6	12,5 ±0,5	100	-	-
РММ (линия АС-30)	3	101,0 ±4,0	10,2 ±0,3	6,5 ±0,2	63,7 ±1,2	18,7 ±0,6	11,0 ±0,5	100	-	-
овцематки										
РММ (линия МЕ-50)	100	61,0 ±0,3	5,4 ±0,04	3,3 ±0,03	61,1	22,3	11,5 ±0,09	38	59	3
РММ (линия АС-30)	100	57,4 ±0,4	5,2 ±0,03	3,1 ±0,3	59,6	19,1	10,5 ±0,07	62	38	-

Анализ таблицы 1 свидетельствует, что бараны-производители породы российский мясной меринос отвечают в полной мере требованиям желательного типа по всем продуктивным признакам. Овцематки двух линий также отвечают продуктивным характеристикам и являются типичными животными своей линии. Однако животные линии МЕ-50 превосходят сверстниц линии АС-30 по продуктивным показателям - по живой массе и настригу шерсти.

По густоте шерсти превосходство наблюдается у маток линии АС-30, среди которых количество голов с очень густой шерстью составляет 62 % против 38 % у аналогов линии МЕ-50. При этом среди всех маток линии АС-30 нет ни одной головы с удовлетворительной густотой шерстью.

Исследования проводились в лабораториях Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Ставропольского государственного аграрного университета и Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и

козоводства - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский Федеральный научный аграрный центр».

Воспроизводительную способность овцематок и их молочность определяли по ГОСТ 25955-83 «Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности овец», по количеству полученных ягнят на 100 обьягнвившихся маток. Сохранность ягнят определялось путем учета родившихся и павших животных до отбивки по каждой опытной группе. Молочность маток определялась по разнице живой массы ягненка в возрасте 30 дней и массы при рождении, разность умножали на 5 (количество килограммов материнского молока, расходуемое на 1 кг прироста живой массы).

Живая масса определялась у всех ягнят - при рождении с точностью до 0,1 кг, при отбивке в 4,5-; 6-; 8- и 10-мес. возрасте - с точностью до 0,5 кг. Относительную и абсолютную скорость роста определяли по методике В. Г. Кахикало, Н. Г. Передеина, О. В. Назарченко (2013).

Основные промеры (высота в холке, в крестце, косая длина туловища, глубина, ширина, обхват груди, обхват пясти) и индексы телосложения (длинноногости, растянутости, массивности, костистости, сбитости, грудной) изучались у ярок в 4,5- и 10-месячном возрасте у 10 животных с каждой группы. Гематологические показатели, количество общего белка с его фракциями, бактерицидная (БАСК) и лизоцимная (ЛАСК) определялись у ярок в 4,5 мес. возрасте до кормления по 5 голов с каждой группы, общепринятыми методами анализа ВНИИОК (2013) в лаборатории ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Опыт по оплате корма продукцией проводили на ярках с 6,0 по 8,0-месячного возраста. Откорм ярок проводили 60 суток, из каждой группы были отобраны по 15 типичных животных. В период опыта изучались затраты корма на прирост продукции (живая масса и шерсть). Каждые сутки проводился учет заданных и съеденных кормов. Рацион составлен согласно

нормам В.И. Трухачева, Н.З. Злыднева, А.И. Подколзина (2016) и сбалансирован по всем питательным веществам. Прирост живой массы определяли по разнице живой массы в конце откорма и при постановке на откорм. Для определения прироста шерсти у ярок из каждой группы в начале опыта выстригали участок шерсти на боку размером 10×10 см. Выросшую за период опыта на остриженном участке шерсть в конце опыта состригали вторично и по ее массе определяли прирост шерсти в грязном и мытом волокне.

Для изучения мясной продуктивности и интерьерных особенностей подопытных ярок проводили их контрольный убой после откорма в 8 мес. возрасте по методике ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии 2009. Сорттовую разрубку парных туш делали согласно ГОСТа 7596-81 «Мясо. Разделка баранины и козлятины для розничной торговли». В период стрижки овец был проведен учет настрига шерсти от каждой головы и рассчитан средний настриг невымытой шерсти по каждой группе. По ГОСТ 30190-2000 «Шерсть невымытая. Методы определения чистого волокна» определялся выход мытой шерсти. Для этого из каждой ячейки трафарет-сетки, наложенной на слой шерсти, отбирали точечными пробами массой 10-15 г четыре лабораторные пробы по 200 г – основную, параллельную и две контрольные, которые взвешивали на лабораторных весах с точностью до 0,1 г. Замачивали два раза в мыльно-содовом растворе при температуре 38-40 °С. Первый раз при концентрации соды 1 г/дм³, мыла – 3 г/дм³ в течение 40 минут, вторая замочка – при концентрации соды 2 г/дм³, мыла – 3 г/дм³ в течение 6 минут. Затем проводилась мойка в 3-х бочках в каждой по 5 минут в мыльно-содовом растворе при температуре от 40 до 50 °С, а затем полоскали в двух бочках при температуре 38-25 °С в каждом по 5 минут. Шерсть выжимали и сушили в сушильном шкафу при температуре 105 °С до достижения сухой массы. Определив выход мытого волокна, рассчитали количество мытой шерсти по формуле: $x = \frac{A \times B}{100}$, кг

где: А – настриг немытой шерсти, кг;

В – процент выхода мытой шерсти, %

По методическим рекомендациям Г.В. Завгородней, И.И. Дмитрик, М.И. Павловой (2020) «Классировка тонкой шерсти» определяли состояние шерсти – количество шерсти свободной от сора, малозасоренной, сильнозасоренной, дефектной, пожелтевшей, базовой, свалок, обножки, тавро, клюнкер. Коэффициент шерстности рассчитывали для того, чтобы определить к какому направлению продуктивности относятся подопытные животные из каждой группы, по формуле $x = \frac{A}{B} \times 1000$;

где: А – настриг мытой шерсти, кг;

Б – живая масса, кг

Тонину шерсти изучали у подопытных животных по 15 голов из каждой группы в лаборатории шерсти отдела овцеводства и козоводства ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» на боку и ляжке на приборе ланометре по методике ВНИИОК (1991).

Естественная длина шерсти определялась сантиметровой линейкой в период бонитировки животных, а истинная длина шерсти – на миллиметровой бумаге путем распрямления волокна по 100 волокон с каждого образца.

Подсчитывали количество извитков, сколько извитков приходится на 1 см длины, а характер выраженности извитков по штапелю определялось в период бонитировки животных.

Прочность шерсти определяли на динамометре ДШ – 3М. Для определения прочности шерсти из бока животного отбирали общую пробу. Каждый штапелек прочесывали несколько раз на металлическом гребне для параллельного размещения волокон. Прочесанные штапельки заправляли в шаблон и вырезали пучки длиной 25 мм. Масса каждого пучка составляла 3-4 мг. Для испытаний концы пучков закрепляли в специальных зажимах и включали нагрузку, растягивающую зажимы. Показания прибора

фиксировали на шкале.

Загрязнение и вымытость зоны штапеля определяли линейкой и по формуле определяли процент данных зон к общей длине штапеля:

$$x = \frac{A}{B} \times 100, \%$$

где: А – зона загрязнения или вымытости штапеля, см;

В – длина штапеля, см

Количество шерстного жира определялось путем экстрагирования в аппарате Сокслета. Качество жира и пота определялось по методике С.А. Казановского, Л.Н. Чижовой, Л.С. Ермоловой и др. (1987).

Гистоструктуру кожи овец, полученных от внутри- и межлинейного подбора, изучали методом биопсии. Исследования проводили по методике И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородней, М.И. Павловой (2013). Для этого у подопытных животных с бока брались образцы кожи, этикетировали и фиксировали в 10%- ном растворе формалина. Из взятых образцов кожи готовились блоки, срезы и микропрепараты, на которых микроскопическим путем изучалась общая толщина кожи и ее отдельных слоев: эпидермиса, пилярного и сетчатого (ретикулярного), количество первичных и вторичных фолликулов на единице площади кожи и их соотношение в морфологических группах.

ДНК-генотипирование проводили на ярках (n = 20), породы российский мясной меринос от межлинейного разведения, баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30, в лицензируемой (Свидетельство ПЖ-77 № 010734 от 03.04.2023 г.) лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий отдела генетики и биотехнологии ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ». ДНК была выделена из 100 мкл цельной крови с использованием коммерческого набора «DIAtomtmDNA Prep» (IsoGeneLab, Москва) в соответствии с протоколом производителя. Амплификация выделенной ДНК проводилась в объеме 20 мкл на термоциклере «Терцик» фирмы «ДНК-технология» (Россия) с использованием праймеров. Методом

полимеразной цепной реакции с анализом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ) проводили генотипирование ярок по генам: *CAST*, *GH*, *GDF9* (Гаджиев З.К., Суржикова Е.С., Михайленко Т.Н. и др., 2022).

Детекция результатов ПЦР-ПДРФ-анализа выполнена методом горизонтального электрофореза в 2...3 % агарозном геле (после окрашивания бромистым этидием) в TBE буфере, с последующей визуализацией результатов под УФ-светом. Размеры амплифицированного участка оценены по подвижности в сравнении с маркером молекулярных масс M50 «GenePakDNAMarkers».

Математическая обработка материалов. Показатели промеров, живой массы, опыт по оплате корма приростом живой массы и шерсти, настриги шерсти, обработаны биометрически, способом сумм по Е.К. Меркурьевой (1970), А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко (2007). Статистическая обработка полученных результатов исследований осуществлялась с применением программ «Microsoft Office Excel».

Экономическая эффективность межлинейного подбора рассчитывалась по разнице показателей реализовано продукции на сумму всего с одной головы и сумма затрат, пошедшая на получение данной продукции. Стоимость продукции принята в ценах 2022 года.

Библиографический список составлен согласно ГОСТ Р 7.1.2003 – Оформление библиографии.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В подразделе изложены результаты научных исследований, опубликованные в научных статьях Е.Н. Chernobai, N.A. Rezun, N.A. Agarkova (2021), Н.А. Резун (2022), Н.А. Резун, О.Н. Онищенко, О.В. Пономаренко (2022), Е.Н. Чернобай, Н.А. Резун (2022), Н.А. Резун, О.Н. Онищенко, О.В. Пономаренко (2022), Е.Н. Чернобай, Н.А. Резун, О.В. Пономаренко (2022), Н.А. Резун, Е.Н. Чернобай, Д.Д. Евлагина и др. (2023), Е.Н. Чернобай, А.И. Суров, Н.А. Резун и др. (2023), Е.Н. Чернобай, Н.А. Резун, О.Н. Онищенко и др. (2023), Н.А. Резун, В.С. Скрипкин, Е.Н. Чернобай (2024), Н.А. Резун, В.С. Скрипкин, Е.Н. Чернобай и др. (2024), которые содержат уточненные, расширенные новые сведения.

3.1. Воспроизводительная способность и молочность овцематок, при разных вариантах линейного подбора

Воспроизводительные качества овцематок и баранов зависят от наследственных факторов, условий кормления и содержания, индивидуальных особенностей организма, возраста, физиологического состояния животных и др. (Траисов Б.Б., Юлдашбаев Ю.А., Есенгалиев К.Г. и др., 2016; Trukhachev V.I., Moroz V.A., Chernobai E.N. et all, 2016; Trukhachev V.I., Oleinik S.A., Chernobai E.N., et all, 2018).

Плодовитость является важным показателем при воспроизводстве стада, поэтому, знание данного вопроса позволяет селекционеру правильно организовать работу со стадом. Так, при чистопородном разведении эдильбаевской породы на 100 обьягнвившихся овцематок получают больше ягнят по сравнению с овцематками породы советский меринос осемененных баранами производителями эдильбаевской породы на 17,9 % (Ивашенко О.М., Галатов А.Н., 2004).

С целью получения максимального количества и жизнеспособного приплода следует осеменять овцематок романовской породы, баранами

породы тексель. Плодовитость выше по сравнению со сверстницами от чистопородного разведения романовской породы на 11,0 % (Полозюк О.Н., Федюк В.В., Кислов О.О., 2015).

Известно, что интегральным показателем воспроизводительной способности овец является их плодовитость, которая в широком смысле понимается как способность к воспроизводству и определяется количеством приплода, полученного от маток за одно рождение или за определенный период. Она зависит и от способности самок к оплодотворению и зачатию, и от их многоплодия (Айбазов, А.М.М., Мамонтова Т.В., 2020).

Плодовитость зависит не только от породы и возраста, но и от технологии воспроизводства, включающий комплекс организационных, зоотехнических и ветеринарно-профилактических мероприятий (Чернобай Е.Н., 2008; Надбитов Н.К., Зулаев М.С., Манджиева Д.В., 2018).

В настоящее время селекционеры племорганизаций по выращиванию овец особое внимание уделяют плодовитости овцематок, от чего зависит и количественный и качественный прирост продукции. Поэтому, изучение данного показателя у овец породы российский мясной меринос разных линий, а также при различных их сочетаниях в условиях восточной зоны Ставропольского края имеет большое теоретическое и практическое значение.

Воспроизводительные способности овцематок породы российский мясной меринос разных линейного и происхождения представлены в табл. 2.

Анализ воспроизводительной способности овцематок разных линий и их сочетаний показывает, что оплодотворяемость была выше при внутрилинейном подборе, в среднем данный показатель составил 95 %, при межлинейном несколько ниже – 94 %.

Самая высокая оплодотворяемость наблюдалась в I группе от внутрилинейного подбора линии ME-50 и в III группе при спаривании баранов линии ME-50 и овцематок линии AC-30 и составило 96 %.

Таблица 2 - Воспроизводительные способности овцематок

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Осеменено маток, гол.	50	50	50	50
Объягнилось маток, гол.	48	47	48	46
Остались яловыми, гол.	2	3	2	4
Оплодотворяемость, %	96,0	94,0	96,0	92,0
Получено ягнят, гол.	65	61	67	62
в т.ч. баранчиков	31	32	30	29
ярок	34	29	37	33
Плодовитость на 100 объягвившихся маток, %	135,4	129,8	139,6	134,8
Сохранность ягнят к отъему, гол.	60	56	62	58
Сохранность ягнят, %	92,3	91,8	92,5	93,5
Получено ягнят к отъему на 100 осемененных маток, %	120,0	112,0	124,0	116,0

При кроссировании линий МЕ-50 и АС-30 в среднем по III и IV группам на 100 объягвившихся маток количество ягнят составило 137,2 %, что больше по сравнению с внутрилинейным подбором на 4,6 абс. процентов. Самая высокая плодовитость была у животных III группы от межлинейного подбора баранов линии МЕ-50 и овцематок АС-30 и составила 139,6 %, что выше, чем у сверстниц I, II и IV группах на 4,2; 9,8 и 4,8 абс. процентов. При внутрилинейном подборе лучшие по данному показателю были животные I группы (линия МЕ-50), по сравнению с животными II группы (линия АС-30) на 5,6 абс. процентов.

Кроссирование линий позволило повысить сохранность молодняка к отбивке (4,5 мес.), в среднем по III и IV группам составила 93,0 %, что выше по сравнению с внутрилинейным подбором на 0,9 абс. %. Сравнивая группы животных между собой, установлено, что самую высокую сохранность, имели животные IV группы, полученные от межлинейного подбора баранов линии АС-30 и овцематок линии МЕ-50 и составила 93,5 %, что выше по сравнению со сверстницами I, II и III группах на 1,2; 1,7 и 1,0 абс. %. При внутрилинейном подборе лучшие по выживаемости были животные линии МЕ-50, по сравнению с животными линии АС-30 на 0,5 абс. %.

Лучшим показателем по количеству ягнят к отбивке (4,5 мес.) на 100 осемененных маток отмечались животные, полученные от кроссирования линий, в среднем по III и IV группам составило 120 %, которые превосходили сверстниц от внутрилинейного подбора I и II группах на 4,0 абс. %. Как при внутрилинейном подборе по данному показателю превосходство было у животных I группы (линия ME-50) над сверстницами II группы (линия AC-30), так и при межлинейном – животные III группы превосходили сверстниц IV группы на 8,0 абс. процентов,

Результаты, полученные от внутрилинейного подбора первых двух групп, подтверждаются результатами исследований А.В. Бородина (2013). Показатели плодовитости овцематок и сохранности ягнят к отбивке были выше у животных линии отличающейся более высокой живой массой и более грубой шерстью.

Молочность маток имеет исключительно важное значение, так как молоко матери является единственным и незаменимым кормом в первые месяцы жизни ягнят (Лиджиев Э.Б., 2019).

Необходимо отметить, что молочность овцематок влияет не только на рост и развитие ягненка, но и на его жизнеспособность, особенно в первые дни жизни. Поэтому, достаточное количество молока, получаемого ягненком после рождения, способствует более полно раскрыть генетические возможности организма в конкретных условиях содержания (Селькин И.И., Омаров А.А., 2009).

Также известно, что молочная продуктивность овцематок, одни из которых имеют баранчиков, а другие ярочек неодинакова. Ярочки на 1 кг прироста живой массы затрачивают больше молока, чем баранчики, которые используют молоко матери намного эффективнее. Следовательно, овцематки, у которых родились баранчики, будут более высокомолочными по сравнению с овцематками имеющих ярочек (Trukhachev V.I., Moroz V.A., Chernobai E.N., 2017; Trukhachev V.I., Oleinik S.A., Chernobai E.N. et all, 2018;

Chernobai E.N., Voblikova T.V., Agarkova N.A. et all, 2020).

Поэтому, изучение молочности овец разной линейной и кросслинейной сочетаемости, имеет большое теоретическое и практическое значение. Результаты молочности овцематок по группам представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Молочность овцематок, с учетом интенсивности роста приплода, кг ($M \pm m$)

Пол ягненка	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса ягнят при рождении, кг				
Баранчики	4,41±0,08	4,38±0,07	4,39±0,07	4,40±0,08
Ярки	4,20±0,05	4,05±0,06	4,18±0,06	4,10±0,06
Живая масса ягнят в возрасте 30 дней, кг				
Баранчики	12,54±0,15	11,25±0,12	13,07±0,17	12,33±0,12
Ярки	9,21±0,13	8,90±0,12	9,46±0,13	9,12±0,11
Молочность овцематок, кг				
с баранчиками	40,65±0,46***	34,35±0,42+++***	43,40±0,40	39,65±0,48#####
с ярками	25,00±0,37**	24,25±0,34***	26,40±0,32	25,10±0,36###
В среднем по группе:	32,5	29,3	34,9	32,4

Примечание: статистическая значимость различий + - $P < 0,05$; ++ - $P < 0,01$; +++ - $P < 0,001$ при внутрилинейном разведении; статистическая значимость различий # - $P < 0,05$; ## - $P < 0,01$; ### - $P < 0,001$ при межлинейном разведении; статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ III группы с данными других групп.

Средний показатель молочности овцематок при внутрилинейном разведении I группы (линия ME-50) со II группой (AC-30) с баранчиками составил 37,5 кг, с ярками – 24,6 кг. При кроссировании линий реципрокным способом (линии ME-50 и AC-30) молочность овцематок в среднем по III и IV группам составила с баранчиками 41,5 кг, с ярками - 25,8 кг, что больше, по сравнению со сверстницами I и II группами, с баранчиками на 10,7 ($P < 0,001$), а по яркам на 4,9 % ($P < 0,05$).

При изучении молочности овцематок, было установлено что ягнята в опытных группах показывали разную интенсивность роста, что отразилось на молочности овцематок. При внутрилинейном подборе овцематки линии ME-50 (I группа) отмечались большей молочностью по сравнению со сверстницами линии AC-30 (II группа), так, овцематки с баранчиками на 18,3

% ($P < 0,001$), овцематки с ярками на 3,1 % ($P > 0,05$). При кроссировании линий, молочность овцематок III группы осемененные семенем баранов линии ME-50 (♂ линии ME-50 × ♀ линии AC-30), которые достоверно превосходили сверстниц IV группы (♂ линии AC-30 × ♀ линии ME-50), с баранчиками – на 9,5 % ($P < 0,001$), с ярками – на 5,2 % ($P < 0,01$). Превосходство животных III группы по молочности над сверстницами I группы было достоверным и составило с баранчиками на 6,8 % ($P < 0,001$), с ярками – на 5,6 % ($P < 0,01$) (Chernobai E.N., Rezun N.A., Agarkova N.A., 2021).

Результаты исследований, полученные по молочности овцематок, подтверждаются статьей В.А. Мороза, Н.А. Агарковой, Е.Н. Чернобай (2018). Которые утверждают, что кроссирование линий позволяет получить высокие приросты живой массы и высокую жизнеспособность ягнят в первые месяцы жизни, что отражается на молочности овцематок. В исследованиях А.С. Кривко (2014) утверждается, что скрещивание позволяет повысить воспроизводительные способности овцематок, а интенсивность роста помесного потомства позволяет повысить молочность овцематок, а в нашем случае кроссирование линий способствует увеличению плодовитости овцематок, а интенсивный рост кроссированного потомства позволяет увеличить молочность овцематок.

3.2. Рост и развитие овец породы российский мясной меринос разных вариантов линейного подбора

Рентабельность отрасли овцеводства зависит от правильной организации производства и реализации продукции. Основной статьей дохода является реализация молодняка на племенные нужды хозяйств и продажа на мясо. Чтобы снизить затраты на производство продукции, начинают реализовывать молодняк сразу после отбивки от матерей, а это в тонкорунном овцеводстве происходит как правило в 4 – 4,5 месячном возрасте. Поэтому, важной задачей для сельхозпроизводителей получить как

можно больше ягнят в расчете на 100 обьягнвившихся маток, сохранить его и добиться высоких приростов живой массы до их отбивки.

Как правило, живую массу животного используют как показатель общего роста животного. Живая масса влияет на убойный выход, который с возрастом увеличивается (Кубатбеков Т.С., Мамаев С.Ш., 2013).

Рост и развитие характеризуют потенциальные возможности и определяют степень адаптационной способности животных. Одним из главных показателей роста и развития является живая масса (Давлетова А.М., Траисов Б.Б., Смагулов Д.Б. и др., 2018).

Живая масса животных является одним из важных хозяйственно-полезных признаков. Она относится не только к породным и конституциональным характеристикам, но имеет прямую связь с мясной продуктивностью животных (Лушников В.П., Левина Т.Ю., Затеев Д.В., 2022).

Поэтому, целью работы являлось изучить рост и развитие овец породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном подборе.

Живую массу животных определяли при рождении, 4,5 мес. возрасте при отбивке, в 6, 8 и 10 месячном возрасте, которые содержались на основном или общепринятом рационе в хозяйстве. С 6 до 8 месячного возраста, по 15 голов животных каждой группы ставили на откорм.

Результаты таблицы 4 показывают, что при рождении живая масса колебалась в пределах подопытных групп животных от 4,05 до 4,20 кг. Самыми крупными рождались животные I группы (линия ME-50). Разница между группами по живой массе при рождении была недостоверной.

В 4,5 мес. возрасте, при отбивке ярки III группы, полученные от межлинейного подбора маток линии AC-30 и баранов линии ME-50, по живой массе превосходили сверстниц I, II и IV группами соответственно на 3,0 % ($P>0,05$), 7,7 % ($P<0,001$) и 4,5 % ($P<0,05$).

