

На правах рукописи



Фролова Юлия Альбертовна

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ПОМЕСНЫХ ОВЕЦ РАЗНОГО ТИПА ПОВЕДЕНИЯ**

06.02.10 – Частная зоотехния,
технология производства продуктов животноводства

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Мичуринск-наукоград РФ
2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет».

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Бабушкин Вадим Анатольевич

Официальные оппоненты: **Чамурлиев Нодари Георгиевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», кафедра «Частная зоотехния», профессор

Дегтярь Анна Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», кафедра разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, доцент

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук»

Защита состоится «28» декабря 2021 года в 9⁰⁰ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.062.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Петра I», по адресу: 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» и на сайтах www.mgau.ru, www.rgatu.ru, www.vsau.ru.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные и скрепленные гербовой печатью, просим направлять ученому секретарю по адресу: 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101 и по e-mail: dissov@mgau.ru.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 999.062.03



Лобанов К.Н.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. Одной из важнейших задач обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации является увеличение производства сельскохозяйственной продукции и улучшение её качества. В рамках федеральных программ развития отраслей сельского хозяйства в последние годы стали уделять значительное внимание овцеводству (Амерханов А.А. и др., 2012; Вахитов Ш.Х., 2011; Санников М.Ю., Ольховская Л.В., 1997).

В Центрально-Черноземной зоне центрального региона РФ овцеводство служит дополнительной отраслью, которая до недавнего времени базировалась в основном на производстве шерсти. В то же время опыт развития мирового овцеводства показывает, что повышение конкурентоспособности отрасли напрямую связано с более полным использованием потенциала мясной продуктивности овец (Двалишвили В.Г., 2015; Емельянов Г.И., Зарытовский В.С., 1982; Кокорина Э.П., 1967; Колосов Ю.А. и др., 2013; Ульянов А.Н., Куликова А.Я., 2003).

Поэтому в последние годы в России происходит увеличение производства баранины во всех регионах страны, в том числе и ЦЧЗ. В этих условиях основным селекционным критерием должно быть высокая мясная продуктивность. По мнению ряда исследователей (В.В. Абонеева, Х.А. Амерханова, В.А. Бальмонт, А.А. Вениаминова, А.З. Гребенюк, В.Г. Двалишвили, Т.Г. Джапаридзе, А.И. Ерохина, Ю.А. Колосова, В.П. Лушникова, Н.Н. Макаровой, Н.Г. Чамурлиева, И.Н. Яковлевой и других), для повышения мясной продуктивности овец в современных условиях особо актуальным является межпородное скрещивание и получение помесей для откорма и нагула.

По данным Л.М. Баскина, Т.Н. Бенидиктовой, В.И. Великжанина, Г.И. Емельянова, В.С. Зарытовского, Н.В. Коники, М.И. Лиева, В.А. Николайчева, Л.Н. Чижовой Л.Н. и др., для успешного ведения овцеводства наряду с улучшением условий кормления и содержания животных, созданием новых высокопродуктивных пород, типов и линий, пригодных к разведению в условиях интенсивной технологии, необходимо знать закономерности их поведения. Учитывая тот факт, что использование в зоотехнической науке и практике принципов поведения животных позволяет найти более экономичные технологические решения и получать до 20-25 % дополнительной продукции, была поставлена задача – определить влияние типа поведения на хозяйственно-биологические особенности помесных овец в условиях крестьянско-фермерского хозяйства Центрально-Черноземной зоны РФ.

Степень разработанности темы исследования. Исследования, проведенные рядом авторов (Беляева Д.К, Мартыновой В.Н., Зарытовского В.С, Мак-Фарленд Д., Мещерекова Ф.А., Санникова М.Ю., Николайчева В.А., Селионова М.И. и других), свидетельствуют об эффективности использования типа поведения в качестве селекционируемого признака с целью повышения продуктивности овец. Поэтому изыскание наиболее простых, эффективных и оптимальных путей повышения и продуктивности овец путем использования при отборе их по типу

поведения представляет как научный, так и практический интерес.

Цель и задачи исследований. Цель исследований состояла в определении влияния типа поведения на хозяйственно-биологические особенности помесных овец, полученных на основе скрещивания тонкорунных овец прекос с производителями эдильбаевской породы.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- изучить воспроизводительные качества овцематок разного типа поведения, их шерстную и молочную продуктивность, рост и развитие потомства, выращиваемого под овцематками разных типов;
- изучить экстерьерные и интерьерные особенности молодняка овец разного типа поведения;
- выявить влияние типов поведения молодняка овец на переваримость и использование питательных веществ рациона;
- определить влияние типов поведения на мясную продуктивность баранчиков, состав и свойства мяса, состав и качество жира;
- провести исследования особенностей наследования типа поведения овцематок молодняком овец;
- определить экономическую эффективность разведения овцематок и молодняка овец разных типов поведения.