Ярки I группы линии ME-50 достоверно превосходили животных

линии АС-30 на 4,6 % ($P < 0,05$). Коэффициент вариации говорит о фенотипическом разнообразии признака и возможности дальнейшего отбора и целенаправленной селекции на ее увеличение.

Таблица 4 – Живая масса ярок, кг ($M \pm m$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
При рождении	4,20±0,05	4,05±0,06	4,18±0,06	4,10±0,06
Cv, %	7,4	8,4	8,6	8,8
4,5	25,11±0,25	24,01±0,28***	25,87±0,33	24,75±0,35
Cv, %	5,5	6,3	7,0	7,55
6	31,7±0,66	30,0±0,58***	32,8±0,68	31,2±0,82
Cv, %	8,0	7,5	8,1	10,2
8	41,1±0,75	38,9±0,48***+	42,6±0,74	40,5±0,99*
Cv, %	7,1	4,8	6,7	9,4
10	45,30±0,38	42,38±0,40***+++	47,43±0,62	44,54±0,98*
Cv, %	3,3	3,4	4,9	8,0

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ III группы с данными других групп; статистическая значимость различий + - $P < 0,05$; ++ - $P < 0,01$; +++ - $P < 0,001$ при внутрилинейном разведении.

Данный показатель по живой массе в 4,5 месячном возрасте находился в пределах от 5,5 до 7,6 %, что говорит о высокой выравненности животных по живой массе в пределах групп и о высокой степени селекции. Но несмотря на это, в группах животных от межлинейного подбора данный показатель был выше по сравнению с внутрилинейными сверстницами. В 6 месячном возрасте кроссированные животные III группы по живой массе имели превосходство над сверстницами I, II и IV группами соответственно на 3,5 %, 9,3 ($P < 0,01$) и 5,1 %. В свою очередь внутрилинейные животные I группы по живой массе превосходили сверстниц II и IV группы соответственно на 5,7 % ($P > 0,05$) и 1,6 % ($P > 0,05$). Животные III группы в 8 месячном возрасте, также имели превосходство над сверстницами I, II и IV группами соответственно на 3,6 % ($P > 0,05$), 9,5 ($P < 0,001$) и 5,2 % ($P < 0,05$). В свою очередь, ярки I группы достоверно превосходили сверстниц от внутрилинейного подбора II группы на 5,7 % ($P < 0,05$). Кроссированные ярки III группы по живой массе в 10 месячном возрасте превосходили аналогичные показатели сверстниц I, II и

IV группы соответственно на 4,7 % ($P<0,01$), 11,9 ($P<0,001$), 6,5 % ($P<0,05$). Ярки I группы по живой массе в 10 месячном возрасте превосходили сверстниц II группы с достоверной разницей соответственно на 6,9 % ($P<0,001$).

Высокие показатели живой массы животных подтверждают направленность и специализацию животных данной породы мясо-шерстного направления продуктивности.

Среднесуточные приросты ярок от внутри- и межлинейного подбора родительских пар представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Среднесуточный прирост живой массы ярок, г

Возраст	Группа			
	I	II	III	IV
От рождения до 4,5 месяцев	154,9	147,9	160,7	153,0
От 4,5 месяцев до 6 месяцев	146,4	133,1	154,0	143,3
От 6 месяцев до 8 месяцев	156,7	148,3	163,3	155,0
От 8 месяцев до 10 месяцев	70,0	58,3	80,0	66,7

Анализ таблицы 5 показывает, что по среднесуточным приростам живой массы животные III группы превосходили сверстниц других опытных групп, так от рождения до 4,5 месячного возраста среднесуточный прирост у них составил 160,7 г, что выше по сравнению со сверстницами I, II и IV группах соответственно на 3,7 %, 8,7 % и 5,0 %. От 4,5 месяцев до 6 месяцев превосходство животных III группы над сверстниками составило соответственно на 5,2 %, 15,7 % и 7,5 %. От 6 месяцев до 8 месяцев – соответственно на 4,2 %, 10,1 % и 5,4 %. От 8 месяцев до 10 месяцев - на 14,3 %, 37,2 % и 19,9 %.

Таким образом, ярки полученные от межлинейного подбора маток линии АС-30 и баранов-производителей линии МЕ-50 обладают лучшими показателями роста по сравнению со сверстницами других исследуемых групп.

Результаты относительного прироста живой массы ярок представлены в таблице 6.

Относительный прирост живой массы характеризует интенсивность роста животных. Установлено, что от рождения до 4,5 месяцев за период нахождения ягнят с матерями, лучший относительный прирост имели ярки III группы (518,9 %), что выше чем у сверстниц I, II и IV группах соответственно на 21 абс. процентов, 26,1 и 15,2 абс. процентов.

Таблица 6 - Относительный прирост живой массы, %

Возраст	Группа			
	I	II	III	IV
От рождения до 4,5 месяцев	497,9	492,8	518,9	503,7
От 4,5 месяцев до 6 месяцев	26,2	24,9	26,8	26,1
От 6 месяцев до 8 месяцев	29,7	29,7	29,9	29,8
От 8 месяцев до 10 месяцев	10,2	8,9	11,3	10,0

В возрасте от 6 месяцев до 8 месяцев самый высокий показатель был у ярок III группы (29,9 %). Но стоит отметить, что за этот период животные IV группы по относительному приросту, превосходили сверстниц I группы (линия ME-50) на 0,1 абс. процентов. А с 8 до 10 месячного роста животные I группы показали лучший показатель по сравнению со сверстницами IV группы на 0,2 абс. процентов.

Таким образом, потомство III группы, полученных от межлинейного подбора маток линии AC-30 и баранов-производителей линии ME-50 имели превосходство по среднесуточным и относительным приростам живой массы, по сравнению со сверстницами других групп (Резун Н.А., Онищенко О.Н., Пономаренко О.В., 2022).

В селекции овец большое значение имеют экстерьерные данные животных, которые обуславливают уровень продуктивности (Дымбрылова Э.Ц., 2021).

Экстерьер и конституция овец оцениваются при бонитировке, которые должны соответствовать требованиям породы, от этого зависит племенная

ценность животного (Беккулов М.И., Турдубаев Т.Ж., Кадырова Ч.Т. и др., 2021; Онищенко О.Н., Хоришко П.А., Коноплев В.И. и др., 2022).

В процессе индивидуального развития организма животного претерпевает ряд количественных и качественных изменений. Процесс роста обусловлен наследственными и ненаследственными факторами. К генетическим факторам относятся те, которые связаны с особенностями вида, породы животных, предков, а также особенностей самого животного (Ногаева В.В., Кокоева А.Т., Кокоева А.Т., 2023).

По экстерьеру судят о крепости конституции, адаптации животного к определенным условиям обитания, о воспроизводительных способностях, количеству приплода и его выживаемости, а также о породной принадлежности в связи с основной продуктивностью, ради которой их разводят (Фейзуллаев Ф.Р., Кровикова А.Н., Тимошенко Ю.И., 2022).

Поэтому при отборе и подборе овец для спаривания, прежде всего, обращают внимание на крепость конституции и особенности экстерьера, которые, в значительной мере, обуславливают хозяйственно-полезные качества и способность организма животных реагировать на воздействие внешней среды (Лакота Е.А., 2020).

В связи с этим, нами были изучены промеры экстерьера подопытных ярок, результаты, которые отражены в таблицах 7, 8.

Таблица 7 - Промеры экстерьера ярок в возрасте 4,5 мес., см ($M \pm m$)

Промеры	Группа			
	I	II	III	IV
Высота в холке	52,7±0,44	51,8±0,48	53,0±0,52	52,5±0,55
Высота в крестце	54,0±0,51	53,5±0,47	54,0±0,60	53,5±0,56
Косая длина туловища	53,5±0,47	52,5±0,35**	54,5±0,51	53,5±0,61
Глубина груди	24,5±0,50	24,1±0,38	25,0±0,45	24,5±0,56
Ширина груди	18,7±0,49	18,2±0,45	19,0±0,50	18,4±0,48
Обхват груди	67,5±0,62	66,0±0,78***	70,5±0,64	67,0±0,71
Обхват пясти	8,6±0,18	8,5±0,19	8,7±0,25	8,6±0,23

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ III группы с данными других групп.

По промерам экстерьера в 4,5 месячном возрасте превосходство отмечено у животных III группы над сверстницами I, II и IV группами по высоте в холке, косой длине туловища, глубине груди, ширине груди, обхвату груди и пясти. Яркие III группы достоверно превосходили животных II группы по косой длине туловища на 3,8 % ($P < 0,05$)

Таблица 8 - Промеры экстерьера ярок в возрасте 10 мес., см ($M \pm m$)

Промеры	Группа			
	I	II	III	IV
Высота в холке	62,5±0,62	61,3±0,78	62,0±0,67	62,0±0,73
Высота в крестце	63,0±0,54	61,6±0,60	63,0±0,63	62,5±0,75
Косая длина туловища	63,5±0,69	62,5±0,58	64,0±0,75	63,5±0,82
Глубина груди	27,1±0,57	26,5±0,79	27,5±0,62	27,0±0,72
Ширина груди	23,5±0,61	22,5±0,62	23,5±0,60	23,0±0,75
Обхват груди	100,5±0,96*	97,1±1,17***+	104,3±1,29	100,3±1,69
Обхват пясти	9,5±0,24	9,4±0,15	9,6±0,18	9,5±0,28

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ III группы с данными других групп; статистическая значимость различий + - $P < 0,05$; ++ - $P < 0,01$; +++ - $P < 0,001$ при внутривидовом разведении.

Анализ таблицы 8 показывает, что яркие III группы в 10 месячном возрасте отличались лучшим развитием, что подтверждается лучшими показателями промеров, по сравнению со сверстницами I, II и IV группами по косой длине туловища соответственно на 0,8 %, 2,4 % и 0,8 % при недостоверной разнице ($P > 0,05$), по глубине груди – на 1,5 %; 3,8 и 1,9 % при недостоверной разнице ($P > 0,05$), обхвату груди – на 3,8 % ($P < 0,05$), 7,4 % ($P < 0,001$), 4,0 ($P > 0,05$), обхвату пясти – на 1,1 %, 2,1 % и 1,1 % разница недостоверная ($P > 0,05$), по ширине груди яркие III группы превосходили II и IV группы – на 4,4 % и 2,2 % ($P > 0,05$). Яркие I группы по обхвату груди превосходят внутривидовых сверстниц II группы на 3,5 % ($P < 0,05$).

Наиболее полную характеристику роста и развития подопытных групп животных разного происхождения покажут индексы телосложения, которые представлены в таблицах 9, 10.

В 4,5 месячном возрасте животные III группы отличались

растянутостью, сбитостью, массивностью.

Таблица 9 - Индексы телосложения ярок в возрасте 4,5 мес., %

Промеры	Группа			
	I	II	III	IV
Грудной	76,3	75,5	76,0	75,1
Растянутости	101,5	101,4	102,8	101,9
Сбитости	126,2	125,7	129,4	125,2
Массивности	128,1	127,4	133,0	127,6
Длинноногости	53,5	53,5	52,8	53,3
Костистости	16,3	16,4	16,4	16,4

По индексу растянутости превосходство над сверстницами I, II и IV группами составило 1,3 абс. процентов, 1,4 и 0,9 абс. процентов, по индексу сбитости – на 3,2 абс. процентов, 3,7 и 4,2 абс. процентов, по индексу массивности – на 4,9 абс. процентов, 5,6 и 5,4 абс. процентов. По индексу длинноногости животные III группы уступали сверстницам I, II и IV группам соответственно на 0,7 абс. процентов, 0,7 и 0,5 абс. процентов.

Таблица 10 - Индексы телосложения ярок в возрасте 10 мес., %

Промеры	Группа			
	I	II	III	IV
Грудной	86,7	84,9	85,5	85,2
Растянутости	101,6	102,0	103,2	102,4
Сбитости	158,3	155,4	163,0	158,0
Массивности	160,8	158,4	168,2	161,8
Длинноногости	56,6	56,8	55,6	56,5
Костистости	15,2	15,3	15,5	15,3

Полученные результаты таблицы 10 отражают, развитие животных в течение исследуемого периода (4,5 до 10 мес. возраста). Выявлено, что с возрастом некоторые показатели увеличиваются, а некоторые остаются практически на том же уровне. Так, в 10 месячном возрасте индексы грудной, сбитости, массивности значительно превосходят аналогичные показатели в 4,5 месячном возрасте. Грудной индекс повышается в пределах исследуемых групп от 9,4 абс. % (II группа) до 10,4 абс. % (III группа), по сбитости - от

29,7 абс. % (II группа) до 33,6 абс. % (III группа), IV группа животных имела второй результат по индексу сбитости и составило 32,8 абс. %, по массивности - от 31,0 абс. % (II группа) до 35,2 % (III группа), IV группа животных имела второй результат по индексу массивности 34,2 абс. %, что характеризует данные группы животных уклонение в более мясным формам телосложения. Поэтому, можно говорить о том, что с возрастом животные становятся более компактными и массивными. Также, отметим, что как в 4,5 месяца, так и в 10 месячном возрасте животные III группы имели лучшие показатели по индексам растянутости, сбитости и массивности. Индекс длинноногости в 4,5 месячном возрасте находился в пределах групп от 52,8 до 53,5 %, а к 10 месячному возрасту увеличивается и находится в пределах от 55,6 до 56,8 %. В отношении грудного индекса, лучший показатель, как в 4,5 месячном возрасте, так и в 10 месячном возрасте имели ярки I группы полученных от внутрилинейного подбора линии ME-50.

Таким образом, с возрастом у подопытных животных повышаются индексы растянутости, грудной, сбитости и массивности. При этом у молодняка, в зависимости от происхождения заметны различия в типе телосложения: кроссированное потомство III группы имело более широкую и глубокую грудь, растянутое туловище (Резун Н.А., Онищенко О.Н., Пономаренко О.В., 2022).

3.3. Естественная резистентность, гематологические и биохимические показатели крови молодняка

Кровь играет в организме исключительно важную роль. Она способствует протеканию обменных процессов в организме и связана с интенсивностью течения окислительно-восстановительных процессов (Тенлибаева А.С., 2012).

Темпы биохимического онтогенеза у животных различных половых групп неодинаковы, однако закономерность общая: с возрастом

интенсивность биохимических изменений снижается (Забелина М.В., Преображенская Т.С., Филатов А.С., 2017).

Функции крови многогранны, что можно объяснить наличием в ее составе в первую очередь белков, которые принимают участие во многих обменных процессах организма. Поддержание постоянства среды организма (рН) и вязкости крови происходит благодаря альбуминам и α -, β - и γ -подфракциям глобулинов, роль которых в живом организме очень важна (Муратова В.В., 2019).

Мясные качества животных зависят от наследственных, индивидуальных и фенотипических факторов, которые тесно связаны с неспецифической резистентностью организма животного и его внутренней жидкой средой – кровью (Скорых Л.Н., Бобрышев С.С., 2005).

Гематологические показатели крови животных в разные возрастные периоды имеют свою динамику, характеризующие степень здоровья животных и его постнатальное развитие (Новгородова И.П., Иолчиев Б.С., Прытков Ю.А., 2020).

Морфологические и биохимические показатели крови животных отражают активность обмена веществ и зависят от направления их продуктивности (Al-Jbory W.A.H., Al-Samarai F.R., 2016; Hrkovic-Porobija A., Vegara M., Hodzic A. et al., 2019; Saeed O.A., Sazili A.Q., Akit H. et al., 2019).

Одним из путей выявления границ жизни является изучение тех сторон обмена веществ, которые определяют резистентность организма к необходимым условиям среды обитания и способностью животных акклиматизироваться к данным условиям (Ольховская Л.В., 2002).

Изучение естественной резистентности подопытных животных проводилась путем сравнения гуморальных (ЛАСК и БАСК) факторов защиты организма (табл. 11).

Анализ показателей естественной резистентности (ЛАСК и БАСК) выявил, что ярко полученные от межлинейного кросса линий ME-50 и AC-30

имели лучшие показатели. Так, межлинейные кроссы III и IV группах, в целом превосходили средний показатель по ЛАСК (лизоцимная активность сыворотки крови) животных от внутрилинейного подбора на 1,21 абс. %.

Таблица 11 – Гематологические и биохимические показатели, ярки 4,5 мес. возраст, ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Лизоцимная активность, %	46,66±0,42	45,50±0,39	47,60±0,68	46,98±0,75
Cv, %	2,03	1,90	3,19	3,58
Бактерицидная активность, %	64,92±0,59	62,34±0,80*+	64,44±0,69	65,04±0,74
Cv, %	2,05	2,86	2,41	2,55
Гемоглобин, г/л	94,50±0,83	90,38±0,47***+++	97,10±1,34	93,18±2,18
Cv, %	1,97	1,16	3,10	5,24
Эритроциты, 10^{12} /л	8,56±0,22	8,08±0,25	8,96±0,28	8,54±0,34
Cv, %	5,64	6,86	6,91	8,91
Лейкоциты, 10^9 /л	7,72±0,24	7,32±0,15*	8,02±0,24	7,62±0,25
Cv, %	6,82	4,67	6,56	7,33
Общий белок, г/л	68,94±0,50	66,22±0,55***+	70,34±0,81	67,62±1,79
Cv, %	1,62	1,84	2,59	5,92
Альбумины, г/л	29,76±0,98	27,34±0,41**	29,94±0,48	28,50±1,38
Cv, %	7,36	3,32	3,61	10,82
Глобулины, г/л	39,18±0,49	38,88±0,39*	40,40±0,39	39,12±0,68
Cv, %	2,79	2,24	2,16	3,91
α	7,12±0,11	7,00±0,08	7,32±0,18	7,02±0,16
β	10,98±0,19	10,88±0,12	11,26±0,12	10,74±0,27
γ	21,08±0,24	21,00±0,27	21,82±0,10	21,36±0,28

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ III группы с данными других групп; статистическая значимость различий + - $P < 0,05$; ++ - $P < 0,01$; +++ - $P < 0,001$ при внутрилинейном разведении.

Животные, полученные от кроссирования линий ME-50 и AC-30 (III и IV группы) по бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) превосходили средний показатель сверстниц от внутрилинейного подбора (I и II группы) на 1,11 абс. процентов.

Установлено, что самую высокую лизоцимную активность сыворотки крови имели животные III группы полученные от баранов линии ME-50 и маток AC-30 (47,6 %), которые достоверно превосходили животных от внутрилинейного подбора II группы на 4,6 % ($P < 0,05$), а по бактерицидной

активности сыворотки крови лучшими были животные IV группы, полученные от спаривания баранов линии АС-30 с матками линии МЕ-50, которые достоверно превосходили сверстниц II группы на 4,3 % ($P < 0,05$). В свою очередь, животные от внутрилинейного подбора I группы (линия МЕ-50) достоверно превосходили сверстниц II группы (линия АС-30) на 4,1 % ($P < 0,05$). Что свидетельствует о более высокой защитной реакции организма к условиям среды обитания.

Результаты исследований неспецифической резистентности организма животных позволяют предположить, что высокий уровень естественной резистентности у животных полученных от межлинейного подбора по сравнению с внутрилинейным подбором, подтверждаются данными по сохранности в группах до отбивки и по продуктивности.

Интенсивность роста живой массы овец взаимосвязана с показателями крови и интенсивностью обмена веществ, о чем свидетельствует повышение содержания в крови гемоглобина, эритроцитов и общего белка (Баймишев Х.Б., Траисов Б.Б., Баймишев М.Х. и др., 2021).

Жидкая подвижная внутренняя среда организма – это кровь, в ее состав входит плазма и форменные элементы – тромбоциты, лейкоциты и эритроциты. Кровь доставляет к клеткам материал для из жизнедеятельности (Gerald J.H., Hoosier L.V., 2005).

В нашем опыте, животные, полученные от межлинейного подбора, отличались более высокими гематологическими и биохимическими показателями, что связываем с их физиологическими особенностями в период отбивки (4,5 мес.) и усиленным обменом веществ организма, что отразилось на их продуктивности.

Лейкоциты образуются в костном мозге, эти клетки защищают организм от вирусов, бактерий, токсинов, инородных тел и т.д. Они являются важным элементом иммунной системы. Повышенное или пониженное количество лейкоцитов в организме возникает как следствие

патологических процессов. В нашем опыте концентрация лейкоцитов была в пределах нормы, но с некоторым превосходством данного показателя у животных полученных от межлинейного подбора. В среднем данный показатель у животных III и IV группах составил $7,82 \times 10^9/\text{л}$, что больше среднего показателя сверстниц, полученных от внутрилинейного подбора I и II группах на 4,0 %.

По концентрации лейкоцитов в крови животные III группы, превосходили сверстников I, II и IV группах соответственно на 3,9 % ($P > 0,05$); 9,6 % ($P < 0,05$) и 5,2 % ($P > 0,05$).

Исследованиями установлено, что животные III группы, полученные от межлинейного спаривания баранов линии ME-50 с матками линии AC-30 по содержанию эритроцитов превосходили сверстников I, II и IV группах соответственно на 4,7 % ($P > 0,05$); 10,9 % ($P < 0,05$) и 4,9 % ($P > 0,05$).

Гемоглобин – белок который находится в эритроцитах. Высокое содержание гемоглобина в клетках позволяет доставлять и удалять больше кислорода из легких в ткани и органы, что ведет к лучшему функционированию организма (Мамонтова Т.В., 2012).

Самое высокое содержание гемоглобина в клетках было у животных III группы, по сравнению со сверстниками I, II и IV группах соответственно на 2,8 % ($P > 0,05$); 7,4 % ($P < 0,01$) и 4,2 % ($P > 0,05$). В свою очередь, животные I группы, полученные от внутрилинейного подбора линии ME-50 по содержанию гемоглобина, имели достоверное превосходство над внутрилинейными сверстницами II группы (линия AC-30) на 4,6 % ($P < 0,001$).

Белкам крови принадлежит ведущая роль в обмене веществ. Они выполняют многообразные функции: участвуют в процессах питания и роста, в регенерации тканей, в синтезе гормонов и ферментов (Тенлибаева А.С., 2012).

Белки крови выполняют в организме важную роль в обменных процессах. Они используются в синтезе ферментов, многих гормонов,

участвуют в транспорте питательных и минеральных веществ, а также ответственны за неспецифическую и иммунологическую реактивность организма (Силкина С.Ф., Барнаш Е.Н., 2012).

По количеству общего белка в плазме крови преимущество было на стороне у животных от межлинейного подбора III группы. Так, превосходство над сверстницами I, II и IV группах составило соответственно на 2,0 % ($P > 0,05$); 6,2 % ($P < 0,01$) и 4,0 % ($P > 0,05$). В свою очередь, животные I группы, полученные от внутрилинейного подбора линии ME-50 по содержанию общего белка в крови, имели достоверное превосходство над внутрилинейными сверстницами II группы (линия AC-30) на 4,1 % ($P < 0,05$).

Аналогичная тенденция наблюдалась по содержанию альбуминов и глобулинов в сыворотке крови. Животные III группы превосходили сверстниц I, II и IV группах соответственно по альбуминам - на 0,6 % ($P > 0,05$); 9,5 % ($P < 0,01$) и 5,1 % ($P > 0,05$), по глобулинам - на 3,1 % ($P > 0,05$); 3,9 % ($P < 0,05$) и 3,3 % ($P > 0,05$).

По концентрации α -глобулиновой фракции животные III группы имели недостоверное превосходство над сверстниками I, II и IV группами на 2,8 %, 4,6 % и 4,3 % ($P > 0,05$), недостоверное превосходство по β -глобулиновой фракции – 2,6 %, 3,5 % и 4,8 % ($P > 0,05$) и γ -глобулиновой фракции – 3,5 % ($P < 0,05$), 3,9 % ($P < 0,05$) и 2,2 % ($P > 0,05$), соответственно.

Наши исследования подтверждаются исследованиями Б.Б. Траисова, И.С. Бейшова, Ю.А. Юлдашбаев и др. (2022), которыми установлено, что животные с высокой живой массой имели лучшие морфологические и биохимические показатели крови.

Следовательно, морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных, соответствуют физиологической норме организма животных, но были некоторые отличия между подопытными группами. Результаты показывают, что кроссированный молодняк, отличался более высокими гематологическими, биохимическими показателями крови и

резистентностью, что свидетельствует о более высоком уровне их энергетического и белкового обмена и подтверждается лучшей приспособленностью организма к условиям содержания и высоким потенциалом продуктивности (Н.А. Резун, В.С. Скрипкин, Е.Н. Чернобай и др., 2024).

3.4. Оплата корма приростом живой массы и шерсти у овец породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном подборе

Получение животных способных эффективно трансформировать корма в продукцию является важным звеном при работе с породой или линиями животных. В связи с этим большое значение приобретает отбор для разведения животных по показателям эффективного использования кормов, позволяющих снизить затраты на единицу прироста живой массы (Двалишвили В.Г., Виноградов В.Н., Ухарев К.В., 2011; Лакота Е.А., Амерсальников А.А., Жумагалиев Ж.Н., 2012; Мороз В.А., Новгородова Н.А., Чернобай Е.Н. и др., 2017).

Использование различных вариантов подбора пар при разведении овец акжайкской мясошерстной породы позволило получить потомство, обладающее разной способностью к откорму и с разным уровнем мясной продуктивности (Траисов Б.Б., Юлдашбаев Ю.А., Есенгалиев К.Г. и др., 2015).

Поэтому, целью наших исследований было изучение трансформации заданных кормов в продукцию овцами породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном подборе. Для достижения данной цели на базе СХА (колхоз) «Родина» Апанасенковского района Ставропольского края проведен опыт по оплате корма приростом живой массы и шерсти. Сформировано 4 группы ярок по 15 голов в каждой от внутрилинейного и межлинейного подбора. Поставили на откорм ярок в 6 месячном возрасте в течение 60 суток.

Ежедневно в течение всего периода опыта яркам всех групп скармливали одинаковые по питательности и составу корма: сено люцерны - 1,0 кг, сено суданской травы - 0,7 кг и дерть пшеничная - 0,25 кг. При этом велся ежедневный учет заданного и съеденного корма по каждой группе.

Кормовой рацион нами составлен согласно нормам в монографии В.И. Трухачева, Н.З. Злыднева, А.И. Подколзина (2016) и сбалансирован по обменной энергии, питательным и биологически активным веществам.

Рацион при откорме ярок представлен в таблице 12. Ярки подопытных групп в период откорма ежедневно потребляли рацион обеспечивающий полноценное питание, в котором по рекомендуемым нормам кормления содержалось больше сухого вещества – на 11,3 %, переваримого протеина – на 9,3 %, лизина – в 2,0 раза, метионин+цистин – на 15,3 %, кальция – в 2,4 раза, фосфора – на 19,0 %, магния – в 7,5 раза, серы – на 4,8 %, каротина – в 2,5 раза.

Таблица 12 - Рацион при откорме ярок

Показатель	Факт	Норма
Вид корма и подкормки:		
сено люцерны, кг	1,0	
сено суданской травы, кг	0,7	
пшеничная дерть, кг	0,25	
соль поваренная, г	10	10
минеральный премикс, г	2	
В рационе содержится:		
ЭКЕ	1,43	1,43
ОЭ, МДж	14,3	14,3
сухое вещество, кг	1,67	1,50
сырой протеин, г	238,7	240
переваримый протеин, г	164	150
лизин, г	13,3	6,5
метионин+цистин, г	6,8	5,9
кальций, г	17,0	7,2
фосфор, г	5,2	5,2
магний, г	5,24	0,7
сера, г	3,93	3,8
каротин, мг	25	10
витамин Д, МЕ	467,6	460,0

Содержание в рационе сырого протеина, фосфора и витамина D –

отвечало нормам для откорма молодняка овец шерстно-мясного направления в 6-8 месячного возраста.

Количество переваримого протеина приходящегося на 1 ЭКЕ – 114,7 г.

Эффективность выращивания животных связано с получением прибыли на получаемую продукцию, а прибыль рассчитывается от суммы реализованной продукции и затрат на ее производство. Основная статья затрат на единицу продукции – это корма, которые занимают до 60 % и более. Поэтому, нам очень важно было узнать, потребность в корме подопытных животных от внутри- и межлинейном подборе и сколько мы получим продукции от животных исследуемых групп, при расчете поедаемости корма и его трансформации на единицу получаемой продукции (табл. 13).

Таблица 13 - Поедаемость кормов ярками, возраст 6-8 месяцев

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сено люцерны				
задано, кг	1,0	1,0	1,0	1,0
съедено корма, кг	0,86	0,81	0,91	0,86
% поедаемости корма	86	81	91	86
съедено энергетических кормовых единиц	0,58	0,54	0,61	0,58
съедено переваримого протеина, г	91,2	85,9	96,5	91,2
Сено суданской травы				
задано, кг	0,7	0,7	0,7	0,7
съедено корма, кг	0,60	0,58	0,62	0,60
% поедаемости корма	85,7	82,9	88,6	85,7
съедено энергетических кормовых единиц	0,41	0,40	0,43	0,41
съедено переваримого протеина, г	30,0	29,0	31,0	30,0
Пшеничная дерть				
задано, кг	0,25	0,25	0,25	0,25
съедено корма, кг	0,25	0,25	0,25	0,25
% поедаемости корма	100	100	100	100
съедено энергетических кормовых единиц	0,28	0,28	0,28	0,28
съедено переваримого протеина, г	23,0	23,0	23,0	23,0
Итого задано всего, ЭКЕ	1,43	1,43	1,43	1,43
съедено всего, ЭКЕ	1,27	1,22	1,32	1,27
съедено ЭКЕ, %	88,8	85,3	92,3	88,8
съедено переваримого протеина всего, г	144,2	137,9	150,5	144,2

Установлено, что поедаемость кормов подопытными животными была неодинаковая. Так, сена люцерны задавалось в сутки 1 кг, а съедено было в пределах групп от 0,81 до 0,91 кг или от 81 до 91 %.

Больше всего было съедено сена животными от межлинейного подбора III группы (♀линия АС-30×♂линия МЕ-50) – 0,91 кг, а меньше всех поедаемость сена была животными II группы, полученных от спаривания маток и баранов линии АС-30. Поедаемость сена животными I и IV группами было одинаковым по 0,86 кг или 86 %. Такая же тенденция наблюдалась и по поедаемости суданской травы. В сумме съедено энергетических кормовых единиц подопытными животными по сену люцерны и сену суданской травы составило по группам от 0,94 до 1,04. Больше всего потребили энергетических кормовых единиц по двум видам сена, кроссированные животные III группы 1,04 ЭКЕ, а меньше всего животные II группы. Животные I и IV группами имели промежуточный показатель по поедаемости энергетических кормовых единиц и составил 0,99 ЭКЕ.

Отсюда, переваримого протеина больше всех съедено по двум видам сена животными III группы – 127,5 г, что больше по сравнению со сверстницами I, II и IV группами на 5,2 %, 11,0 и 5,2 %. Поедаемость пшеничной дерти животными всех исследуемых групп была 100-процентной, т.е. сколько задавалось, столько поедалось животными, а именно 250 г на голову.

В итоге, всего было съедено животными подопытных групп энергетических кормовых единиц от 85,3 % до 92,3 % от всего заданного корма (1,43 ЭКЕ) и это составило от 1,22 до 1,32 ЭКЕ. Больше всего ЭКЕ потребили животные III группы (1,32 ЭКЕ), меньше всего – ярки II группы – 1,22 ЭКЕ. Животными I и IV группами было съедено одинаковое количество энергетических кормовых единиц 88,8 % или 1,27 ЭКЕ.

Аналогичная тенденция в пределах групп наблюдалась и по поеданию переваримого протеина. Поедаемость переваримого протеина составила в

пределах групп от 137,9 до 150,5 г.

Таким образом, кроссированные животные III группы (♀ линия АС-30×♂ линия МЕ-50) лучше поедали заданные корма, по сравнению со сверстницами других групп.

Далее, мы определили прирост живой массы и шерсти у ярок за период откорма во всех подопытных группах (табл. 14).

Таблица 14 - Прирост продукции ярок за период откорма, ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Средняя живая масса, кг: при постановке на откорм	31,7±0,66	30,0±0,58**	32,8±0,68	31,2±0,82
при снятии с откорма	41,1±0,75	38,9±0,48***+	42,6±0,74	40,5±0,99*
Прирост живой массы:				
общий, кг	9,4±0,19	8,9±0,28*	9,8±0,19	9,3±0,22
среднесуточный, кг	156,7	148,3	163,3	155,0
Прирост шерсти на участке кожи 100 см ² : г				
немытой	7,32±0,22	7,21±0,11	7,63±0,25	7,43±0,15
мытой	5,31±0,11	5,15±0,09**	5,58±0,12	5,35±0,10
Выход мытого волокна,%	72,5	71,4	73,1	72,0
Площадь кожи, кв. дм.	65,3	64,0	67,1	65,0
Прирост шерсти на всю овчину, г:				
немытой	478,0	461,4	512,0	483,0
мытой	346,7	329,6	374,4	347,8

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$
III группы с данными других групп; статистическая значимость различий + - $P < 0,05$; ++ - $P < 0,01$; +++ - $P < 0,001$ при внутрилинейном разведении.

Анализ таблицы показывает, что при постановке на откорм каждая группа подопытных животных по живой массе соответствовала среднему показателю по данному признаку своей группы.

Установлено, что кроссированные животные III группы имели превосходство над сверстницами I, II и IV группами соответственно на 3,5 % ($P > 0,05$), 9,3 ($P < 0,01$) и 5,1 % ($P > 0,05$). В свою очередь внутрилинейные животные I группы по живой массе превосходили сверстниц II и IV группы соответственно на 5,7 % ($P > 0,05$) и 1,6 % ($P > 0,05$). При снятии с откорма,

животные III группы, также имели превосходство над сверстницами I, II и IV группами соответственно на 3,6 % ($P>0,05$), 9,5 ($P<0,001$) и 5,2 % ($P<0,05$). В свою очередь, ярки I группы достоверно превосходят сверстниц от внутрилинейного подбора II группы на 5,7 % ($P<0,05$). За 60 дней откорма, ярки III группы имели самый высокий прирост живой массы (9,8 кг) и самый высокий среднесуточный прирост живой массы (163,3 г). По приросту живой массы ярки III группы превосходили сверстниц I, II и IV группами соответственно на 4,3 % ($P>0,05$), 10,1 % ($P<0,05$) и 5,4 % ($P>0,05$).

Прирост невытой шерсти на участке кожи 100 см² самым высоким был у животных III группы (7,63 г), что выше по сравнению со сверстницами I, II и IV группами соответственно на 4,2 %, 5,8 и 2,7 % при недостоверной разнице ($P>0,05$). По приросту мытой шерсти на участке кожи 100 см² ярки III группы (5,58 г), достоверно превосходили сверстниц II группы на 8,3 % ($P<0,01$).

Кроссированные ярки III группы имели самый высокий выход мытой шерсти (73,1 %), что выше по сравнению со сверстницами I, II и IV группами соответственно на 0,6 абс. процентов, 1,7 и 1,1 абс. процентов. Среди внутрилинейных животных лучшими по выходу мытой шерсти отмечалась I группа, по сравнению со сверстницами II группы, выше на 1,1 абс. процентов.

По площади кожи, ярки III группы превосходили сверстниц I, II и IV группы соответственно на 2,8 %, 4,8 и 3,2 %.

Ярки III группы по приросту шерсти на всю овчину превосходили сверстниц I, II и IV группы соответственно на 7,1 %, 11,0 % и 6,0 %, по мытой шерсти соответственно на 8,0 %, 13,6 % и 7,6 %.

Затраты корма на прирост живой массы и шерсти у ярок за период откорма представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Затраты корма на прирост живой массы и шерсти у ярок в возрасте 6-8 мес.

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Всего затрат корма за период опыта:				
на 1 гол. ЭКЕ	76,2	73,2	79,2	76,2
на прирост живой массы 45%	34,3	32,9	35,6	34,3
на прирост шерсти 55%	41,9	40,3	43,6	41,9
Израсходовано на 1 кг прироста живой массы, ЭКЕ	3,65	3,70	3,63	3,69
Израсходовано на 1 кг прироста шерсти ЭКЕ:				
немытой	87,6	87,3	85,2	86,7
мытой	120,9	122,3	116,5	120,5

Для более полной характеристики сравниваемых групп нами определены затраты корма на производство продукции. Согласно существующим нормативам было принято, что на производство мяса тонкорунных овец затрачивается 45% общих кормовых затрат, а на производство шерсти - 55%.

Всего за период откорма было затрачено кормов в пределах групп с колебаниями от 73,2 до 79,2 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ). Больше всего было затрачено кормов животными III группы (79,2 ЭКЕ) и превосходство составило над сверстницами I, II и IV группами соответственно на 3,8 %, 8,2 и 3,8 %.

Ярки III группы на 1 кг прироста живой массы расходовали меньше кормов (ЭКЕ) по сравнению со сверстницами I, II и IV группами соответственно на 0,6 %, 1,9 и 1,7 %.

На 1 кг прироста шерсти израсходовано кормов (ЭКЕ) меньше ярками III группы как на немытую, так на мытую шерсть. На продуцирование 1 кг немытой шерсти животные III группы расходовали меньше ЭКЕ по сравнению с животными I, II и IV группами соответственно на 2,8 %, 2,5 и 1,8 %, на мытую шерсть соответственно – на 3,8 %, 5,0 и 3,4 %.

Таким образом, по приросту живой массы и шерсти лучшие показатели наблюдались у ярок от внутрилинейного подбора животных I группы линии

МЕ-50, а при межлинейном спаривании превосходство было у ярок III группы, полученных от межлинейного подбора (♀линия АС-30×♂линия МЕ-50). У этих же животных отмечены наименьшие затраты кормов на производство живой массы и шерсти в физической массе и мытом волокне (Чернобай Е.Н., Резун Н.А., Пономаренко О.В., 2022).

3.5. Убойные показатели овец породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном разведении

Для совершенствования уникального генофонда тонкорунных овец необходимо разрабатывать и внедрять новые селекционные приемы их разведения, способствующие адаптации к современным экономическим условиям и повышению рентабельности (Лакота Е.А., Амерсальников А.А., Жумагалиев Ж.Н., 2012).

Увеличение мясности и повышение рентабельности в отрасли овцеводства является важной задачей для ученых и селекционеров сельхозпредприятий. Мясная продуктивность у овец обусловлена множеством факторов, которые можно свести к двум группам: генетическим и организационно-хозяйственным, на что в своих работах указывают (Копылов И.А., Скорых Л.Н., Ефимова Н.И., 2017; Chernobai E.N., Rezun N.A., Agarkova N.A., 2021; Chernobai E.N., Onischenko O.N., Konoplev V.I. et al, 2021).

С целью изучения мясных и убойных качеств подопытных ярок в условиях санбойни в СХА (колхоз) «Родина» после 60-дневного откорма в возрасте 8 месяцев был проведен контрольный убой по 3 типичных животных с каждой из четырех групп согласно методическим рекомендациям СНИИЖК (2009). Взвешивание ярок для определения предубойной живой массы проводилось после 24-х часовой голодной выдержки и соответствовало среднему показателю по группе (табл. 16).

Анализ результатов контрольного убоя подопытных ярок показал, что

животные III группы, полученные от межлинейного кросса линий баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30 в 8 месячном возрасте имели самую высокую предубойную живую массу 40,7 кг по сравнению с аналогами I, II и IV группами на 2,4 % ($P<0,05$), 7,5 ($P<0,001$) и 3,9 %, в свою очередь животные III группы обладали самой высокой массой парной туши (17,03 кг), что больше, чем у аналогов I, II и IV группами на 3,4 %, 9,0 ($P<0,05$) и 4,7 %.

Таблица 16 - Результаты контрольного убоя подопытных животных, ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса до голодной выдержки, кг	41,07±0,03	38,83±0,17	42,33±0,33	40,17±1,70
Предубойная живая масса, кг	39,73±0,12*	37,87±0,15***	40,70±0,25	39,17±1,26
Cv, %	0,52	0,66	1,07	5,56
Масса парной туши, кг	16,47±0,13	15,63±0,22*	17,03±0,28	16,27±0,56
Cv, %	1,40	2,42	2,90	5,98
Масса внутреннего жира, кг	0,43±0,01	0,37±0,02*	0,46±0,02	0,43±0,02
Cv, %	5,90	8,18	8,29	9,90
Убойная масса, кг	16,90±0,15	16,00±0,24*	17,49±0,31	16,70±0,58
Cv, %	1,50	2,55	3,04	6,07
Убойный выход туши, %	42,5	42,2	43,0	42,6
Выход жира, %	1,06	1,00	1,13	1,10

Примечание: статистическая значимость различий * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$ III группы с данными других групп.

Животные I группы линии ME-50 по массе парной туши превосходили достоверно сверстниц II группы (линия AC-30) на 5,4 % ($P<0,05$). По массе внутреннего жира ярки III группы превосходили аналогов I, II и IV группами на 9,5 % ($P>0,05$), 21,1 ($P<0,05$) и 7,0 % ($P>0,05$). По убойной массе превосходство животных III группы над сверстницами составило соответственно на 3,5 % ($P>0,05$), 9,3 ($P<0,05$) и 4,7 % ($P>0,05$). Животные I группы линии ME-50 по убойной массе превосходили достоверно сверстниц II группы (линия AC-30) на 5,6 % ($P<0,05$). По убойному выходу ярки III группы (43,0 %) превосходили аналогов I, II и IV группами на 0,5; 0,8 и 0,4 абс. процентов.

Полученные данные согласуются с результатами авторов V.I.

Trukhachev, S.A. Oleinik, E.N. Chernobai, et all (2018), которые доказали, что животные, полученные от межлинейного подбора родителей, имели лучшие убойные показатели по сравнению со сверстницами полученных от внутрилинейного подбора родителей.

Весьма существенным показателем, характеризующим мясные качества овец, является сортовой состав туш и их обвалка. Поэтому после охлаждения был проведен сортовой разруб всех туш согласно ГОСТу 7596-81 (табл. 17).

Таблица 17 – Сортowej и морфологический состав туш подопытных животных, ($M \pm m$)

Группа	n	Масса охлажденной туши, кг	Выход из охлажденной туши						Коэффициент мясности	Выход отрубов по сортам, %		
			мякоти		костей		сухожилий			-	1	2
			абс.	%	абс.	%	абс.	%				
I	3	16,30 ±0,10	12,07 ±0,03	74,00	4,08 ±0,06	25,03	0,15 ±0,01	0,92	2,85	86,5	13,5	
II	3	15,50 ±0,20***+	11,33 ±0,12*++	73,10	4,03 ±0,08	26,00	0,14 ±0,01	0,90	2,72	83,6	16,4	
III	3	16,83 ±0,23	12,47 ±0,27	74,10	4,19 ±0,04	24,90	0,17 ±0,01	1,01	2,86	87,0	13,0	
IV	3	16,10 ±0,53	11,83 ±0,47	73,48	4,08 ±0,09	25,34	0,19 ±0,01	1,18	2,77	86,2	13,8	

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ III группы с данными других групп; статистическая значимость различий + - $P < 0,05$; ++ - $P < 0,01$; +++ - $P < 0,001$ при внутрилинейном разведении.

Данные таблицы показывают, что по массе охлажденной туши животные I и III группы достоверно превосходят животных II группы – на 5,2 % ($P < 0,05$) и 8,6 % ($P < 0,01$). По массе мякоти превосходство животных III группы над сверстницами I, II и IV группами составило соответственно на 3,3 %, 10,1 % ($P < 0,05$) и 5,4 %. Животные I группы линии ME-50 по массе мякоти превосходили достоверно сверстниц II группы (линия AC-30) на 6,5 % ($P < 0,01$). По массе костей между группами достоверной разницы не было, но с некоторым превосходством животных III группы. Содержание сухожилий в тушах животных исследуемых групп колебалось от 0,90 до 1,18 %. Самый высокий

коэффициент мясности был у животных III группы (2,86), что выше, чем у сверстниц I, II и IV группах соответственно на 0,03, 0,14 и 0,09 ед. Стоит отметить животных I группы линии ME-50, которые имели также высокий коэффициент мясности 2,85, что выше своих сверстниц от внутрилинейного подбора линии AC-30 на 0,13 ед.

Животные III группы имели превосходство по выходу отрубов 1 сорта (87,0%), над сверстницами I, II и IV группах соответственно на 0,5 абс. процентов, 3,4 и 0,8 абс. процентов.

В научных исследованиях наиболее общепринятым показателем, характеризующим развитие внутренних органов, является их масса. В этом плане представляет интерес изучение данных показателей (табл. 18).

Анализ таблицы 18 показывает, что лучшим развитием при внутрилинейном подборе отличались животные I группы, а от межлинейного – животные III группы.

Таблица 18 - Масса внутренних органов, крови, овчин и отдельных частей тела у опытных животных, ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	39,73±0,12	37,87±0,15	40,70±0,25	39,17±1,26
Убойная масса, кг	16,90±0,15	16,00±0,24	17,49±0,31	16,70±0,58
Убойный выход туши, %	42,5	42,2	43,0	42,6
Масса сердца, г	230±0,58	217±0,73**	235±2,89	225±3,21
%	0,58	0,57	0,58	0,57
Масса легких с трахеей, г	690±5,77	641±4,41***	710±2,89	674±3,79
%	1,74	1,69	1,74	1,72
Масса печени, г	670±5,29	630±5,03**	700±10,00	670±8,37
%	1,69	1,66	1,72	1,71
Масса почек, г	124±5,87	119±6,96	125±5,90	121±6,13
%	0,31	0,31	0,31	0,31
Масса селезенки, г	130±5,00	120±11,55	140±10,41	130±5,00
%	0,33	0,32	0,34	0,33
Масса желудка с содержимым, г	4200 ±100,00	4100 ±57,74	4250 ±76,38	4100 ±152,75
%	10,57	10,83	10,44	10,47
Масса кишечника с содержимым, г	5620 ±69,28	5340 ±66,58	5700 ±57,74	5550 ±132,29

продолжение таблицы 18				
%	14,15	14,10	14,00	14,17
Масса вытекшей крови: г	1770 ±15,28	1670 ±35,12*	1820 ±10,00	1750 ±32,15
%	4,46	4,41	4,47	4,47
Масса овчины, кг	5,6±0,19	5,4±0,21	5,7±0,33	5,5±0,31
%	14,1	14,3	14,0	14,0
Голова, кг	2,4	2,3	2,4	2,35
%	6,04	6,07	5,90	6,00
Ноги, г	1450	1400	1450	1450
%	3,65	3,70	3,56	3,70
ИТОГО, %	100	100	100	100

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$
 III группы с данными других групп.