Научная новизна проведенных исследований. Впервые в условиях ЦЧЗ центрального региона РФ обоснована целесообразность отбора помесных тонкорунно-грубошерстных овцематок и молодняка овец по типу поведения. Экспериментально доказано, что типы поведения оказывают влияние на хозяйственно-биологические признаки помесных тонкорунно-грубошерстных овец.

Проведенные исследования позволяют рекомендовать использовать отбор и подбор тонкорунно-грубошерстных овец по типам поведения для повышения интенсивности роста и улучшения продуктивности ягнят, воспроизводительных качеств овцематок в условиях крестьянско-фермерского хозяйства.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований. Результаты проведенных исследований позволяют более детально обосновать в овцеводстве теоретические предпосылки влияния разных типов поведения на хозяйственно-биологические особенности помесных овец.

Результаты проведенных исследований позволили определить наиболее рациональный метод отбора овец по типам поведения с целью увеличения производства баранины в крестьянско-фермерских хозяйствах при минимальных затратах кормов на единицу прироста. Изучено воздействие типа поведения на рост и развитие, формирование внутренних органов у животных, эффективность использования питательных веществ корма, показатели мясной и шерстной продуктивности, морфологические и биохимические показатели крови и физиологические показатели. Установлено, что наиболее выгодным в условиях крестьянско-фермерских хозяйств Центрально-Черноземной зоны является при скрещивании тонкорунных маток прекос с производителями эдильбаевской породы выбор для воспроизводства маток и молодняка для нагула и откорма с сильным типом поведения. Внедрение установленного нами эффективного типа поведения позволит повысить производство баранины как в крестьянско-фермерских

хозяйствах данного региона, так и на фермах хозяйств различной формы собственности.

Методология и методы исследований. В теоретических исследованиях использованы общая методология системного подхода и анализа экспериментальных данных российских и зарубежных авторов в области разработки методов повышения воспроизводительных качеств, биологических резервов повышения продуктивности овец, а также проведения собственных экспериментов, разработана методология использования типов поведения с целью повышения продуктивности овец.

Диссертационная работа проводилась с использованием классических и современных зоотехнических, биохимических и экономических исследований, принятых в овцеводстве.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Влияние различных типов поведения на продуктивность и воспроизводительные качества овцематок.
2. Изучение влияния генотипа на рост и развитие молодняка овец разного типа поведения, экстерьерные и интерьерные показатели.
3. Исследование показателей мясной продуктивности, качества мяса и жира баранчиков разного типа поведения.
4. Влияние типа поведения на переваримость и использование питательных веществ корма баранчиками.
5. Определение особенности наследования типа поведения овцематок потомством.
6. Экономическая эффективность использования овцематок и баранчиков разного типа поведения в условиях крестьянско-фермерских хозяйства.

Связь темы с планом научных исследований. Выполненные исследования являются составной частью тематических планов научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет». Работа выполнялась в соответствии с планом исследования по теме №8 «Совершенствование методов управления селекционным процессом с целью улучшения хозяйственно-биологических признаков сельскохозяйственных животных для хозяйств с различной долей собственности в условиях ЦЧЗ». Раздела 3 – Совершенствование продуктивности свиней и овец методами селекции и оптимизации кормления.

Реализация результатов исследований. Полученные результаты исследований апробированы и внедрены в КФХ Х.К. Алихановой Мичуринского района, Тамбовской области, а также используются в учебном процессе при подготовке специалистов, бакалавров и магистров по направлениям «Зоотехния» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Выполнен значительный объем исследований на большом поголовье животных с использованием апробированных зоотехнических методов в сертифицированной учебно-научной лаборатории ФГБОУ ВО Мичуринского государственного аграрного университета, (Лицензия №1464 от 1 июня 2015 года Серия 90Л01 №

0008462) с применением современных программ получения и статистической обработки данных, а также с использованием формул для установления наследуемости типа поведения. Материалы диссертационной работы, ее отдельные положения ежегодно докладывались:

– на заседаниях кафедры ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» с 2019 по 2021 гг.;

– Международных и всероссийских научно-практических конференциях (ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, 2018-2020);

– Международной научно-производственной конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР профессора Б.Х. Жерукова (Нальчик, 2020).

Личный вклад автора. Автору принадлежит разработка темы диссертации, методики и постановка задач для исследования. Экспериментальная часть и изложение полученных в ходе исследований результатов выполнены при личном участии автора работы.