Так, животные от межлинейного подбора III группы превосходили сверстниц I, II и IV группы по массе сердца соответственно на 2,2 %; 8,8 ($P < 0,01$) и 4,4 %, по массе легких с трахеей – на 2,9 %; 10,8 ($P < 0,001$) и 5,3%, по массе печени – на 4,5 %; 11,1 ($P < 0,01$) и 4,5 %, массе почек – 0,8 %; 5,0 и 3,3 %, массе селезенки – на 7,7 %; 16,7 и 7,7 %. Яркие I группы достоверно превосходят сверстниц II группы по массе сердца на 6,0 % ($P < 0,01$), по массе легких – на 7,6 % ($P < 0,01$), по массе печени – на 6,3 % ($P < 0,01$). По массе вытекшей крови животные III группы превосходят достоверно сверстниц II группы на 9,0 % ($P < 0,05$). Также установлено, что крови в организме животных содержалось в пределах по группам от 4,41 до 4,47 %. По массе овчины животные III группы превосходили сверстниц I, II и IV группы соответственно на 1,2 %; 5,6 и 3,6 % ($P > 0,05$). Масса парной овчины по отношению к предубойной массе составляет в пределах групп от 14 до 14,3 %.

Таким образом, лучшие показатели развития внутренних органов животных III группы, подтверждают высокие продуктивные показатели данных животных.

Также, продуктивность животных зависит от развития желудочно-кишечного тракта, а именно от массы желудка и кишечника без содержимого и длины толстого и тонкого отделов кишечника (табл. 19).

Таблица 19 – Масса и длина отделов желудочно-кишечного тракта, ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса желудка без содержимого, г	1560 $\pm 30,55$	1490 $\pm 37,86^*$	1610 $\pm 5,77$	1550 $\pm 32,15$
Масса кишечника без содержимого, г	1670 $\pm 20,00$	1540 $\pm 30,55^*$	1700 $\pm 28,87$	1650 $\pm 32,15$
Длина толстого отдела кишечника, м	$6,5 \pm 0,19$	$6,2 \pm 0,12$	$6,6 \pm 0,17$	$6,5 \pm 0,19$
Длина тонкого отдела кишечника, м	$28,2 \pm 0,15$	$27,5 \pm 0,29^*$	$28,6 \pm 0,23$	$28,0 \pm 0,12$

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$
III группы с данными других групп.

По массе желудка и кишечника без содержимого животные III группы достоверно превосходили сверстниц II группы на 8,1 % ($P < 0,05$) и 10,4 % ($P < 0,05$). В свою очередь, ярки I группы по массе кишечника превосходили с достоверной разницей сверстниц II группы на 8,4 % ($P < 0,05$).

Ярки III группы имели превосходство над сверстницами I, II и IV группы по длине толстого отдела кишечника соответственно на 1,5 %, 6,5 и 1,5 % ($P > 0,05$), по длине тонкого отдела кишечника соответственно на 1,4 % ($P > 0,05$), 4,0 ($P < 0,05$) и 2,1 % ($P > 0,05$).

Таким образом, животные III группы, в сравнении со сверстницами других групп имели лучшее развитие внутренних органов по абсолютным, так и по относительным показателям. Превосходство животных III группы над сверстницами других групп сохранилось по длине толстого и тонкого отделов кишечника. При внутрилинейном подборе животные I группы (линия ME-50) превосходили сверстниц II группы (линия AC-30). Данные результаты отражаются на продуктивных особенностях подопытных групп (Чернобай Е.Н., Резун Н.А., 2022).

3.6. Шерстная продуктивность и качество шерсти овец от внутри- и межлинейного подбора

Мериносовая шерсть в советское время была востребованной, синтетические волокна занимали малую долю в структуре производства всех волокон, работали фабрики и заводы по переработке шерсти и шерсть для текстильной промышленности играла важную роль. Политика государства была направлена на обеспечение населения страны качественными и натуральными изделиями из шерсти. Сейчас производство химических волокон более чем вдвое превышает выпуск натуральной шерсти. Основные достоинства овечьей шерсти: в чистом виде аллергию вызывает очень редко, имеет способность гигроскопичности, отличается хорошей прочностью на разрыв, изделия из шерсти красивы на вид, гигиеничны и прочны в носке. Такие свойства в химических волокнах полностью еще не воспроизведены (Арзумян Е.А., Бегучев А.П., Георгиевский В.И. и др., 1985).

В настоящее время цену которую могут получить производители за килограмм шерсти в физической массе, является низкой и не покрывает расходы на ее производство, а с производством баранины наоборот, цены растут и производство ее становится более выгодным. Поэтому, актуальность приобретает получение от мериносовых овец больше баранины, но получение качественной шерсти, для чего и разводят мериносовую овцу, должно быть не менее актуальной (Лакота Е.А., 2018).

Несмотря на то, что шерсть утратила свои позиции, в связи с широким производством искусственного волокна, государство видит целесообразность производства и совершенствование мериносовой, натуральной шерсти (Абонеев В.В., Чамурлиев Н.Г., Колосов Ю.А., 2018).

Скрещивание и различное сочетание между собой линий, обогащают геном и формируют новые перспективы продуктивности овец (Колосов Ю.А., Клименко А.И., Абонеев В.В., 2014).

С повышением длины шерсти увеличивается как настриг невытой, так мытой шерсти. Так, на каждый сантиметр увеличения длины шерсти, увеличивается настриг невытой шерсти от 60 до 150 г, а настриг мытой шерсти от 30 до 80 г (Ефимова Н.И., 2019).

Настриг и качество шерсти у овцематок увеличиваются при ранней отбивке ягнят. Также, предродовая стрижка овцематок не влияет на качественные и количественные показатели шерсти – как у маточного поголовья, так и полученного от них приплода (Завгородняя Г.В., 2021).

Настриг шерсти и состояние руна подопытных ярок изучали согласно методическим рекомендациям «Классировка тонкой шерсти», ВНИИОК - филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (2020) (табл. 20).

Таблица 20 – Настриг шерсти и состояние руна подопытных ярок

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Острижено, гол.	27	24	28	23
Настриг невытой шерсти, кг ($M \pm m$)	4,99±0,08	4,63±0,08***	5,09±0,10	4,75±0,14*
Cv, %	8,76	8,53	10,10	13,79
Настриг в мытом волокне, кг ($M \pm m$)	3,04±0,05	2,75±0,05***	3,08±0,06	2,84±0,07*
Cv, %	7,86	8,79	10,23	11,91
В том числе, %				
Свободная от сора (СВ)	5,7	4,6	6,8	5,0
Малозасоренная (МЗ)	74,4	70,9	73,0	71,7
Сильнозасоренная (СЗ)	13,8	16,5	14,0	15,8
Дефектная (Д)	-	-	-	-
Пожелтевшая	2,4	3,2	2,5	2,8
Базовая	1,4	2,4	1,6	2,3
Свалок	-	-	-	-
Обножка	2,3	2,4	2,1	2,4
Тавро	-	-	-	-
Клюнкер	-	-	-	-
Выход мытой шерсти, %	60,9	59,4	60,5	59,8

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$
III группы с данными других групп.

Анализ настригов шерсти показал, что самый высокий настриг был у животных III группы, которые превосходили с достоверной разницей сверстниц II и IV группы соответственно на 9,9 % ($P < 0,001$) и 7,2 % ($P < 0,05$),

а сверстниц I группы - с недостоверной разницей на 2,0 % ($P > 0,05$). При внутрилинейном подборе животные I группы по настигу невымытой шерсти достоверно превосходили сверстниц II группы на 7,8 % ($P < 0,01$).

По настигу мытой шерсти животные III группы превосходили с достоверной разницей сверстниц II и IV группы соответственно на 12,0 % ($P < 0,001$) и 8,5 % ($P < 0,05$) и недостоверное превосходство над сверстницами I группы на 1,3 % ($P > 0,05$). При этом, животные I группы имели достоверное превосходство над животными II и IV группами соответственно на 10,5 % ($P < 0,001$) и 7,0 % ($P < 0,05$).

Для определения выхода мытой шерсти из каждой группы нами отбирались по 10 образцов шерсти из разных топографических участков.

В нашем эксперименте, выход мытой шерсти у ярок I группы полученных от внутрилинейного подбора линии ME-50 был больше по сравнению со сверстницами II, III и IV группами, соответственно на 1,5 абс. процентов, 0,4 и 1,1 абс. процентов. Среди животных от межлинейного подбора, лучшим выходом мытого волокна отличались животные III группы, по сравнению с животными IV группой превосходство составило 0,7 абс. процентов.

Теперь разберем, руна опытных групп животных по состоянию. Тонкая шерсть делится на свободную от сора (СВ), малозасоренная (МЗ), сильно засоренная (СЗ), дефектная (Д), сорно-дефектная (СД).

Основная масса рун по состоянию относились к характеристикам малозасоренной шерсти (МЗ), по группам данный показатель находился в пределах от 70,9 до 74,4 % и самый высокий показатель 74,4 % имели животные I группы, которые превосходили сверстниц II, III и IV группами на 3,5; 1,4 и 2,7 абс. процентов. Рун свободных от сора (СВ) в пределах опытных групп колебалось от 4,6 до 6,8 %, в пользу животных III группы, которые превосходили по данному показателю сверстниц I, II и IV группами соответственно на 1,1; 2,2 и 1,8 абс. процентов. В сумме шерсти свободной от

сора и малозасоренной по группам колебалось от 75,5% во II группе животных от внутрилинейного подбора линии АС-30 до 80,1% в I группе также от животных внутрилинейного подбора линии МЕ-50. У животных III и IV группах показатели были промежуточные по сравнению с внутрилинейным подбором и составили соответственно 79,8 и 76,7%. Меньше всего сильнозасоренной шерсти (СЗ) было у животных I группы, которые имели лучший результат по сравнению со сверстницами II, III и IV группах на 2,7; 0,2 и 2,0 абс. процентов. У животных I группы меньше всего было пожелтевшей шерсти по сравнению со сверстницами II, III и IV группах соответственно на 0,8; 0,1 и 0,4 абс. процентов и базовой – на 1,0; 0,2 и 0,9 абс. процентов. Обножка составляла в пределах опытных группах от 2,1 до 2,4 %.

Таким образом, шерсть у животных от внутрилинейного подбора линии МЕ-50 оказалась наиболее чистой, что подтвердилось высоким показателем выходом мытой шерсти, тем не менее, животные III группы, полученные от спаривания баранов-производителей МЕ-50 и маток линии АС-30 имели довольно высокие показатели руна по состоянию шерсти, что связываем с влиянием баранов линии МЕ-50.

По коэффициенту шерстности можно определить к какому направлению продуктивности относятся те или иные генотипы овец. Для шерстного направления данный показатель должен быть равен 60 г на 1 кг живой массы и более.

Изучив коэффициент шерстности ярков подопытных групп, нами установлена степень соответствия вышеназванным параметрам для овец шерстного направления продуктивности (табл. 21).

Анализ таблицы показал, что коэффициент шерстности у ярков, полученных от межлинейного подбора был меньше по сравнению с ярками от внутрилинейного подбора в среднем на 1,6 г на 1 кг живой массы, это еще раз подтверждает, что применение межлинейного подбора, способствует не только к повышению живой массы и настригов шерсти, но и позволяет

целенаправленно работать над желательным направлением по продуктивности животных.

Таблица 21 - Коэффициент шерстности подопытных ярок

Группа	Показатель		
	Живая масса в 14 мес., кг M± m	Настриг мытой шерсти, кг M± m	Коэффициент шерстности, г
I	48,52±0,37	3,04±0,05	62,7
II	44,81±0,33	2,75±0,05	61,4
III	50,61±0,49	3,08±0,06	60,9
IV	47,35±0,42	2,84±0,07	60,0

В тонкорунном овцеводстве самым важным качественным признаком является тонина шерсти, ее качество играет огромное значение при производстве шерстяных изделий. Влияние генетических и паратипических факторов, а именно, происхождения, состояния здоровья животного в течении года, содержания и кормления оказывают большое влияние на тонину шерсти и ее качество. Также, в тонкорунном овцеводстве, по работам многих авторов, тонина шерсти высоко коррелирует с мясной продуктивностью животных (Молчанов А.В., Козин А.Н., 2017).

Тонину шерсти подопытных животных изучали в лаборатории шерсти отдела овцеводства и козоводства ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (табл. 22).

Ярки I группы (линия ME-50) имели самую крупную тонину шерсти на боку, которые превосходили с достоверной разницей сверстниц II, III и IV группах соответственно на 10,2 % (P<0,001), 3,3 % (P<0,05) и 6,4 % (P<0,01).

Таблица 22 – Тонина шерсти ярок разных генотипов в 4 мес., мкм

Группа	Тонина волокон, мкм					
	Бок			Ляжка		
	M± m	σ	Cv, %	M± m	σ	Cv, %
I	21,94±0,16	0,61	2,8	22,55±0,17	0,67	3,0
II	19,91±0,13*	0,50	2,5	20,43±0,20***	0,77	3,8
III	21,24±0,30	1,16	5,5	21,95±0,29	1,12	5,1
IV	20,62±0,33	1,30	6,3	21,26±0,35	1,37	6,5

Примечание: статистическая значимость различий * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001 III группы с данными других групп.

А ярки III группы, полученных от межлинейного подбора маток линии АС-30 и баранов-производителей МЕ-50, достоверно превосходили сверстниц II группы от внутрилинейного подбора линии АС-30 на 6,7 % ($P < 0,001$) и недостоверно сверстниц IV группы от межлинейного подбора (σ АС-30 \times ϕ МЕ-50) на 3,0 % ($P > 0,05$).

Ярки I группы по тонине шерсти на ляжке достоверно превосходили сверстниц II и IV группах соответственно на 10,4 % ($P < 0,001$) и 6,1 % ($P < 0,01$) и недостоверно сверстниц III группы на 2,7 % ($P > 0,05$), в свою очередь, ярки III группы достоверно превосходили сверстниц II группы на 7,4 % ($P < 0,001$) и недостоверно сверстниц IV группы на 3,2 % ($P > 0,05$).

Самая большая разница по тонине шерсти между боком и ляжкой была у ярок от межлинейного подбора в III и IV группах и составила соответственно на 0,71 мкм в III группе и 0,64 мкм в IV группе, у ярок от внутрилинейного подбора данные показатели составили в I группе – 0,61 мкм, во II группе – 0,52 мкм. Высокую уравниность шерсти по тонине на боку и ляжке у животных от внутрилинейного подбора, мы объясняем тем, что животные разводимых линий более однородны по шерстным признакам, поэтому при спаривании животных внутри линии маток и баранов позволяет получить более однородную уравниную шерсть по всему руно, а межлинейный подбор характеризовался шерстной разнокачественностью, поэтому такой большой разброс тонины шерсти у этих животных между боком и ляжкой.

Тем не менее, чтобы считать шерсть по тонине, уравниной на боку и ляжке, разница между ними не должна превышать 2 мкм, а у нас показатели ниже допустимого показателя, поэтому считаем нашу шерсть уравниной.

Длина шерсти оказывает большое влияние на шерстную продуктивность и имеет высокую генетическую обусловленность (Билтуев С.И., Жилякова Г.М., Балданова Д.Ч., 2007; Аюрова Э.Б., 2015).

Длины шерсти ярок в 14 месячном возрасте представлены в таблице 23.

Таблица 23 - Естественная и истинная длина шерсти ярок в 14 мес. возрасте

Группа	n	Длина шерсти, см				Истинная к естественной, %
		естественная		истинная		
		M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	
I	10	13,1±0,30	7,3	16,2±0,28	5,5	123,7
II	10	10,6±0,36***	10,6	13,7±0,36***	8,0	129,2
III	10	12,8±0,40	9,8	16,1±0,40	7,9	125,8
IV	10	11,7±0,56	15,3	14,8±0,60	12,8	126,5

Примечание: статистическая значимость различий * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001
III группы с данными других групп.

Изучив естественную длину шерсти подопытных ярок, можно констатировать, что ярки I группы имели самую длинную шерсть и с достоверной разницей превосходили сверстниц II и IV группах соответственно на 23,6 % (P<0,001) и 12,0 % (P<0,05), а превосходство над ярками III группы было при недостоверной разнице на 2,3 % (P>0,05).

В свою очередь, ярки III группы достоверно превосходили сверстниц II группы на 20,8 % (P<0,001), а сверстниц IV группы превосходили с недостоверной разницей на 9,4 % (P>0,05).

По истинной длине шерсти по группам подопытных животных наблюдалась такая же тенденция, что и по естественной длине. Ярки I группы достоверно превосходили сверстниц II и IV группах соответственно на 18,2 % (P<0,001) и 9,5 % (P<0,05), а превосходство над ярками III группы было при недостоверной разнице на 0,6 % (P>0,05). В свою очередь, ярки III группы достоверно превосходили сверстниц II группы на 17,5 % (P<0,001), а сверстниц IV группы превосходили с недостоверной разницей на 8,8 % (P>0,05).

Отношение истинной длины к естественной длине шерстного волокна показывает характер ее извитости, по степени расправленности шерстного волокна, можно судить какой формы могут быть извитки - от плоских до петлистых.

В нашем эксперименте извитки были в основном нормальной формы, встречались с плоской и высокой формой.

Извитость шерсти зависит не только от тонины волокон, но и от довольно сложных физических процессов, протекающих при ороговении и затвердении волокон в волосяном влагалище (Мороз В.А., 2005).

В нашем случае, самая грубая шерсть была у животных I группы, поэтому, извитки у этих животных приобретали более вытянутую форму, а самая тонкая шерсть была у животных II группы, у которых извитки соответствовали нормальной и высокой форме, поэтому отношение истинной к естественной длине у них была самой высокой и составила 129,2 %, а у животных I группы данный показатель был самым низким и составил 123,7 %. У животных от межлинейного подбора III и IV группах отношение истинной к естественной длине было промежуточным по сравнению с внутрилинейным подбором и составило соответственно 125,8 и 126,5 %.

Общеизвестно, что извитость шерсти является важным качественным показателем, определяющим физико-механические свойства шерсти, и находится в тесной взаимосвязи с упругостью, эластичностью, длиной, тониной, что в значительной степени предопределяет качественные показатели шерстного сырья в процессе его промышленной переработки (Мороз В.А., 2005; Трухачев В.И., Мороз В.А., Чернобай Е.Н., 2015).

В наших исследованиях извитость шерстяных волокон и характер выраженности извитков по штапелю изучалась у ярок в возрасте 14 месяцев (табл. 24).

Таблица 24 – Характеристика шерсти по извиткам у подопытных ярок

Группа	n	Количество извитков на 1 см			Характер выраженности извитков по штапелю, %		
		M± m	σ	Cv, %	извитки правильной формы, четко выражены по всей длине штапеля, «5» баллов	извитки правильной формы, но не четко выражены по всей длине штапеля, «4» балла	смытый характер извитости, «3» балла
I	10	5,8±0,16	0,51	8,9	60	30	10
II	10	6,6±0,12	0,39	6,0	80	20	-
III	10	6,1±0,21	0,66	10,9	60	40	-
IV	10	6,3±0,26	0,82	13,1	50	50	-

Анализ результатов изучения извитости показал, что большее количество извитков на 1 см длины штапеля был ярк II группы (линия АС-30) и составило 6,6 шт. Меньше всего оказалось у животных от внутрилинейного подбора линии МЕ-50 и составило 5,8 извитков на 1 см длины штапеля. Это мы объясняем тем, что, чем тоньше шерсть, а у нас это были животные линии АС-30, тем больше у них оказалось извитков на 1 см длины штапеля.

У животных от межлинейного подбора количество извитков на 1 см длины штапеля было – 6,1 и 6,3 шт., данные показатели имели промежуточное значение между линиями животных МЕ-50 и АС-30.

По характеру выраженности извитков при бонитировке II группа получила самые высокие баллы, а именно 80 % животных имели извитки правильной формы, четко выражены по всей длине штапеля, за данный показатель дают «5» баллов и всего 20 % животных в этой группе имели извитки правильной формы, но не четко выражены по всей длине штапеля, за что дают «4» балла. Также, «5» и «4» баллами оценивалась шерсть животных от межлинейного подбора III и IV группах, с извитками правильной формы, четко выраженными по всей длине штапеля у них было соответственно 60 % и 50 % животных, а с извитками правильной формы, но не четко выраженными по всей длине штапеля у них оказалось соответственно 40 % и 50 % животных. Смытый характер извитости отмечался у 10 % животных от внутрилинейного подбора линии МЕ-50, оценку «5» баллов имели 60 %, а «4» балла – 30 % животных данной линии.

В целом, все подопытные ярки характеризовались ярко выраженной извитостью по всей длине штапеля, что весьма характерно для данной породы овец.

У тонкорунных овец шерсть считается нормальной если разрывная нагрузка составляет более 6,5 сН/текс, а шерсть, имеющая разрывную длину меньше указанных норм, считается дефектной (Мороз В.А., 2005).

Прочность шерсти на разрыв находится в прямой зависимости от диаметра шерстного волокна: более прочное волокно имеет большую толщину (Мороз В.А., 2005; Билтуев С.И., Жилиякова Г.М., Аюрова Э.Б., 2014).

Результаты наших лабораторных исследований прочности шерсти подопытных ярок приведены в таблице 25.

Таблица 25 - Прочность шерсти подопытных ярок, сН/текс

Группа	n	Прочность шерсти, сН/текс		
		$M \pm m$	σ	$C_v, \%$
I	10	8,8±0,06	0,18	2,1
II	10	7,9±0,09***	0,29	3,7
III	10	8,6±0,11	0,34	3,9
IV	10	8,3±0,13	0,42	5,1

Примечание: статистическая значимость различий * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$
III группы с данными других групп.

Данные таблицы 25 показывают, что животные I группы по прочности шерсти достоверно превосходили сверстниц II и IV группах соответственно на 11,4 % ($P < 0,001$) и 6,0 % ($P < 0,05$), животных III группы превосходили при недостоверной разнице на 2,3 % ($P > 0,05$). Коэффициент вариации прочности на разрыв находился в пределах нормы для шерсти данной породы. В свою очередь, ярки III группы по прочности достоверно превосходили сверстниц II группы на 8,9 % ($P < 0,001$) и недостоверное превосходство над животными IV группы на 3,6 % ($P > 0,05$).

Таким образом, самая крепкая шерсть оказалась у животных I группы полученных от внутрилинейного подбора линии ME-50 у которых было самое грубое волокно, а менее прочная оказалась у животных II группы, имеющих самую тонкую шерсть, что подтверждается результатами таблицы.

Наши результаты совпадают с данными С.И. Билтуева, Г.М. Жилияковой и Э.Б. Аюрова (2014), что при огрублении волокна повышается прочность шерсти на разрыв. Также, наш опыт доказывает, что межлинейный подбор животных, способствует увеличению прочности шерсти на разрыв.

Качество шерстного покрова овцы во многом определяется способностью руна противостоять проникновению внутрь него различного рода загрязнений. О способности руна противостоять проникновениям загрязнений, можно судить по длине зон вымытости и загрязнения штапеля на различных участках руна. Степень вымытости и глубина загрязнения штапеля в большой степени определяется породным фактором и типом шерстного покрова. Величина зон загрязнения и вымытости зависит также от длины и густоты шерстных волокон в руне, а также уровня содержания и качества жиропота (Абонеев В.В., Колосов Ю.А., Чамурлиев Н.Г. и др., 2020).

Зоны загрязнения и вымытости штапеля на боку у подопытных ярок представлены в таблице 26.

Таблица 26 - Зоны загрязнения и вымытости штапеля на боку у подопытных ярок

Группа	n	Длина шерсти, см	Зона загрязнения, см		Зона вымытости, см	
		М± m	М± m	% к общей длине	М± m	% к общей длине
I	10	13,1±0,30	3,32±0,09	25,3	1,59±0,15	12,1
II	10	10,6±0,36	2,44±0,10	23,0	1,26±0,11	11,9
III	10	12,8±0,40	3,01±0,11	23,5	1,53±0,12	11,9
IV	10	11,7±0,56	2,70±0,13	23,1	1,40±0,11	12,0

При оценке зоны загрязнения шерсти на боку у ярок, установлено, что в зависимости от густоты шерсти зона загрязнения штапеля у подопытных животных разных групп колебалась от 2,44 до 3,32 см.

Ярки I группы имели большую зону загрязнения (3,32 см) по сравнению со сверстницами II, III и IV группами при достоверной разнице на 36,1 (P<0,001), 10,3 % (P<0,05) и 23,0 (P<0,01). Наименьшую зону загрязнения штапеля имели животные II группы (2,44 см) по сравнению со сверстницами I и III группами при достоверной разнице соответственно на <26,5 % (P<0,001) и <18,9 % (P<0,01). Это мы объясняем, тем, что животные II группы имели самую короткую и густую шерсть. Так, как у подопытных

животных была разная длина шерсти, то зона загрязнения в процентном соотношении колебалась от 23,0 до 25,3 %. Если пересчитать процент загрязнения по всему штапелю (к общей длине), то самый низкий процент отмечался у животных II группы и составил 23,0 %, что ниже, данного показателя животных I, III и IV группах соответственно на <2,3; 0,5 и 0,1 абс. процентов. Считаем, более глубокое проникновение сора во внутрь штапеля у животных I группы было в результате меньшей густоты шерсти по сравнению со сверстниками других опытных групп и наоборот, менее засоренной оказалась шерсть у животных II группы с более густой шерстью.

Между опытными группами ярк по зоне вымытости штапеля разница была недостоверной. Но стоит отметить, что у животных I группы зона вымытости в процентах к общей длине штапеля была больше по сравнению со сверстницами II, III и IV группами на 0,2; 0,2 и 0,1 абс. процентов. Самый низкий процент зоны вымытости к общей длине штапеля оказалось у животных II и III группах и составило 11,9 %.

Наши результаты исследований по засоренности и вымытости зон штапеля, подтверждаются результатами исследований авторов В.П. Лушников, А.В. Молчанова, Д.В. Ерофеева (2019), которые установили, чем грубее шерсть у овец, тем больше ее засоренность и вымытость.

В коже овец расположены жировые и потовые железы, которые продуцируют соответственно, жир и пот. В результате соединения они образуют жиропот, который по своему составу и количеству разнообразен. Он защищает шерсть от вымывания и тем самым сохраняет его качество (Ерохин А.И., Карасев Е.А., Юлдашбаев Ю.А., 2014; Косилов В.И., Андриенко Д.А., Кубатбеков Т.С., 2016; Косилов В.И., Андриенко Д.А., Лушников В.П., 2017).

В результате сертификации шерсти пород овец Ставропольского края выявлено, что в шерсти, произведенной овцами разных тонкорунных пород, количество жира находится на уровне 8,95 % с колебаниями: min – 7,58 %;

max – 10,11 %, а количество пота составляет 12,59 % с колебаниями: min – 9,63 %; max – 15,59 % (Шумаенко С.Н., Ефимова Н.И., 2019).

Содержание жира и пота в невытой шерсти овец от внутри- и межлинейного подбора представлены в таблице 27.

Сравнительный анализ качества невытой шерсти подопытных животных разного происхождения показал, что самое низкое содержание жира в невытой шерсти имели животные I группы от внутрилинейного подбора линии ME-50, которые достоверно уступали сверстницам II и IV группах на 1,11 абс. процентов ($P < 0,001$) и 0,74 абс. процентов ($P < 0,01$), разница по содержанию жира в невытой шерсти с животными III группой было недостоверным - 0,49 абс. процентов ($P > 0,05$).

Таблица 27 – Содержание жира и пота в шерсти ярок различного происхождения, %

Группа	n	Содержание жира в невытой необезжиренной шерсти		Содержание пота в невытой необезжиренной шерсти		Отношение Жир : Пот
		М± m	Cv, %	М± m	Cv, %	
I	10	9,12±0,18	6,1	11,60±0,17	4,8	0,79
II	10	10,23±0,19	5,9	12,62±0,20	5,0	0,81
III	10	9,61±0,23	7,5	11,47±0,27	7,5	0,84
IV	10	9,86±0,18	5,8	12,15±0,25	6,5	0,81

Если сравнить содержание жира в невытой шерсти у животных от внутрилинейного и межлинейного подборов, то больше жира оказалось у животных от межлинейного подбора на 0,06 абс. процентов.

Самое низкое содержание пота в невытой шерсти было у животных III группы (11,47 %). По содержанию пота в невытой шерсти животные III группы достоверно уступали сверстницам II группы на 1,15 абс. процентов ($P < 0,01$), с животными I и IV группами разница была недостоверна. В свою очередь, животные I группы по количеству пота в невытой шерсти уступали с достоверной разницей на 1,02 абс. процентов ($P < 0,01$). Если сравнить содержание пота в невытой шерсти у животных от внутрилинейного и

межлинейного подборов, то у животных от межлинейного подбора пота было меньше на 0,31 абс. процентов, а по жиру, мы писали выше они несколько превосходили, что и отразилось на показателе соотношения «жир : пот». Животные от межлинейного подбора по сравнению с животными от внутрилинейного подбора имели показатель «жир : пот» выше на 0,025, что позволяет сделать вывод о том, что межлинейный подбор положительно влияет на качество и количество жиропота. В свою очередь, следует отметить животных III группы от межлинейного подбора ($\text{♂ME-50} \times \text{♀AC-30}$) которые по соотношению «жир : пот» имели самый высокий показатель 0,84, что подтверждает высокие технологические свойства шерсти животных данного генотипа.

Наши результаты по содержанию жира и пота в невыттой шерсти подтверждаются исследованиями Г.В. Завгородней, И.И. Дмитрик, М.И. Павловой, А.М.М. Айбазовым (2021), которые утверждают, что овцы, имеющие более тонкую и густую шерсть, отличаются высоким содержанием жиропота.

Шерстная продуктивность и качество шерсти тесно связаны со строением и свойствами кожного покрова (Максимова О.В., 2021).

Изучение породных различий в структуре кожи и шерстном покрове овец разных направлений продуктивности имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение (Miller T., 2010; Дмитрик И.И., 2020).

Установлена закономерность – размер овчины зависит от живой массы и породных особенностей животных (Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Суров А.И. и др. 2011; Селионова М.И., Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., 2015; Дмитрик И.И., 2023).

Каждый слой кожи выполняет определенную важную функцию, от чего зависят качественные и количественные показатели шерстного и овчинного сырья. От эпидермиса зависит качество лицевого слоя кожевенного сырья. В pilarном слое кожи образуются первичные и вторичные фолликулы. От

толщины пилярного слоя и глубины залегания в нем фолликулов зависит диаметр шерстного волокна. По ретикулярному слою, характеру связи коллагеновых в нем волокон зависит качество овчин. Коллагеновые пучки располагаются горизонтально, которые переплетаются между собой, образуя овальные ячейки, внутри которых располагаются поперечные волокна, что придает кожевенному сырью необходимую прочность.

Гистоструктуру кожи овец, полученных от внутри- и межлинейного подбора изучали методом биопсии. Исследования проводили по методике И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородней, М.И. Павловой (2013).

Результаты наших исследований толщины кожи и количества волосяных фолликулов представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Показатели гистоструктуры кожи у ярок разных генотипов, n=5

Группа	Толщина слоев кожи, мкм (M± m)				Густота волосяных фолликулов на 1 мм ² , шт. M± m			
	Эпидермис	Пилярный	Ретикулярный	Общая толщина	ПФ	ВФ	Всего фолликулов	ВФ/ПФ
I	17,4 ±0,44	1848,2 ±23,29	781,7 ±36,79	2647,3 ±58,57	5,58 ±0,31	59,7 ±1,98	65,28 ±2,27	10,7
II	16,3 ±0,47	1716,6 ±27,77	675,3 ±30,75	2408,2 ±56,76	5,16 ±0,23	71,4 ±1,47	76,56 ±1,27	13,8
III	17,5 ±0,44	1794,1 ±25,57	823,5 ±29,48	2635,1 ±55,10	5,32 ±0,19	66,4 ±1,81	71,72 ±1,61	12,5
IV	17,1 ±0,35	1762,3 ±25,80	735,4 ±14,00	2514,8 ±69,14	5,60 ±0,29	62,2 ±2,67	67,80 ±2,50	11,1

Примечание: ПФ – первичные фолликулы; ВФ – вторичные фолликулы.

Анализ гистоструктуры кожи подопытных животных показал, что по толщине эпидермиса ярки III группы, полученные от межлинейного подбора, имели превосходство (17,5 мкм) над сверстницами I, II и IV групп при недостоверной разнице (P>0,05) соответственно на 0,5 %, 7,4 % и 2,3 %.

В среднем по толщине эпидермиса ярки от внутрилинейного подбора уступали животным от межлинейного подбора при недостоверной разнице на 2,7 %. В целом по группам, эпидермис составлял от 0,66 до 0,68 %. По толщине пилярного слоя кожи, превосходство было на стороне животных I

группы, которые достоверно превосходили сверстниц II и IV группах на 7,7 % ($P < 0,01$) и 4,9 % ($P < 0,05$), а превосходство над животными III группы было недостоверным и составило 3,0 ($P > 0,05$). Также отмечаем, что животные от межлинейного подбора III группы по толщине пилярного слоя превосходили животных II и IV группах при недостоверной разнице. По толщине пилярного слоя ярки от межлинейного подбора в среднем по двум группам по сравнению с животными от внутрилинейного подбора имели незначительное превосходство и разница была недостоверной. В целом по группам, пилярный слой от общей толщины кожи варьировал от 68,1 до 71,3 %. По толщине ретикулярного слоя ярки III группы от межлинейного подбора ($\text{♂ME-50} \times \text{♀AC-30}$) превосходили сверстниц I, II и IV группах соответственно на 5,3 % ($P > 0,05$), 21,9 % ($P < 0,01$) и 12,0 % ($P < 0,05$). Ярки I группы по толщине ретикулярного слоя имели недостоверное превосходство над животными II и IV группах на 15,8 % и 6,3 % ($P > 0,01$). По группам, ретикулярный слой от общей толщины кожи варьировал от 28,0 до 31,3 %.

Авторами установлено, что прочность кожевенного сырья зависит от соотношения пилярного и ретикулярного слоев. Чем меньше соотношение, тем считается кожа будет прочнее (Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Суров А.И. и др., 2011).

По результатам наших исследований животные от межлинейного кросса III группы, полученных от спаривания баранов линии ME-50 с матками линии AC-30 имеют наименьшее соотношение между пилярным и ретикулярным слоями (2,18), что позволяет констатировать о более прочной коже данных животных по сравнению со сверстниками, тем более ретикулярный слой кожи у животных данной группы был самым толстым.

По общей толщине кожи ярки от межлинейного подбора превосходили сверстниц от внутрилинейного подбора на 1,9 % ($P > 0,05$). Ярки II группы от внутрилинейного подбора линии AC-30 по общей толщине кожи достоверно уступали сверстницам I и III группах соответственно на 9,9 % ($P < 0,02$), 9,4 %

($P < 0,05$), а разница с животными IV группы составила 4,4 % ($P > 0,05$).

Подсчет количества фолликулов на 1 мм² площади кожи подопытных животных изучаемых генотипов, позволяет сказать, что по количеству первичных фолликулов разница между опытными группами животных была недостоверной, а по количеству вторичных фолликулов животные II группы превосходили сверстниц I, III и IV группах соответственно на 19,6 % ($P < 0,01$), 7,5 % ($P > 0,05$) и 14,8 % ($P < 0,05$). В свою очередь, животные III группы, превосходили сверстниц I группы по количеству вторичных фолликулов достоверно на 11,2 % ($P < 0,05$).

Установлено, что животные II группы по сумме первичных и вторичных фолликулов (76,56 шт.) имели достоверное превосходство над сверстницами I, III и IV группах соответственно на 17,3 % ($P < 0,01$), 6,7 % ($P < 0,05$) и 12,9 % ($P < 0,05$). А животные III группы, полученные от межлинейного подбора ($\text{♂ME-50} \times \text{♀AC-30}$), по общему количеству фолликулов превосходили сверстниц I группы при достоверной разнице на 9,9 % ($P < 0,05$).

Наиболее объективный показатель гистоструктуры кожи – соотношение ВФ/ПФ – показал, что молодняк всех групп имели высокий показатель густошерстности, который варьировал от 10,7 до 13,8 шт., а молодняк II группы имел самый высокий показатель (13,8 шт.), что больше по сравнению со сверстницами I, III и IV группах соответственно на 29,0 %, 10,4 и 24,3 %.

Таким образом, межлинейный подбор способствует получить животных с более прочной кожей, позволяет получить животных с более густой шерстью, особенно отмечают животные, полученные при спаривании баранов линии ME-50 и маток линии AC-30, что оказывает положительное влияние на шерстную продуктивность полученного потомства (Чернобай Е.Н., Суров А.И., Резун, Н.А. и др. 2023).

3.7. Полиморфизм генов кальпастина (CAST), соматотропина (GH), дифференциального фактора роста (GDF 9) у овец породы российский мясной меринос от межлинейного спаривания баранов линии ME-50 и овцематок линии AC-30

Овцеводство является высокоэффективной отраслью сельского хозяйства России. Оно представляет собой высоко организованную, производственно-экономическую систему, направленную на удовлетворение потребностей населения в продуктах питания, а промышленность в мясо-шерстном сырье (Колосов Ю.А., Кобыляцкий П.С., Широкова Н.В. и др., 2017).

Многие породы овец эволюционировали на протяжении многих тысяч лет, их полезность и функции определялись их способностью адаптироваться и выживать в определенных условиях, производственных системах. После одомашнивания дальнейшая диверсификация пород произошла в результате отбора человеком по многочисленным характеристикам, например, внешнему виду, цвету, размеру, форме или выработке шерсти (Арнаутовский И.Д., Шарвадзе Р.Л., Гоголов В.А. и др., 2017).

Производители овец, стремящиеся внести необходимые изменения, обладают бесценным ресурсом для использования – богатым биологическим разнообразием, представленным многочисленными породами. Породное разнообразие является ценным ресурсом овцеводства. В системах скрещивания используются разные породы для повышения продуктивности по сравнению с чистопородными стадами. Эффективность производства мяса максимизируется в терминальных системах скрещивания за счет использования специализированных пород-производителей, дополняющих характеристики помесных овец (Амерханов Х.А., Егоров М.В., Селионова М.И. и др., 2018).

В овцеводстве быстрорастущие и скороспелые овцы более прибыльны по сравнению с медленнорастущими и позднеспелыми, поскольку конечным продуктом является баранина. На ранний рост влияют несколько факторов,

таких как гены особей, обеспечивающие рост, окружающая среда, пол, размер помёта и сезон рождения. Чтобы повысить прибыльность отрасли овцеводства, должны быть инициированы эффективные программы генетического улучшения овец, (Сердюк Г.Н., 2019).

В целях создания и поддержания высокопродуктивных хозяйств, в наши дни, наряду с традиционным отбором животных, широко стали применять селекцию на уровне ДНК-генотипирования. Ключевыми исследуемыми аллелями генов в овцеводстве, которые связаны с фенотипическими проявлениями экономически важных признаков животных являются, кальпастанин (*CAST*), отвечающий за мясную продуктивность и качество мяса овец, соматотропин (*GH*) или гормон роста, а также дифференциальный гормон роста (*GDF9*) регулирующий рост и развитие, воспроизводительные качества овец, иницирует и поддерживает мясную продуктивность, качества мяса (Лушников В.П., Фетисова Т.О., Селионова М.И. и др., 2020; Оздемиров А.А., Чижова Л.Н., Хожожков А.А. и др., 2021; Суоров А.И., Гаджиев З.К., Суржикова Е.С. и др., 2022).

Связь генетических маркеров с рядом физиологических и биохимических процессов, протекающих в организме животного, позволяет вести отбор особей с ценными генотипами и необходимыми хозяйственными признаками, что способствует значительному ускорению селекции в животноводстве (Мусаева И.В., Алиева Р.М., 2022).

Цель данного исследования заключалась в определении полиморфизма генов: *CAST*, *GH*, *GDF9* и выявлении животных-носителей селекционно-значимых маркерных аллелей в выборке овец породы российский мясной меринос от межлинейного разведения.

ДНК-генотипированием с использованием метода ПЦР-ПДРФ выявило у ярок породы российский мясной меринос от межлинейного разведения барана-производителя линии ME-50 и овцематок линии AC-30 наличие полиморфизма в локусах генов: *CAST*, *GH*, *GDF9*.

В исследуемой выборке ярок по гену *CAST* (кальпастанин) отмечено преобладание в 9,0 раз аллеля $CAST^M$ (0,90) над селекционно-значимым $CAST^N$ аллелем (0,10). Отсюда закономерным являлось то, что большее число (80,0 %) животных являлись носителями гомозиготного $CAST^{MM}$ генотипа, при этом было выявлено отсутствие гомозиготного генотипа $CAST^{NN}$, а частота встречаемости гетерозиготного генотипа $CAST^{MN}$ составила 20,0 % (таблица 29).

Таблица 29 – Частота встречаемости генотипов и аллелей по генам *CAST*, *GH*, *GDF9*

Частота встречаемости		χ^2
генотипов, %	аллелей \pm sp	
<i>CAST</i>		
$CAST^{MM} = 80,0$	$CAST^M = 0,90 \pm 0,05$ $CAST^N = 0,10 \pm 0,05$	0,25
$CAST^{MN} = 20,0$		
$CAST^{NN} = 0$		
<i>GH</i>		
$GH^{AA} = 80,0$	$GH^A = 0,85 \pm 0,06$ $GH^B = 0,15 \pm 0,06$	7,39
$GH^{AB} = 10,0$		
$GH^{BB} = 10,0$		
<i>GDF9</i>		
$GDF9^{GG} = 90,0$	$GDF9^G = 0,90 \pm 0,05$ $GDF9^A = 0,10 \pm 0,05$	20,0
$GDF9^{AG} = 0$		
$GDF9^{AA} = 10,0$		

Для гена *GH* (гормона роста, соматотропина) была выявлена низкая концентрация (0,15) селекционно-значимого аллеля GH^B и отмечено преобладания в 5,7 раз аллеля GH^A (0,85).

У исследуемой выборке животных, выявлено одинаковое количество особей, имеющих варианты селекционно-значимого гомозиготного GH^{BB} и гетерозиготного GH^{AB} генотипов, частота встречаемости которых была одинаковой и составила по 10,0 %, большее число ярок имели гомозиготный вариант GH^{AA} (80,0 %).

Исследования по изучению полиморфизма гена *GDF9* (дифференциального фактора роста) показали, что у ярок установлено значительное превосходство в 9 раз аллеля $GDF9^G$ (0,90) над частотой

встречаемости селекционно-значимого $GDF9^A$ (0,10) аллеля. В выборке исследуемых животных преобладал гомозиготный генотип $GDF9^{GG}$ (90,0 %), при этом отмечено закономерное отсутствие животных-носителей $GDF9^A$ аллеля имеющих гомозиготный генотип $GDF9^{AA}$, но встречаются особи с гетерозиготным генотипом $GDF9^{AG}$ частота встречаемости которого составила 10,0 %.

Согласно закону Харди-Вайнберга, с целью проверки соответствия фактических частот генотипов теоретически ожидаемым в исследуемых генах был рассчитан критерий соответствия Пирсона (χ^2).

Расчёт критерия χ^2 по генам $CAST$, GH и $GDF9$ в исследуемой выборке животных был равен 0,25; 7,39 и 20,0 соответственно. Из полученных данных можно сделать заключение, что генетическое равновесие по гену $CAST$ (кальпастанин) ярок породы российский мясной меринос от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30, соблюдалось, χ^2 не превышал критического значения ($p < 0,05$). Тогда как по генам: GH (гормону роста, (соматотропину) и $GDF9$ (дифференциальному фактору роста) генетическое равновесие достоверно смещено в сторону гомозиготных вариантов генотипов (GH^{AA} и $GDF9^{GG}$), следовательно, произошло несоответствие фактического распределения генотипов к теоретически ожидаемому.

В данных исследованиях используя генетико-статистический анализ был проведён расчёт основных генетических констант. Показатель S_a (степени гомозиготности), свидетельствующий о консолидации стада, у ярок породы российский мясной меринос от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30 в локусах генах кальпастанина и дифференциального фактора роста составил по 82,0 %, тогда как по гену гормону роста данный показатель немного ниже и равнялся 75,0 % (табл. 30).

Таблица 30 – Генетическая структура ярок породы российский мясной меринос от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30

Показатель		Гены		
		<i>CAST</i>	<i>GH</i>	<i>GDF9</i>
Са (степень гомозиготности), %		82,0	75,0	82,0
Na (уровень полиморфности)		1,22	1,34	1,22
V (степень генетической изменчивости)		0,13	0,21	0,13
Гетерозиготность	HOBS (наблюдаемая)	0,25	0,11	0
	HEX (ожидаемая)	0,22	0,34	0,22
Тест гетерозиготности		0,03	-0,23	-0,22

Дальнейшие расчёты показали, что такие показатели как: Na (уровень полиморфности) и V (степень генетической изменчивости) в исследуемой выборке животных по генам *CAST* и *GDF9* также были одинаковыми, составив при этом по 1,22 и 0,13 соответственно, а по гену *GH* (гормону роста, (соматотропину) данные показатели равнялись – 1,34 и 0,21 соответственно.

В изучаемой выборке животных ТГ (тест гетерозиготности), свидетельствующий об уровне генетического разнообразия по двум генам *GH* и *GDF9* был отрицательным и составил -0,23 и -0,22 соответственно. Это может быть свидетельством недостатка гетерозигот в исследуемой выборке животных, что также подтверждено выше значением χ^2 . В тоже время положительный показатель ТГ по гену *CAST* показывает, что генетическое равновесие не нарушено, однако его маленькое значение (0,03), свидетельствует о скором сдвиге в сторону недостатка гетерозигот.

На основе полученных данных проведён анализ распределения желательных комплексных генотипов по трём генам *CAST*, *GH* и *GDF9* в выборке ярок породы российский мясной меринос от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30. В исследуемой выборке, выявлено 7 комплексных генотипов по генам *CAST/GH/GDF9* (табл. 31).

Таблица 31 – Встречаемость комплексных генотипов

Комплексные генотипы по генам <i>CAST/GH/GDF9</i>	Число животных, n	Частота встречаемости, %
		20
<i>MM/AA/GG</i>	12	60,0
<i>MM/AA/AA</i>	1	5,0
<i>MN/AA/GG</i>	2	10,0
<i>MN/AA/AA</i>	1	5,0
<i>MM/AB/GG</i>	2	10,0
<i>MM/BB/GG</i>	1	5,0
<i>MN/BB/GG</i>	1	5,0

Более наглядное соотношение комбинаций желательных генотипов, включающих одну, две или три желательные аллели по изучаемым генам показано на рисунке 2.

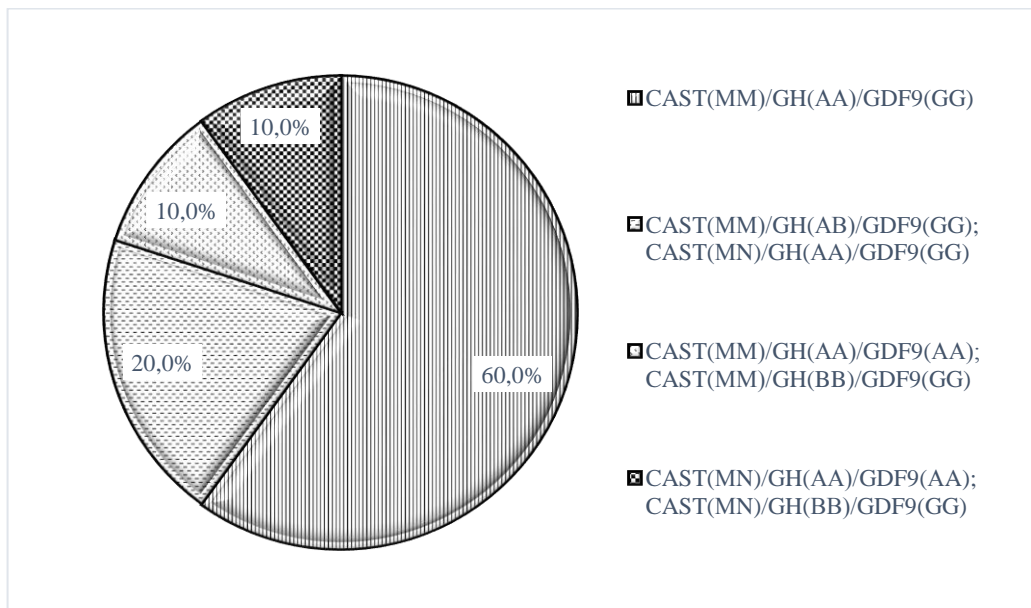


Рисунок 2 - Частота встречаемости комплексных генотипов *CAST/GH/GDF9* в выборке ярок породы российский мясной меринот от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30

В ходе исследований установлено, что у ярок породы российский мясной меринот от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30 наиболее часто (60,0%), встречался гомозиготный генокомплекс *CAST(MM)/GH(AA)/GDF9(GG)* не имеющий ни одной желательной аллели по трём генам. Доля ярок с генокомплексом,

включающих одну маркерную аллель в трёх генах (*CAST(MM)/GH(AB)/GDF9(GG)* и *CAST(MN)/GH(AA)/GDF9(GG)*) составила 20,0 %, а комбинация из 2-х (*CAST(MM)/GH(AA)/GDF9(AA)* и *CAST(MM)/GH(BB)/GDF9(GG)*) и 3-х (*CAST(MN)/GH(AA)/GDF9(AA)*; *CAST(MN)/GH(BB)/GDF9(GG)*) маркерных аллеля по трём генам в данной выборке животных составила по 10,0 %.

Метод ДНК-генотипирования позволяет изучить наследственность на уровне ДНК, что важно в условиях крупномасштабной селекции. По результатам проведенных исследований был установлен полиморфизм аллельного спектра генов *CAST*, *GH*, *GDF9*, ярок породы российский мясной меринос от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30. Из полученных данных выявлено, генетическое равновесие по гену *CAST* (кальпастатин) ярок породы российский мясной меринос от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30, соблюдалось, тогда как по генам: *GH* (гормону роста, (соматотропину)) и *GDF9* (дифференциальному фактору роста) генетическое равновесие достоверно смещено в сторону гомозиготных вариантов генотипов.

Так же проведён анализ распределения желательных комплексных генотипов по трём генам *CAST*, *GH* и *GDF9* и было отмечено, что в выборке ярок наиболее часто (60,0%), встречался гомозиготный генокомплекс *CAST(MM)/GH(AA)/GDF9(GG)* не имеющий ни одной желательной аллели по трём генам, тогда как оставшиеся 40,0 % животных из выборки имели одну, две или три маркерных аллелей.

Для получения повышения рентабельности овцеводства, предлагаем хозяйствам отдавать предпочтение овцам-носителям желательных генотипов в зависимости от поставленных задач в селекционно-племенной работе (Резун Н.А., Чернобай Е.Н., Евлагина Д.Д. и др., 2023).

3.8. Экономическое обоснование результатов исследований

Любое производство должно быть рентабельным, а иначе оно не будет существовать. А рентабельность отрасли идет из расчета выручки от реализации произведенной продукции и пошедших на ее производство затрат.

В нашем случае, чтобы определить рентабельность выращивания молодняка овец опытных групп, нам необходимо было знать живую массу при реализации в 10 мес. возрасте и затраты на содержание до 10 мес. возраста. Экономическая эффективность рассчитывалась в ценах 2022 года. При этом реализационная цена 1 кг баранины в живом весе в хозяйстве составила 120 руб. (табл. 32).

Таблица 32 - Экономическая эффективность выращивания ярок разного подбора линий

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса в 10-мес. возрасте, кг	45,30	42,38	47,43	44,54
Реализовано продукции, всего руб.	5436,0	5085,6	5691,6	5344,8
Затраты на содержание в период от рождения до 10-мес. возраста, руб.	5350,0	5350,0	5350,0	5350,0
Прибыль, руб.	+86,0	-264,4	+341,0	-5,2
Уровень рентабельности, %	+1,6	-4,9	+6,4	-0,1

Больше всего было реализовано продукции по III группе животных 5691,6 рублей, что больше по сравнению со сверстницами I, II и IV группами соответственно на 4,7 %, 11,9 и 6,5 %. По прибыли превосходство над сверстниками I, II и IV группами составило соответственно на 255 рублей, 605,4 и 346,2 рублей, а по уровню рентабельности на 4,8 абс. процента, 11,3 и 6,5 абс. процентов.

Таким образом, интенсивный прирост живой массы молодняка III группы до периода реализации и определил прибыль и рентабельность выращивания животных данной группы (Резун Н.А., 2022).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительное изучение продуктивных особенностей ярок породы российский мясной меринос от внутри- и межлинейного подбора, позволяет сделать следующие выводы:

1. Внутри- и межлинейный подбор родительских пар позволил выявить лучшие воспроизводительные способности у овцематок III группы, от межлинейного подбора баранов линии ME-50 и овцематок AC-30, которые имели самую высокую плодовитость на 100 обьягнвившихся маток (139,6 %), по сравнению со сверстницами от внутрилинейного подбора I (линия ME-50), II (линия AC-30) группах и межлинейного подбора IV (σ AC-30 \times ϕ ME-50) группы на 4,2; 9,8 и 4,8 абс. процентов. Лучшей сохранностью до отбивки, выделялись животные от межлинейного подбора IV группы (93,5 %), по сравнению со сверстницами I, II и III группах на 1,2; 1,7 и 1,0 абс. процентов.

2. Высокой интенсивностью роста до 30 дневного возраста отличался молодняк полученный от спаривания овцематок линии AC-30 с баранами-производителями линии ME-50, что повлияло на результаты молочности овцематок III группы, которые в свою очередь, достоверно превосходили сверстниц I, II и IV группах – на 5,6 % ($P<0,01$), 8,9 % ($P<0,001$) и 5,2 % ($P<0,01$).

3. Молодняк, полученный от межлинейного подбора, отличался лучшей живой массой во все возрастные периоды, который в 10 месячном возрасте достоверно превосходил сверстников от внутрилинейного подбора на 4,9 % ($P<0,05$). Самую высокую живую массу имели ярки III группы, которые к 10 месячному возрасту по живой массе достоверно превосходили сверстниц I, II и IV группах соответственно на 4,7 % ($P<0,01$), 11,9 ($P<0,001$), 6,5 % ($P<0,05$). Ярки I группы по живой массе в 10 месячном возрасте превосходили сверстниц II группы с достоверной разницей соответственно на 6,9 % ($P<0,001$).

4. Гематологические и биохимические показатели подопытных

животных, находились в пределах физиологической нормы. Установлено, что ярки полученные от межлинейного подбора отличались более высоким уровнем лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови по сравнению со сверстницами от внутрилинейного подбора на 1,21 и 1,11 абс. процентов. Что свидетельствует о более высокой защитной реакции организма кроссированного потомства к условиям среды обитания. Животные III группы, превосходили сверстников I, II и IV группах по содержанию эритроцитов - на 4,7 %; 10,9 % ($P<0,05$) и 4,9 %, по содержанию гемоглобина в клетках на 2,8 %; 7,4 % ($P<0,01$) и 4,2 %, по количеству общего белка в плазме крови - на 2,0 %; 6,2 % ($P<0,01$) и 4,0 %. В свою очередь, животные I группы, полученные от внутрилинейного подбора линии ME-50 по содержанию гемоглобина, имели достоверное превосходство над внутрилинейными сверстницами II группы (линия AC-30) на 4,6 % ($P<0,05$).

5. За период откорма с 6 до 8 месячного возраста потомство от межлинейного подбора имели самые высокие приросты живой массы по сравнению с внутрилинейными сверстницами на 4,4 %. По приросту живой массы ярки III группы превосходили сверстниц I, II и IV групп соответственно на 4,3 %, 10,1 % ($P<0,05$) и 5,4 %, а по среднесуточным приростам – на 4,2 %, 10,1 и 5,4 %. Ярки III группы расходовали меньше кормов (ЭКЕ) на 1 кг прироста живой массы - на 0,6 %, 1,9 и 1,7 %, на продуцирование 1 кг невыттой шерсти - на 2,8 %, 2,5 и 1,8 %, на мытую шерсть – на 3,8 %, 5,0 и 3,4 %.

6. Потомство, полученное от межлинейного подбора, отличались лучшими убойными качествами. Превосходство по убойной массе составило 3,6 %, по убойному выходу – на 0,4 абс. процентов. Самую высокую убойную массу имели животные III группы. Превышение над сверстницами I, II и IV группах составило соответственно на 3,5 %, 9,3 ($P<0,05$) и 4,7 % ($P>0,05$), по массе мякоти - на 3,3 %, 10,1 % ($P<0,05$) и 5,4 %, по коэффициенту мясности (2,86) - на 0,03, 0,14 и 0,09 ед. Животные I группы

линии ME-50 по убойной массе превосходили достоверно сверстниц II группы (линия AC-30) на 5,6 % ($P < 0,05$). По убойному выходу ярки III группы (43,0 %) превосходили аналогов I, II и IV групп на 0,5; 0,8 и 0,4 абс. процентов. Также животные III группы, в сравнении со сверстницами других групп имели лучшее развитие внутренних органов по абсолютным, так и по относительным показателям.

7. Животные от межлинейного подбора имели незначительное превосходство по настригу невытой и мытой шерсти по сравнению с ярками от внутрилинейного подбора. В разрезе групп, самый высокий настриг невытой шерсти отмечался у животных III группы, которые превосходили с достоверной разницей сверстниц II и IV группы соответственно на 9,9 % ($P < 0,001$) и 7,2 % ($P < 0,05$), а сверстниц I группы - с недостоверной разницей на 2,0 %. При внутрилинейном подборе животные I группы по настригу невытой шерсти достоверно превосходили сверстниц II группы на 7,8 % ($P < 0,01$). По настригу мытой шерсти превосходство III группы сохранилось аналогично, а животные I группы имели достоверное превосходство над животными II и IV группами соответственно на 10,5 % ($P < 0,001$) и 7,0 % ($P < 0,05$).

8. По состоянию руна шерсть у животных от внутрилинейного подбора линии ME-50 оказалась наиболее чистой, что подтвердилось высоким показателем выходом мытой шерсти по сравнению со сверстницами II, III и IV групп, соответственно на 1,5 абс. процентов, 0,4 и 1,1 абс. процентов. Среди животных от межлинейного подбора, лучшим выходом мытого волокна отличались животные III группы.

9. Ярки I группы (линия ME-50) имели самую длинную шерсть и грубую тонины. По истинной длине шерсти ярки I группы достоверно превосходили сверстниц II и IV групп соответственно на 18,2 % ($P < 0,001$) и 9,5 % ($P < 0,05$), а превосходство над ярками III группы было при недостоверной разнице на 0,6 %. В свою очередь, ярки III группы достоверно превосходили сверстниц II группы на 17,5 % ($P < 0,001$). По прочности шерсти животные I группы достоверно

превосходили сверстниц II и IV группах соответственно на 11,4 % ($P < 0,001$) и 6,0 % ($P < 0,05$). Самое низкое содержание жира в невыттой шерсти имели животные I группы от внутрилинейного подбора линии ME-50, которые достоверно уступали сверстницам II и IV групп на 1,11 абс. процентов ($P < 0,001$) и 0,74 абс. процентов ($P < 0,01$).

10. Разница по общей толщине кожи между животными от межлинейного и внутрилинейного подбора была не достоверной. В свою очередь, ярки II группы от внутрилинейного подбора линии AC-30 по общей толщине кожи достоверно уступали сверстницам I и III групп соответственно на 9,9 % ($P < 0,05$), 9,4 % ($P < 0,05$). Животные II группы по сумме первичных и вторичных фолликулов (76,56 шт.) имели достоверное превосходство над сверстницами I, III и IV групп соответственно на 17,3 % ($P < 0,01$), 6,7 % ($P < 0,05$) и 12,9 % ($P < 0,05$). А животные III группы, по общему количеству фолликулов превосходили сверстниц I группы при достоверной разнице на 9,9 % ($P < 0,05$).

11. Генетическое равновесие по гену CAST (кальпастатин) ярок породы российский мясной меринос от межлинейного разведения баранов-производителей линии ME-50 и овцематок линии AC-30, соблюдалось, тогда как по генам: GH (гормону роста, (соматотропину)) и GDF9 (дифференциальному фактору роста) генетическое равновесие достоверно смещено в сторону гомозиготных вариантов генотипов. В выборке ярок наиболее часто (60,0%), встречался гомозиготный генокомплекс CAST(MM)/GH(AA)/GDF9(GG) не имеющий ни одной желательной аллели по трём генам, тогда как оставшиеся 40,0 % животных из выборки имели одну, две или три маркерных аллелей.

12. Анализ экономической эффективности разведения овец от внутри- и межлинейного подбора свидетельствует о том, что реализовано продукции больше в III группе (5691,6 рублей), превосходство над сверстницами I, II и IV групп составило соответственно на 4,7 %, 11,9 и 6,5 % и это отразилось на уровне рентабельности, который оказался выше соответственно на 4,8 абс. процента, 11,3 и 6,5 абс. процентов.

Предложения производству

1. При совершенствовании племенных и продуктивных качеств овец породы российский мясной меринос, необходимо использовать кросс линий в качестве отцовской формы линию ME-50, материнской - линию AC-30, потомство которых обладает повышенной мясной и шерстной продуктивностью.

2. Проводить отбор животных желательного типа на основе кроссирования и закладывать новые высокопродуктивные линии.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Исследования будут направлены на изучение и выявление у овец ДНК-маркеров, отвечающих за мясную и шерстную продуктивность и в перспективе создание новых высокопродуктивных линий животных в стаде овец породы российский мясной меринос.

Разработка селекционных планов по совершенствованию овец породы российский мясной меринос с учетом полиморфизма генов CAST, GH, GDF9.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абонеев В.В., Ржепаковский В.В., Шарко С.Н. Качество шерсти ярлок породы маньчжурский меринос от внутри- и межлинейного подбора / В.В. Абонеев, В.В. Ржепаковский, С.Н. Шарко // Овцы, козы, шерстяное дело. - 1999. - № 1. - С. 42-44.
2. Абонеев, В.В. Использование заводских линий для совершенствования овец кавказской породы / В.В. Абонеев, С.Н. Шумаенко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2011. - Т. 1. - № 4-1. - С. 9-13.
3. Абонеев, В.В. Мясная продуктивность ярлок разных генотипов с подтвержденным генетической экспертизой происхождением / В.В. Абонеев, А.И. Суров, В.Г. Курьянова // Животноводство - продовольственная безопасность страны: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - Ставрополь: Изд-во ВНИИОК, 2006. - Ч. 1. - С. 27-30.
4. Абонеев, В.В. Продуктивность ярлок ставропольской породы и помесей, полученных от тонкошерстных баранов австралийский меринос / В.В. Абонеев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2008. - №4. - С. 7 - 8.
5. Агаркова, Н.А. Продуктивные и биологические особенности овец породы джалгинский меринос при внутри- и межлинейном подборе : дис. ... канд-та с.-х. наук : 06.02.10 : защищена 03.07.2020 / Агаркова Наталья Александровна. – Ставрополь, 2020. – 135 с.
6. Айбазов, А.М.М. Интенсификация воспроизводства овец в Ставропольском крае (Часть 2. Плодовитость овец и пути ее повышения) / А.М.М. Айбазов, Т.В. Мамонтова // Сельскохозяйственный журнал. - 2020. - № 4 (13). - С. 19-28.
7. Акимбеков, А.Р. Продуктивность казахских лошадей типа жабе при разведении по линиям / А.Р. Акимбеков, Ю.А. Юлдашбаев // Зоотехния. - 2017. - № 5. - С. 11-14.
8. Анисимов, Е.Н. Баранина – ценный продукт питания / Е.Н. Анисимов,

Л.Ю. Скрябина / Проблемы и перспективы овцеводства и козоводства: материалы междунар. науч. конф. – Ставрополь: Изд-во ВНИИОК. 2019. - Ч. 2. - С. 11-13.

9. Ассоциация полиморфизма гена GN с показателями качества мяса у мясошерстных овец / Л.Н. Скорых, И.О. Фомина, А.В. Скокова и др. // Главный зоотехник. – 2022. - № 8. – С. 31-38.

10. Асылбекова, Е.Б. Продуктивность линейных овец в Казахстане / Асылбекова Е.Б. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 6 (62). - С. 171-174.

11. Аюрова, Э.Б. Длина и извитость шерстных волокон овец забайкальской тонкорунной породы в условиях разных зон их разведения / Э.Б. Аюрова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2015. - № 1 (38). - С. 36-39.

12. Багиров, Ю.Р. Разведение по линиям овец азербайджанский горный меринос в процессе совершенствования породы / Ю.Р. Багиров, М.Р. Аббасов // Материалы научно-практической конференции по овцеводству и козоводству. - Ставрополь, Изд-во ВНИИОК, 1996. - С. 53-54.

13. Бакай, А.В. Генетика / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. – М.: КолосС, 2007. – 448 с.

14. Барышева, М.С. Использование индексной селекции при оценке баранов-производителей по качеству потомства / М.С. Барышева, М.В. Абрамова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 4. – С. 13-15.

15. Баситов, К.Т. Воспроизводительная способность и сроки плодношения маток мясных пород разного происхождения на юго-востоке Казахстана / К.Т. Баситов, Ю.А. Юлдашбаев, М. Прманшаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. - № 1. – С. 16-17.

16. Бектуров, А.Б. Разведение линейных животных, отбор желательных типов для использования их в создании внутривидовых зональных типов / А.Б. Бектуров, Д.В. Чебодаев, Т.Ж. Чортонбаев // Вестник Кыргызского

национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2014. – № 2 (31). – С. 163-164.

17. Билтуев, С.И. Краткая методика выполнения лабораторно-практических заданий по шерстоведению / С.И. Билтуев, Г.М. Жиликова, Д.Ч. Балданова // Изд. 3-е, доп. и перераб. – Улан-Удэ: Издательство БГСХА, 2007. – С. 28-29.

18. Билтуев, С.И. Прочность шерстных волокон овец забайкальской тонкорунной породы в условиях разных зон их разведения / С.И. Билтуев, Г.М. Жиликова, Э.Б. Аюрова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2014. - № 3 (36). - С. 125-128.

19. Биотехнологические методы изучения полиморфизма гена гормона роста / Ю.А. Колосов, П.С. Кобыляцкий, Н.В. Широкова и др. // Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - №2 (42). - С. 82-86.

20. Бородин, А.В. Влияние баранов породы маньчжский меринос разной линейной принадлежности на продуктивность овец кавказской породы ростовской популяции : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Персиановский, 2013. 24 с.

21. Буданов, С.М. Разведение по линиям – важнейший метод совершенствования заводского стада / С.М. Буданов, Ф. Насретдинов // Овцеводство. – 1974. - № 4. – С. 25-27.

22. Весовой рост и особенности формирования мясности у молодняка овец ставропольской породы в условиях Южного Урала / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 3. – С. 27-30.

23. Взаимосвязь интерьерных показателей ягнят разных генотипов с их продуктивностью / Х.Б. Баймишев, Б.Б. Траисов, М.Х. Баймишев и др. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 2. - С. 32-38.

24. Влияние полиморфизма гена LEP 387 на мясную продуктивность овец эдильбаевской породы / В.П. Лушников, А.А. Стрильчук, Л.А. Калашникова и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2020. - № 3. - С. 12-14.
25. Влияние сезона года на воспроизводительную способность баранов разных пород / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 3. – С. 22-25.
26. Возможности повышения мясной продуктивности овец грозненской породы / М.М. Махдиев, В.А. Мороз, Н.И. Белик и др. // Зоотехния. - 2011. - № 7. - С. 17-18.
27. Войтюк, М.М. Современное состояние овцеводства в России / М.М. Войтюк, О.П. Мачнева // Эффективное животноводство. - 2021. - № 4 (170). - С. 102-105.
28. Воспроизводительная способность овец акжайкской мясо-шерстной породы / Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, К.Г. Есенгалиев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2016. - № 1. - С. 21.
29. Ген – лептина – перспективный маркер продуктивных качеств овец / Шевцова В.С., Гетманцева Т.В., Усатов А.В. и др. // Генетика – фундаментальная основа инноваций в медицине и селекции : Материалы VIII науч. – практ. конф. с международным участием. Ростов-на-Дону. – Таганрог. – 2019. – С. 240-241.
30. Генетическая структура популяции овец казахской тонкорунной породы по молекулярно-генетическим маркерам ДНК / Ю.А. Юлдашбаев, А.Е. Чиндалиев, С.Д. Нурбаев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2020. - № 3. - С. 2-7.
31. Генетические маркеры в мясном овцеводстве / А.В. Дейкин, М.И. Селионова, А.Ю. Криворучко и др. // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2016. – Т. 20. - № 5. – С. 586-583.
32. Генетические основы многоплодия овец / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, Ю.А. Юлдашбаев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 4. – С. 11-16.

33. Геномная селекция в овцеводстве / М.И. Селионова, Л.Н. Скорых, Фоминова И.О. и др. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, Изд-во ВНИИОК, 2017. – Т. 1. - № 10. – С. 275-280.

34. Генотип по генам MC4R, IGF2, POU1F1, H-FABR, GH, LEP и мясность гибридов свиней / А. Максимов, Г. Максимов, В. Васисенко и др. // Главный зоотехник. – 2017. - № 10. – С. 14-34.

35. Герасименко, Г.Е. Разведение по линиям – резерв повышения продуктивности племенных овец / Г.Е. Герасименко, В.В. Снеговой // Овцеводство. – 1990. – № 3. - С. 19-21.

36. Гистологическое строение кожи и характеристика рун молодняка овец различного происхождения / В.В. Абонеев, Ю.А. Колосов, Н.Г. Чамурлиев, В.В. Марченко, Е.В. Абонеева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 1 (57). С. 180-191.

37. ГОСТ 25955-83 Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности овец. - М.: Издательство стандартов, 1984. 12 с.

38. ГОСТ 30190-2000 «Шерсть невытара. Методы определения чистого волокна». Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, Минск, ИПК Издательство стандартов, 2001. - 14 с.

39. ГОСТ 7596-81 Мясо разделка баранины и козлятины для розничной торговли. М.: Стандартиформ. 2006. 3 с.

40. Графическое изображение эффективности сочетания линий производителей айрширской породы / А.В. Маклахов, Л.Н. Богородова, Н.И. Абрамова [и др.] // Зоотехния. - 2017. - № 5. - С. 6-7.

41. Даниленко, О.В. Эффективность использования быков-улучшателей аулиекольского скота и различных типов подбора в племенных стадах / О.В. Даниленко // Зоотехния. - 2017. - № 8. - С. 6-10.

42. Двалишвили, В.Г. Биологические особенности, использование корма и продуктивность чистопородных эдильбаевских и помесных эдильбаевская × гиссарская баранчиков / В.Г. Двалишвили, В.Н. Виноградов, К.В. Ухарев // Зоотехния. - 2011. - № 9. - С. 16-18.

43. Дмитрик, И.И. Возрастные изменения кожно-шерстного покрова овец тонкорунных пород / И.И. Дмитрик // Главный зоотехник. – 2023. - № 4. – С. 34-41.

44. Дмитрик, И.И. Приемы практического использования морфометрических показателей при оценке качества овцеводческой продукции: монография / И.И. Дмитрик. – Ставрополь: Ставрополь-Сервис-Школа, 2020. – 148 с.

45. Дмитрик, И.И. Способ гистологической оценки качества кожи овец : учебно-методические указания / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, М.И. Павлова. – Ставрополь : Изд-во ВНИИОК, 2013. - 32 с.

46. Дунин, И.М. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства в России / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов // Зоотехния. - 2017. - № 6. - С. 2-9.

47. Дымбрылова, Э.Ц. Экстерьерные особенности тувинской короткожирнохвостой породы в условиях Республики Бурятия / Э.Ц. Дымбрылова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2021. - № 1 (62). - С. 58-64.

48. Ерохин, А.И. Былое и настоящее в селекции и технологии оценки новых селекционных достижений (пород) в отечественном овцеводстве / А.И. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 3. – С. 7-13.

49. Ерохин, А.И. Инбридинг и препотентность животных / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 4. – С. 3-7.

50. Ерохин, А.И. Тенденции развития овцеводства в Российской Федерации / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, Ю.А. Юлдашбаев // Зоотехния. 2014. №

12. С. 12-13.

51. Естественная резистентность, гематологические и биохимические показатели крови молодняка овец мясошерстного направления / **Н.А. Резун**, В.С. Скрипкин, Е.Н. Чернобай и др. // Аграрный вестник Северного Кавказа. - 2024. - №1(53). - С. 32-36.

52. Ефимова, Н.И. Длина шерстного волокна и шерстная продуктивность овец породы советский меринос в СПК колхозе-племзаводе им. Ленина Арзгирского района Ставропольского края / Н.И. Ефимова // Сельскохозяйственный журнал. - 2019. - № 3 (12). - С. 54-57.

53. Животноводство / Е.А. Арзуманян, А.П. Бегучев, В.И. Георгиевский и др. // М.: Агропромиздат. 1985. - С. 29-35.

54. Жирнокислотный состав липидов мышечной ткани молодняка овец разных аллельных вариантов гена CAST / Л.Н. Чижова, Е.Д. Карпова, Е.С. Суржикова и др. // Зоотехния. – 2021. - № 2. – С. 12-15.

55. Жумадилаев, Н.К. Вводное скрещивание в мясо-сальном овцеводстве Западного Казахстана / Н.К. Жумадилаев, Ю.А. Юлдашбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 4. – С. 7-12.

56. Жумадилаев, Н.К. Создание высокопродуктивных линий овец казахской курдючной полугрубошерстной породы типа каргалы / Н.К. Жумадилаев, Ю.А. Юлдашбаев, А.К. Карынбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. - № 2. – С. 21-25.

57. Забелина, М.В. Особенности биохимических процессов у русских длиннотощехвостых овец разных половозрастных групп с разной скоростью роста / М.В. Забелина, Т.С. Преображенская, А.С. Филатов // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2. - С. 36-39.

58. Завгородняя, Г.В. Классировка тонкой шерсти : методические рекомендации / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова. Ставрополь: ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2020. – 25 с.

59. Завгородняя, Г.В. Повышение шерстной продуктивности тонкорунных

пород овец при использовании эффективных методов содержания / Г.В. Завгородняя // Сб. науч. тр. Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – Краснодар, 2021. - Т. 10. - № 1. - С. 214-222.

60. Захаров, В.М. Перспективы использования иммуногенетических методов на современном этапе развития животноводства / В.М. Захаров, М.И. Дунин // Зоотехния. – 2021. - № 8. – С. 2-6.

61. Зубков, В.П. Особенности создания линии овец с высоким выходом мытого волокна / В.П. Зубков // Разведение овец и коз, Шерстование: тр. ВНИИОК. – Ставрополь: Изд-во ВНИИОК, 1981. - С. 31-36.

62. Ибрагимов, Ю.Н. Характеристика зоны разведения овец тонкорунных пород в Ставропольском крае / Ю.Н. Ибрагимов // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сб. науч. статей по материалам 75-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука-Северо-Кавказскому федеральному округу». – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС». - 2011. - С. 58-60.

63. Иванов, М.Ф. Избранные сочинения / М.Ф. Иванов.- М.: 1957. - Т. 1.- С. 257.

64. Иващенко, О.М. Воспроизводительные способности маток разных пород и выживаемости молодняка при использовании эдильбаевских баранов в условиях Южного Урала / О.М. Иващенко, А.Н. Галатов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2004. - № 3 (3). - С. 109-110.

65. Изучение и проведение ДНК-тестирования сельскохозяйственных животных по генам, определяющим продуктивные качества: методические рекомендации / З.К. Гаджиев, Е.С. Суржикова, Т.Н. Михайленко, Д.Д. Евлагина. – Ставрополь: Ставрополь-сервис-школа, 2022. - 78 с.

66. 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.

67. Исмаилов, И.С. Откормочные качества помесных и чистопородных баранчиков / И.С. Исмаилов, П.Х. Амирова // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сб. науч. статей по материалам 75-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука-Северо-Кавказскому федеральному округу». – Ставрополь: Изд-во «АГРУС», 2011. - С. 43-45.

68. Исмаилов, И.С. Состояние и научное обоснование развития отрасли овцеводства в Ставропольском крае / И.С. Исмаилов, Е.Н. Чернобай, Г.Т. Бобрышова // Сб. Инновационные разработки - развитию агропромышленного комплекса. Материалы юбилейной международной научно-практической конференции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ». Ставрополь, - 2022. - С. 94-101.

69. Использование потенциала интенсивных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства : монография / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, В.В. Абонеев и др. ; под общ. ред. Ю.А. Колосова ; Персиановский: Донской ГАУ, 2020. - 234 с.

70. Исследование полиморфизма гена GH у овец тувинской короткожирнохвостой породы / К.А. Куликова, Ю.А. Юлдашбаев, С.А. Хататаев и др. // Научно-практический журнал Вестник ИрГСХА. – 2018. – №87. – С. 139-148.

71. Исследование полиморфизма генов соматотропина, кальпастина, дифференциального фактора роста у овец породы маньчский меринос / А.И. Суоров, Л.Н. Скорых, А.В. Суховеева и др. // Зоотехния. - 2022. - №4. - С. 17-21.

72. Кахикало, В. Г. Практикум по разведению животных : учебное пособие для студентов ВУЗов по специальности 110401.65 – Зоотехния / В. Г. Кахикало, Н. Г. Передеина, О. В. Назарченко – 2-е издание перераб. доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 320 с.

73. Качественные показатели шерсти овец породы джалгинский меринос от внутри- и межлинейного подбора / В.А. Мороз, Н.А. Новгородова, Е.Н. Чернобай и др. // Зоотехния. - 2017. - № 6. - С. 31-32.
74. Князева, Т.А. Совершенствование генеалогической структуры линий и родственных групп красных молочных пород / Т.А. Князева, Н.Ю. Чекменева // Зоотехния. - 2017. - № 2. - С. 8-10.
75. Колосов, Ю.А. Некоторые исторические и современные аспекты мериносового овцеводства России / Ю.А. Колосов, А.И. Клименко, В.В. Абонеев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2014. - № 2. - С. 2-13.
76. Колосов, Ю.А. Полиморфизм гена CAST/ MSP1 у овец сальской породы / Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова, Н.Ф. Бакоев // Материалы конференции «Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства». – 2015. – № 8 (1). – С. 152-154.
77. Копылов, И.А. Мясность молодняка овец породы советский меринос и их помесей с австралийскими баранами / И.А. Копылов, Л.Н. Скорых, Н.И. Ефимова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2. - С. 26-27.
78. Косилов, В.И. Содержание и характеристика жиропота, жира и пота на различных участках руна баранов-производителей основных пород Южного Урала / В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, В.П. Лушников // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2. - С. 29-31.
79. Косилов, В.И. Влияние породы на состав и свойства жиропота шерсти баранов-производителей на Южном Урале / В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Т.С. Кубатбеков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 43. - С. 135-139.
80. Кравченко, Н.А. Разведение с.-х. животных / Н.А. Кравченко. - М.: 1973. - С. 366-367.
81. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, В.Т. Лобанов, Т.Г. Джапаридзе. – М.: Агропромиздат, 1990. – С.

331-333.

82. Кривко, А.С. Продуктивность овец породы советский меринос улучшенной популяции, создаваемой на основе генетических ресурсов отечественной и зарубежной селекции : дис. ... канд. с.-х. наук. Персиановский, 2014. - 116 с.

83. Куликова, А.Я. Качество семени баранов мясо-шерстных пород по сезонам года / А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 4. – С. 20-22.

84. Куликова, А.Я. Создание племенной базы мясо-шерстного и мясного овцеводства / А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 3. – С. 9-12.

85. Кубатбеков, Т.С. Убойные показатели баранов киргизской тонкорунной породы разного возраста / Т.С. Кубатбеков, С.Ш. Мамаев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 3. - С. 30-31.

86. Лакота, Е.А. Адаптивность и сохранность молодняка мериносовых овец в зоне сухой степи Поволжья / Е.А. Лакота // Вестник Курганской ГСХА. - 2021. - № 3 (39). - С. 51-60.

87. Лакота, Е.А. Повышение генетического потенциала овец ставропольской породы поволжской популяции методом внутривидовой селекции / Е.А. Лакота // Вестник Омского государственного университета. - 2020. - № 1-2. - С. 96-100.

88. Лакота, Е.А. Шерстная продуктивность овец ставропольской породы поволжской популяции и ее помесей с мериносами других пород / Е.А. Лакота // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. - № 4. - С. 38-39.

89. Лакота, Е.А. Экстерьерные показатели и продуктивность овец ставропольской породы поволжской популяции / Е.А. Лакота // Вестник Курганской ГСХА. - 2020. - № 2 (34). - С. 35-38.

90. Лакота, Е.А. Эффективность использования многопородного скрещивания тонкорунных овец в степной зоне Поволжья / Е.А. Лакота, А.А.

Амерсальников, Ж.Н. Жумагалиев // Зоотехния. - 2012. - № 6. - С. 27-29.

91. Левина, Т.Ю. Мясная продуктивность и потребительские свойства мяса баранчиков волгоградской породы различного возраста / Левина Т.Ю. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 3. – С. 21-22.

92. Лиджиев, Э.Б. Влияние ПКД «Амилоцин» на молочность и качество молока овец / Э.Б. Лиджиев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2019. - № 3. - С. 46-47.

93. Лушников, В.П. Влияние типа рождения баранчиков кавказской породы на их мясную продуктивность / В.П. Лушников, А.К. Сергеев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 2. – С. 16-17.

94. Лушников, В.П. Мясная продуктивность баранчиков кавказской породы в зависимости от природно-климатической зоны Поволжья / В.П. Лушников, Т.Ю. Левина, Д.В. Затеев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 3. – С. 18-20.

95. Лушников, В.П. Мясная продуктивность баранчиков кавказской породы и помесей F_1 кавказская \times джалгинский меринос / В.П. Лушников, А.К. Сергеев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 3. – С. 25-27.

96. Лушников, В.П. Полиморфизм гена CAST у овец татарстанской и эдильбаевской пород / В.П. Лушников, Т.О. Фетисова, А.А. Стрильчук // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2020. - № 2. - С. 9-11.

97. Лушников, В.П. Шерстная продуктивность и качество шерсти молодняка овец нового типа кавказской породы / В.П. Лушников, А.В. Молчанов, Д.В. Ерофеев // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 12. - С. 61-63.

98. Максимова, О.В. Гистологическое строение кожи кроссбредных овец / О.В. Максимова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 1 (62). - С. 130-136.

99. Мамонтова, Т.В. Продуктивные, конституциональные и биологические особенности карачаевских коз в разных условиях содержания : дис. ... кандидата с.-х. наук : 06.02.10 / Мамонтова Татьяна Васильевна. – Ставрополь, 2012.

– 121 с.

100. Марченко, В.В. Создание новых линий в породе овец «Маньчский меринос» / В.В. Марченко // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2017. - № 6. - С. 81-84.

101. Махдиев, М.М. Некоторые результаты повышения мясной продуктивности овец грозненской породы / М.М. Махдиев, В.А. Мороз, Н.И. Ефимова // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сб. науч. статей по материалам 75-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука-Северо-Кавказскому федеральному округу». Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС». 2010. - С. 19-23.

102. Махдиев, М.М. Некоторые результаты скрещивания грозненских овец с баранами ставропольской породы / М.М. Махдиев, В.А. Мороз, Н.И. Ефимова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2011. - № 2. - С. 74-76.

103. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. - 424 с.

104. Методика оценки мясной продуктивности овец : утв. отдел. Зоотехн. РАСХН 15.04.09 / Реком. Ставроп. науч. исслед. ин-та. животнов. и кормопроизв. Ставрополь, 2009. - 35 с.

105. Методические рекомендации по изучению биохимического состава и физико-химических констант шерстного жира (воска) и пота овец / С.А. Казановский, Л.Н. Чижова, Л.С. Ермолова и др. Ставрополь: ВНИИОК, 1987. - 51 с.

106. Мильчевский, В.Д. Оценка обоих родителей по качеству потомства повышает эффективность селекции овец / В.Д. Мильчевский, В.Г. Двалишвили // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 3. – С. 12-15.

107. Мильчевский, В.Д. Некоторые вопросы линейного разведения овец / В.Д. Мильчевский // Бюл. науч. работ / ВИЖ.- 1987.- Вып. 85.- С. 19-22.

108. Молчанов, А.В. Тонина шерсти - селекционный признак, прогнозирующий мясность у овец / А.В. Молчанов, А.Н. Козин // Овцы,

kozy, шерстяное дело. - 2017. - № 4. - С. 3-4.

109. Мороз, В.А. Воспроизводительные способности и молочность овцематок породы джалгинский меринос от разных вариантов подбора / В.А. Мороз, Н.А. Агаркова, Е.Н. Чернобай // Новости науки в АПК : материалы VI Междунар. конф. «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса». – Ставрополь, Изд-во «АГРУС», 2018. - Т. 1. - № 2(11). - С. 411-415.

110. Мороз, В.А. Овцеводство и козоводство : учебник / В.А. Мороз. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2005. - 496 с.

111. Морфологические и биохимические показатели крови полутонкорунных овец / Б.Б. Траисов, И.С. Бейшова, Ю.А. Юлдашбаев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 2 (94). - С. 315-319.

112. Муратова, В.В. Гематологические показатели и естественная резистентность молодняка овец эдильбаевской породы различной живой массы / В.В. Муратова // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 10. - С. 83-86.

113. Мусаева, И.В. Генетические маркеры мясной продуктивности овец / И.В. Мусаева, Р.М. Алиева // Известия Дагестанского ГАУ. - 2022. - № 1 (13). - С. 61-64.

114. Надбитов, Н.К. Экстерьерно-конституциональные особенности, воспроизводительная способность и молочная продуктивность овец породы «Калмыцкая курдючная» / Н.К. Надбитов, М.С. Зулаев, Д.В. Манджиева // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. - 2018. - № 2 (37). - С. 19-22.

115. Николаев, А.И. Овцеводство / А.И. Николаев, А.И. Ерохин ; под ред. А.И. Ерохина. - Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. - 186 с.

116. Новая порода овец российский меринос / Х.А. Амерханов, М.В. Егоров, М.И. Селионова и др. // Сельскохозяйственный журнал. - 2018. - № 11. - С. 42–48.

117. Новгородова, И.П. Сравнительная характеристика биохимических показателей молодняка овец в зависимости от породы и возраста / И.П. Новгородова, Б.С. Иолчиев, Ю.А. Прытков // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т.34, №5. – С. 69-72.

118. Новое направление селекции в мериновом овцеводстве Ставропольского края / И.С. Исмаилов, В.И. Трухачев, Н.А. Новгородова и др. // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, СтГАУ. - 2016. - С. 167-172.

119. Ногаева, В.В. Особенности роста и развития молодняка крупного рогатого скота в зависимости от происхождения / В.В. Ногаева, А.Т. Кокоева, А.Т. Кокоева // Главный зоотехник. – 2023. - № 2. – С. 39-47.

120. Ольховская, Л.В. Взаимосвязь полиморфных белков и ферментов крови коз зааненской породы с резистентностью / Л.В. Ольховская, М.И. Селионова // Сб. науч. тр. / ВНИИОК. – 2002. – Вып. 46. – С. 161-162.

121. Оптимизация техники проведения ПЦР-ПДРФ для генотипирования овец / Н.В. Широкова, Ю.А. Колосов, Л.В. Гетманцева и др. // Научный журнал КубГАУ. – 2015. - № 113.

122. Основные свойства шерсти овец зарубежной селекции / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова и др. // Сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 3 (14). - С. 70-77.

123. Особенности полиморфизма генов GH-НаеIII, CAST-MspI у овец разных пород / А.И. Суров, З.К. Гаджиев, Е.С. Суржикова и др. // Аграрный научный журнал. 2022. № 7. С. 81–84.

124. Откормочные и мясные качества молодняка акжайкских мясошерстных овец / Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, К.Г. Есенгалиев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №1. – С.21-23.

125. Оценка молочных пород по воспроизводительным и адаптационным способностям / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров и др. //

Зоотехния. - 2017. - № 7. - С. 2-6.

126. Павлов, М.Б. История создания и продуктивность овец породы черноземельский меринос / М.Б. Павлов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 1. – С. 9-12.

127. Племенному животноводству – инновационные, молекулярно-генетические, биотехнические технологии и современные кадры / И.Д. Арнаутовский, Р.Л. Шарвадзе, В.А. Гоголов и др. // Дальневосточный аграрный вестник: научно-практический журнал. - 2017. - №3 (43). - С. 84–91.

128. Погодаев, В.А. Полиморфизм генов кальпастина и соматотропина у овец калмыцкой курдючной породы и помесей ($\frac{1}{2}$ калмыцкая курдючная + $\frac{1}{2}$ дорпер) / В.А. Погодаев, Л.В. Кононова, Б.К. Адучиев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №3 (47). - С. 141-145.

129. поголовье скота и птицы, производство продукции животноводства в Ставропольском крае в 2022 году // Статистический бюллетень. Управление Федеральной службы государственной статистики по Северо-Кавказскому Федеральному округу // Ставрополь, 2023.

130. Подкорытов, Н.А. Продуктивные качества овец прикатунского типа в условиях Республики Алтай / Н.А. Подкорытов, Л.В. Растопшина // Главный зоотехник. – 2023. - № 2. – С. 48-64.

131. Показатели воспроизводства овец казахской курдючной породы разной масти / И.М. Тегза, Ж.М. Абенова, А.Т. Ергалиев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 4. – С. 17-19.

132. Полиморфизм гена транскрипционного фактора MEF2B у мериносовых овец российских пород / О.А. Яцык, А.А. Каниболоцкая, А.Ю. Криворучко // Сельскохозяйственный журнал. – 2020. - № 5(13). – С. 93-98.

133. Полиморфизм генов CAST, GH, GDF9 овец дагестанской горной породы / А.А. Оздемиров, Л.Н. Чижова, А.А. Хожоков и др. // Юг России: экология, развитие. 2021. Т.16. № 2(59). С. 39-44.

134. Полиморфизм генов GH, CAST, особенности жирнокислотного состава липидов крови овец разных генотипов в онтогенезе / Л.Н. Чижова, Е.Д. Карпова, Е.С. Суржикова и др. // Зоотехния. – 2021. - № 2. – С. 3-6.

135. Полиморфизм генов кальпастина (CAST), соматотропина (GH), дифференциального фактора роста (GDF 9) у овец породы российский мясной меринос от межлинейного спаривания баранов линии ME-50 и овцематок линии AC-30 / **Н.А. Резун**, Е.Н. Чернобай, Д.Д. Евлагина и др. // Аграрный вестник Северного Кавказа. - 2023. - №2(50). - С. 30-34.

136. Полиморфизм генов соматотропина (GH), кальпастина (CAST), дифференциального фактора роста (GDF 9) у овец татарстанской породы / В.П. Лушников, Т.О. Фетисова, М.И. Селионова и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2020. - № 1. - С. 2–3.

137. Полозюк, О.Н. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств чистопородных и помесных овцематок / О.Н. Полозюк, В.В. Федюк, О.О. Кислов // Аграрный научный журнал. - 2015. - № 3. - С. 24-26.

138. Попов, Н.А. Аллелофонд крупного рогатого скота голштинской породы в племенных стадах Российской Федерации / Н.А. Попов, Л.К. Марзанова // Зоотехния. - 2017. - № 6. - С. 9-14.

139. Прирост шерсти по периодам выращивания молодняка джалгинской породы в зависимости от линейной принадлежности и псижности / Е.Н. Чернобай, Н.А. Агаркова, Т.И. Антоненко и др. // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. сборник научных статей по материалам 85-й Международной Научно-практической конференции «Аграрная наука - Северо-Кавказскому федеральному округу». - 2020. - С. 116-120.

140. Продуктивные особенности овец от однородного и разнородного подбора / В.А. Мороз, Е.Н. Чернобай, Н.А. Новгородова и др. // Вестник Курганской ГСХА. – 2017. – № 3 (23). – С. 38-41.

141. Продуктивные и экстерьерные особенности овец породы советский

меринос в зависимости от типов складчатости кожи / О.Н. Онищенко, П.А. Хоришко, В.И. Коноплев и др. // Вестник Курганской ГСХА. - 2022. - № 3 (43). - С. 45-50.

142. Результаты совершенствования овец калмыцкого типа грозненской породы в условиях аридной зоны юга России / М.С. Зулаев, В.Е. Хегай, Д.А. Сангаджиев и др. // Животноводство – продовольственная безопасность страны: материалы междунар. науч. конф. – Ставрополь: Изд-во ВНИИОК. - 2019. - Ч. 1. - С. 50-55.

143. Резун, Н.А. Особенности телосложения овец породы российский мясной меринос разных вариантов линейного подбора / Н.А. Резун, О.Н. Онищенко, О.В. Пономаренко // Инновационные разработки – развитию агропромышленного комплекса : материалы юбилейной Междунар. науч.-практ. конф. ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» «Инновационные научные разработки – развитию агропромышленного комплекса», посвященной 300-летию Российской академии наук, 110-летию со дня образования Ставропольского НИИСХ, 90-летию основания Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства и 85-летию Ставропольской опытной станции по садоводству. (г. Ставрополь, 22–23 сентября 2022 г.) / ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ». – Ставрополь, Изд-во ВНИИОК, 2022. – С. 167-171.

144. Резун, Н.А. Полиморфизм генов CAST, GN, GDF 9 у тонкорунных овец мясошерстного направления продуктивности / Н.А. Резун, В.С. Скрипкин, Е.Н. Чернобай // Современные достижения и проблемы кормления животных : сб. науч. статей по материалам всероссийской конф. приуроченной к 85-летию Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора кафедры кормления животных и общей биологии Н.З. Злыднева (г. Ставрополь, 16 апреля 2024 г.) / СтГАУ. – Ставрополь, Изд-во «АГРУС», 2024. – С. 11-15.

145. Резун, Н.А. Продуктивные особенности овец породы российский

мясной меринос от внутри- и межлинейного подбора / Н.А. Резун // Сб. науч. работ победителей и призеров Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза России. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – С. 208-214.

146. **Резун, Н.А.** Рост и развитие овец породы российский мясной меринос разных вариантов линейного подбора / Н.А. Резун, О.Н. Онищенко, О.В. Пономаренко // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. статей по материалам 87-й Междунар. науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (г. Ставрополь, 20 мая 2022 г.) / СтГАУ. – Ставрополь, Изд-во «АГРУС», 2022. – С. 65-72.

147. Российская выставка племенных овец и коз / Х.А. Амерханов, Ю.А. Юлдашбаев, К.Э. Разумеев и др. // Текстильная и легкая промышленность. - 2018. - № 2. - С. 6-7.

148. Российский мясной меринос : монография / Х.А. Амерханов, М.В. Егоров, М.И. Селионова и др. – Ставрополь : Изд-во ВНИИОК, 2018. - 130 с.

149. Рост и развитие молодняка овец эдильбаевской породы / А.М. Давлетова, Б.Б. Траисов, Д.Б. Смагулов и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 6 (74). - С. 251-253.

150. Руководство по определению резистентности у овец : методические указания / Л.Н. Чижова, А.К. Михайленко, Л.В. Ольховская и др.. – Ставрополь: ВНИИОК, 2013. – 25 с.

151. Селекционно-генетические параметры продуктивности молодняка эдильбаевских овец разных генотипов / А.М. Давлетова, Ю.А. Юлдашбаев, Б.Б. Траисов и др. // Сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 3 (14). - С. 56-63.

152. Селекционные достижения в отечественном овцеводстве / Н.А. Балакирев, Ю.А. Юлдашбаев, К.Э. Разумеев и др. // Современные

инженерные проблемы ключевых отраслей промышленности: сб. науч. тр. Междунар. науч.-техн. Симпозиума и Междунар. Косыгинского форума, 2019. – С. 67-70.

153. Селионова, М.И. Овцеводство Ставропольского края, настоящее и будущее / М.И. Селионова, Г.Т. Бобрышова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2016. - № 1. - С. 4-7.

154. Селионова, М.И. Товарные свойства овчин баранчиков разного направления продуктивности / М.И. Селионова, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Вестник АПК Ставрополья. - 2015. - № 1 (17). - С. 172-175.

155. Селькин, И.И. Влияние молочности маток на развитие потомства от рождения до 8-месячного возраста / И.И. Селькин, А.А. Омаров // Сб. науч. тр. Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства / ВНИИОК. – Ставрополь: Изд-во ВНИИОК, 2009. Т. 2. № 2-2. С. 84-87.

156. Семенов, А.П. Влияние уровня молочности маток ставропольской породы на продуктивные качества потомства / А.П. Семенов, Е.А. Шеховцева, Н.В. Тимофеева // Животноводство – продовольственная безопасность страны: материалы междунар. науч. конф.– Ставрополь: Изд-во ВНИИОК. - 2019. - Ч. 1. - С. 118-120.

157. Сердюк, Г.Н. ДНК-маркеры в селекции овец / Г.Н. Сердюк, А.О. Притужалова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2019. - № 2. - С. 10-12.

158. Сидорцов, В.И. Шерсть овечья, комплексная оценка рун и товарной массы с измерением основных свойств шерсти в селекционных целях: методическое указание метод испытаний / В.И. Сидорцов, С.Ф. Павлюк, О.Б. Санькова // Ставрополь: Изд-во ВНИИОК. – 1991. – 29 с.

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

160. Силкина, С.Ф. Морфо-биохимические показатели крови овец карачаевской породы в разных условиях содержания / С.Ф. Силкина, Е.Н. Барнаш // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2012. - № 2. - С. 83.

161. Скорых, Л.Н. Ассоциация полиморфизма гена гормона роста с показателями мясной продуктивности овец северокавказской мясо-шерстной породы / Л.Н. Скорых, А.А. Омаров, Н.С. Сафонова // Зоотехния. – 2022. - № 9. – С. 2-4.

162. Скорых, Л.Н. Гематологические, биохимические показатели и естественная резистентность овец разных генотипов / Л.Н. Скорых, С.С. Бобрышев // Актуальные вопросы зооинженерной и ветеринарной науки и практики в АПК : материалы науч.-практ. конф. – Ставрополь : ВНИИОК, 2005. – С. 23-25.

163. Современное состояние и методы повышения продуктивности овец / Е.Н. Чернобай, Н.А. Резун, О.Н. Онищенко и др. // Геномика и биотехнологии в сельском хозяйстве : сб. науч. статей по материалам 88-й Междунар. науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (г. Ставрополь, 1 июня 2023 г.) / СтГАУ. – Ставрополь, Изд-во «АГРУС», 2023. – С. 48-53.

164. Сопряженность плодовитости овцематок южной мясной породы с их возрастом и другими факторами / В.С. Шевцова, А.Я. Куликова, Ю.А. Колосов и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. - № 3. – С. 15-17.

165. Состояние овцеводства и его племенной базы в России / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов, Г.Ф. Сафина и др. // Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации : Сб. науч. тр. (2017 год) Лесные Поляны, 2018. - С. 3-14.

166. Суров, А.И. Продуктивные и морфобиохимические показатели, естественная резистентность ярок, полученных от внутрилинейного подбора / А.И. Суров, С.Н. Шумаенко, Е.Н. Барнаш // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства.

– Ставрополь, 2013. – Т. 2. – № 6. – С. 23-26.

167. Тенлибаева, А.С. Морфологические и биохимические показатели крови овец при разном соотношении кальция и фосфора в рационе / А.С. Тенлибаева // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2012. - № 1. - С. 74-75.

168. Товарные свойства овчин баранчиков основных плановых пород Ставропольского края / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, А.И. Суров и др. // Ветеринария Кубани. 2011. № 3. С. 6-8.

169. Трухачев, В.И. Использование генетического потенциала баранов-производителей организаций по племенному животноводству Ставропольского края для совершенствования племенных и продуктивных качеств овец : метод. рекомендации. – изд. 2-е, доп / В.И. Трухачев, В.А. Мороз, Е.Н. Чернобай ; ФГБОУ ВПО Ставроп. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь : Изд-во СтГАУ «Агрус», 2015. - 52 с.

170. Трухачев, В.И. Использование генетического потенциала баранов-производителей организаций по племенному животноводству Ставропольского края для совершенствования племенных и продуктивных качеств овец : метод. рекомендации / В.И. Трухачев, В.А. Мороз, Е.Н. Чернобай ; ФГБОУ ВПО Ставроп. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь : Изд-во СтГАУ «Агрус», 2014. - 44 с.

171. Трухачев, В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе : монография / В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2016. - 332 с.

172. Ульянов, А.Н. К проблеме сохранения генофондных стад овец кубанского заводского типа породы линкольн / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - № 1. – С. 17-20.

173. Фейзуллаев, Ф.Р. Линейный рост молодняка овец волгоградской тонкорунной мясо-шерстной породы и ее помесей F₃ по северокавказской мясо-шерстной породе / Ф.Р. Фейзуллаев, Ю.И. Тимошенко, В.В. Сабрекова

// Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. - № 4. – С. 15-17.

174. Фейзуллаев, Ф.Р. Линейный рост и телосложение ягнят волгоградской тонкорунной мясошерстной породы / Ф.Р. Фейзуллаев, А.Н. Кровикова, Ю.И. Тимошенко // Инновационная наука. - 2022. - № 5-2. - С. 50-52.

175. Цыренова, В.В. Откормочные и мясные качества валушков разной линейной принадлежности / В.В. Цыренова, А.С. Вершинин // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2011. - № 2. - С. 77-79.

176. Чернобай, Е.Н. Воспроизводительные и гематологические показатели молодняка овец породы советский меринос разных линий / Е.Н. Чернобай // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : материалы 72-й науч.-практ. конф. - Ставропольский ГАУ. - Ставрополь: Изд-во АГРУС, 2008. - С. 156-160.

177. Чернобай, Е.Н. Оплата корма приростом живой массы и шерсти у овец породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном подборе / Е.Н. Чернобай, Н.А. Резун, О.В. Пономаренко // Зоотехния. - 2022. - № 8. - С. 18-21.

178. Чернобай, Е.Н. Основные показатели продуктивности овец ставропольской породы при линейном разведении / Е.Н. Чернобай, И.В. Афонин // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья с.-х. животных: материалы 6-й междунар. науч.-практ. конф. - Ставропольский ГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2009. - С. 239-242.

179. Чернобай, Е.Н. Продуктивные и некоторые биологические особенности овец кавказской породы от внутри- и межлинейного подбора : автореф. дис. ... канд-та с.-х. наук / Чернобай Евгений Николаевич. – Ставрополь, 1999. – 20 с.

180. Чернобай, Е.Н. Продуктивные и некоторые биологические особенности овец кавказской породы от внутри- и межлинейного подбора : дис. ... канд-та с.-х. наук : 06.02.04 : защищена 30.06.1999 / Чернобай Евгений Николаевич. –

Ставрополь, 1999. – 132 с.

181. Чернобай, Е.Н. Убойные показатели овец породы российский мясной меринос при внутри- и межлинейном разведении / Е.Н. Чернобай, **Н.А. Резун** // Зоотехния. - 2022. - № 5. - С. 38-40.

182. Шарко, И.Н. Продуктивные качества ярок от внутри- и кросслинейного подбора / И.Н. Шарко, А.И. Суров, В.В. Абонеев // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь: Изд-во ВНИИОК, 2004. - Т. 2. - № 1-1. - С. 32-35.

183. Шерстная продуктивность и качество шерсти овец породы российский мясной меринос от внутри- и межлинейного подбора / Е.Н. Чернобай, А.И. Суров, **Н.А. Резун** и др. // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. - 2023. - Т. 15. - № 1. - С.179-207.

184. Шерстная продуктивность молодняка овец разного происхождения / В.В. Абонеев, Н.Г. Чамурлиев, Ю.А. Колосов и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 3 (51). С. 230-236.

185. Шерсть овечья, комплексная оценка рун и товарной массы с измерением основных свойств шерсти в селекционных целях: методическое указание метод испытаний / В.И. Сидорцов, С.Ф. Павлюк, О.Б. Санькова и др. // Ставрополь: Изд-во ВНИИОК, 1991. - 29 с.

186. Шумаенко, С.Н. Сравнительная оценка сертифицированной шерсти овец тонкорунных пород Ставрополья / С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. - № 7. – С. 135-140.

187. Шумаенко, С.Н. Эффективность линейного разведения в хозяйствах-оригинаторах породы российский мясной меринос / С.Н. Шумаенко // Сельскохозяйственный журнал. - 2020. - № 2 (13). - С. 59-65.

188. Экономика овцеводства: плюсы и минусы / М.И. Селионова, Г.Т. Бобрышова, З.К. Гаджиев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 1. -

С. 5-9.

189. Экстерьерная оценка овец кыргызского горного мериноса / М.И. Беккулов, Т.Ж. Турдубаев, Ч.Т. Кадырова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 6 (92). - С. 334-338.

190. Юлдашбаев, Ю.А. Генетические основы селекции овец аксенгерского типа казахской мясошерстной породы / Ю.А. Юлдашбаев, А.Т. Мусаханов, И.Я. Шахтамиров // Зоотехния. - 2017. - № 4. - С. 2-5.

191. Al-Jbory, W. A. H. Some hematological reference values estimated by the reference values advisor in the Jradi Awassi sheep / W. A. H. Al-Jbory, F. R. Al-Samarai // Comparative Clinical Pathology. – 2016. – №6. – P. 55-62.

192. Association of the growth hormone gene polymorphism with growth traits in Salsk sheep breed / I.F. Gorlov, N.V. Shirokova, M.I. Slozhenkina et all // Small Ruminant Research. - 2017. - Т. 150. - С.11-14.

193. Chernobai, E.N. Reproductive ability and milk production of ewes with different variants of linear selection / E.N. Chernobai, **N.A. Rezun**, N.A. Agarkova // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "Innovative Technologies in Agroindustrial, Forestry and Chemical Complexes and Environmental Management, ITAFCCEM 2021" 2021. С. 012015.

194. 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.

195. Hrkovic-Porobija, A. The influence of geographic area on blood parameters of Pramenka Sheep in the area of Bosnia and Herzegovina / A. Hrkovic-Porobija, M. Vegara, A. Hodzic et all // Turkish Journal of Veterinary Research. – 2019. – Vol.3, №1. – P. 1-8.

196. Kim, E.S. Multiple genomic signatures of selection in goats and sheep indigenous to a hot arid environment / E.S. Kim, A.R. Elbeltagy, A.M. Aboul-Naga et all // Heredity (Edinb). – 2016Mar; 116(3). – P. 255-264.

197. Meat and Interior Features Rams of Different Genotypes / V.I. Trukhachev,

V.A. Moroz, E.N. Chernobai et al // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. January-February. 2016; RJPBCS. № 7(1). P. 1627-1630.

198. Meat and interior features of ewes obtained from parents of different age / V.I. Trukhachev, S.A. Oleinik, E.N. Chernobai, A.P. Marynich, S.P. Sklyarov // В сборнике: Agriculture for the next 100 years. Proceedings of the 26th NJF Congress. 2018. - P. 130-133.

199. Meat productivity and exterior features of russian meat merino sheep of linear origin / E.N. Chernobai, O.N. Onischenko, V.I. Konoplev, L.P. Semkiv // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "Innovative Technologies in Agroindustrial, Forestry and Chemical Complexes and Environmental Management, ITAFCCEM 2021" 2021. С. 012014.

200. Miller, T. Looking for the sheep of the future / T. Miller // New Zealand Anim. Prod. – 2010. – Vol. 37. – P. 220-229.

201. Model of Tsigai breed meat quality improvement in pure breeding / Ostapchuk P.S. Yemelianov S.A. Skorykh L.N. et al // Research and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. - № 3. – P. 756-764.

202. Molecular cloning of a novel mammalian calcium – dependent protease distinct from both m-and mu-types. Specific expression of the mRNA in skeletal muscle / H. Sorimachi, S. Imajoh-Ohmi, Y. Emori et al // J. Biol. Chem. 1989; 264(33): 20106-20111.

203. Natural reserves of diatomite are as a component of organomineral fertilizers based on chicken manure / N. Sannikova, O. Shulepova, A. Bosharova et. al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. «Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East. AFE. – 2021. – Papers». – 2021. – P. 032093.

204. Platten, J.D. Criteria for evaluating molecular markers Comprehensive quality metrics to improve marker-assisted selection / J.D. Platten, J.N. Cobb, R.E. Zantua // PLOS ONE. – 2019. - № 14(1): e0210529

205. Saeed, O.A. Effect of corn supplementation into PKC-urea treated rice straw basal diet on hematological biochemical indices and serum mineral level in lambs / O.A. Saeed, A.Q. Sazili, H. Akit et. all // *Animals*. – 2019. – №9. – P. 81-93.
206. Selected methods of formation desirable phenotype of different sheep breeds / V.I. Trukhachev, S.A. Oleinik, E.N. Chernobai, T.I. Antonenko, V.I. Konoplev // В сборнике: *Agriculture for the next 100 years. Proceedings of the 26th NJF Congress*. - 2018. - P. 125-129.
207. Sheep productivity in relation to coarse fiber in new-born lambs of different genotypes / E.N. Chernobai, T.V. Voblikova, N.A. Agarkova, N.I. Efimova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. - 2020. - Т. 613. - P. 22-28.
208. Sheep productivity in relation to coarse fiber in new-born lambs of different genotypes / E.N. Chernobai, N.A. Agarkova, T.V. Voblikova, N.I. Efimova // В сборнике: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management" 2020*. С. 012022.
209. The influence of various factors on the fertility of multiparous kyrgyz sheep / A.K. Abdurasulov, R.S. Salykov, S.S. Mamaev et all // *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. - 2018. - Т. 10. - № 7. - P. 1795-1797.
210. Trukhachev, V.I. The productive features of sheep in different types of breeding / V.I. Trukhachev, V.A. Moroz, E.N. Chernobai // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. - 2017. - Т. 8. - № 5. - P. 653-659.
211. Valinsky, A. Restriction fragment length polymorphism in sheep at the growth hormone locus is the result of variation in gene number / A. Valinsky, M. Shani, E. Gootvine // *Anim. Biotechnol.* 1990;1(2):135-144.
212. Zinovieva, N.A. Genome editing: current state of research and application to animal husbandry / N.A. Zinovieva, N.A. Volkova, V.A. Bagirov // *Applied Biochemistry and Microbiology*. – 2019. – Т. 55. - № 7. – С. 711-721.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Ио проректора по научной и инновационной работе Ставропольского государственного аграрного университета, профессор



А.Н. Бобрышев

2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель СХА (колхоз) «Родина», с. Воздвиженское, Апанасенковского района, СК



С.В. Литвинов

2022 г.

АКТ

внедрения результатов научно-исследовательских опытно-конструкторских и технологических работ

Мы, нижеподписавшиеся, представители Ставропольского государственного аграрного университета, заведующий кафедрой частной зоотехнии, селекции и разведения животных, доктор биологических наук Чернобай Евгений Николаевич, аспирантка биотехнологического факультета Резун Наталья Александровна с одной стороны, и представители СХА (колхоз) «Родина» с. Воздвиженское, Апанасенковского района, СК председатель Литвинов Сергей Владимирович, главный зоотехник Кабала Владимир Владимирович с другой стороны, составили настоящий акт о том, что в СХА (колхоз) «Родина» проведена действительно с 2020 по 2022 гг. научно-исследовательская работа по теме: **«ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ ПОРОДЫ РОССИЙСКИЙ МЯСНОЙ МЕРИНОС ОТ ВНУТРИ- И МЕЖЛИНЕЙНОГО ПОДБОРА»**.

В процессе внедрения выполнены следующие работы:

1. Отобраны матки и бараны-производители для опыта. Проведен учет маток, осемененных каждым бараном по схеме опыта.
2. Проведены учет и мечение всех ягнят при рождении и отбивке, подопытные ярки находились в отдельной группе, которым созданы оптимальные условия содержания и кормления.
3. Изучена воспроизводительная способность маток и сохранность молодняка:
 - плодовитость маток определялась по количеству всех ягнят (живые, мертворожденные, преждевременные, выкидыши) определялась плодовитость на 100 обьягнвившихся маток.
 - выживаемость ягнят определялась путем учета павших животных от рождения до отбивки.
4. Изучена молочность овцематок.

5. Определялась живая масса у всех баранов и маток путем индивидуального взвешивания перед осеменением; у всех ярок в зависимости от типа рождения - с точностью до 0,1 кг на электронных весах при рождении, в 4,5-, 6-, 8-, 10-месячном возрасте.

6. Изучалась оплата корма приростом живой массы и шерсти;

7. Убойные качества овец разных генотипов;

8. Особенности телосложения изучались по промерам отдельных статей и индексам телосложения.

9. Учитывали настриги шерсти в физическом и мытом волокне у ярок в 14-месячном возрасте.

10. Экономическую эффективность результатов опыта изучали с учетом всех прямых затрат, издержек производства, с определением уровня рентабельности по существующим рыночным ценам региона.

От внедрения получен следующий экономический эффект

Реализовано продукции по III группе животных (♀ линии АС-30 × ♂ линии МЕ-50) 5691,6 рублей, что больше по сравнению со сверстницами I (линия МЕ-50), II (линия АС-30) и IV (♀ линии МЕ-50 × ♂ линии АС-30) группами соответственно на 4,7 %, 11,9 и 6,5 %. По прибыли имел превосходство над сверстниками I, II и IV группами соответственно на 255 рублей, 605,4 и 346,2 рублей, а по уровню рентабельности на 4,8 абс. процента, 11,3 и 6,5 абс. процентов.

Предложения производству

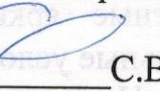
1. При совершенствовании племенных и продуктивных качеств овец породы российский мясной меринос, необходимо использовать кросс линий в качестве отцовской формы линию МЕ-50, материнской - линию АС-30, потомство которых обладает лучшей продуктивностью.

2. Проводить отбор животных желательного типа на основе кроссирования и закладывать новые высокопродуктивные линии.

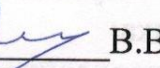
Акт составлен в пяти экземплярах.

Представители ФГБОУ ВО Представители СХА (колхоз)
Ставропольского государственного «Родина», с. Воздвиженское,
аграрного университета Апанасенковского района, СК

 Н.А. Резун

 С.В. Литвинов

 Е.Н. Чернобай

 В.В. Кабалов



ДИПЛОМ

III степени

награждается

Резун Наталья Александровна

аспирантка Ставропольского государственного
аграрного университета

призер Всероссийского конкурса на лучшую научную
работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых
высших учебных заведений Минсельхоза России

в номинации

«Зоотехния»

Директор Департамента
образования, научно-
технологической политики
и рыбохозяйственного
комплекса Минсельхоза
России



Москва 2022