Публикация результатов исследований. Всего опубликовано 6 научных работ, в том числе по материалам диссертации – 6, из них 3 - в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Общий объем опубликованных печатных работ составляет 3,6 усл.печ.л.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 147 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований, выводов, предложений производству, списка литературы, включающего 188 источников, в том числе 35 – на иностранных языках, приложений. Работа содержит 40 таблиц и 17 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

МАТЕРИАЛ МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение хозяйственно-полезных признаков разных типов поведения овец проводилось в соответствии с тематическим планом НИР ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» в 2009-2012 гг. в крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ) Х.А. Алихановой Мичуринского района Тамбовской области и на кафедре технологии продуктов питания ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Группы животных были сформированы по принципу парных аналогов и разделялись по типу пищевого поведения с использованием методики Д.К. Беяева и В.М. Мартыновой (1973), согласно которой выделяли три типа поведения животных. В первую группу отделяли животных первого типа, во вторую - второго и в третью - третьего типа поведения. В опыте по изучению типа поведения на хозяйственно-биологические особенности овец использовались 3 группы помесных овцематок по 33 головы в каждой и 3 группы молодняка овец по 30 голов в каждой. Общая схема исследований приведена на рисунке 1, где показаны основные направления и характеристика изучаемых признаков в процессе эксперимента.



Рисунок 1 – Общая схема исследования

Согласно приведенной схеме (рисунок 1), предусматривалось изучение следующих хозяйственно-биологических признаков: воспроизводительные качества овцематок, динамика живой массы и шерстная продуктивность маток, наследуемость типа поведения маток ягнятами, показатели роста и развития потомства, мясная продуктивность, использование питательных веществ корма баранчиками в период нагула, экстерьерные и интерьерные показатели. Исследования проводились с использованием классических и современных зоотехнических, биохимических и экономических методик.

В первом опыте на матках изучали влияние типа поведения на воспроизво-

дительные качества и продуктивность овцематок. Воспроизводительные качества, слученных овцематок оценивали по числу слученных и обьягнившихся маток, их плодовитости, сохранности и выходу ягнят общепринятыми методами. Молочную продуктивность овцематок разного типа поведения определяли методом контрольных доений, проводимых раз в месяц с использованием контрольного коэффициента. Оценку качественных показателей овечьего молока проводили на приборе Клевер1-М в середине лактации.

Шерстную продуктивность овцематок разного типа поведения определяли по настригу шерсти, длине, толщине и крепости шерсти, выходу мытой шерсти и соотношению разного типа волокон. Кроме того, проводили взвешивание опытных животных перед случкой, перед окотом и в конце подсосного периода и определяли динамику живой массы маток.

Во втором опыте изучение влияния типа поведения на хозяйственно-биологические особенности проводили на молодняке овец. Динамику роста и развития молодняка овец разного типа поведения изучали на основе индивидуального взвешивания баранчиков и ярочек при рождении, в 4, 6 и 8 месячном возрасте. Взвешивание проводили в утренние часы до кормления. На основании полученных данных об изменении живой массы рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительные приросты по общепринятым методикам (ГОСТ 25955-83). Измерение ярочек проводили в аналогичные возрастные периоды и по промерам рассчитывали индексы телосложения, на основании которых строили экстерьерный профиль животных.

Интерьерные показатели изучали по морфологическому и биохимическому составу крови и формированию внутренних органов, которые исследовали путем взятия образцов крови у 5 ярочек в 6-месячном возрасте и взвешивание внутренних органов в 4- и 8-месячном возрасте после убоя 3-х баранчиков из каждой группы. Физиологические показатели: частоту пульса и дыхания, температуру тела измеряли у 5 ярочек из каждой группы. Переваримость и баланс питательных веществ молодняком овец разного типа поведения изучали путем проведения балансового опыта на баранчиках в возрасте 6 месяцев по методике ВИЖ.

Мясную продуктивность баранчиков изучали по методике ВИЖ. Для этого проводился контрольный убой 3-х типичных баранчиков из каждой группы в 4- и 8-месячном возрасте (ГОСТ 31777–2012). В тушах определяли убойные показатели и морфологический состав туш, учитывали массу мякоти, костей, соединительной, жировой и мышечной ткани, коэффициент мясности, площадь «мышечного глазка» и толщину мышечных волокон. Определяли химический и аминокислотный состав мякоти, энергетическую ценность, технологические и вкусовые свойства мяса используя общепринятые методики. Физико-химические свойства жира определяли по температуре плавления и застывания, кислотности, числу омыления, йодному числу. Определяли содержание общих липидов в жире мышечной ткани, фосфолипидов, холестерина и жирно кислотный состав липидов – методом газожидкостной хроматографии.

Экономическую эффективность рассчитывали по методике ВАСХНИЛ (1984) с учетом производственных затрат и количеству реализованной продукции. Обработку экспериментального и производственного материала проводили

по методике Н.А. Плохинского на ПК с использованием программ Microsoft Office, «STATISTICA» и определения критерия достоверности разности по Стьюденту при 3-х уровнях вероятности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Воспроизводительные качества овцематок разного типа поведения

Изучение влияния типа поведения помесных овцематок на воспроизводительные качества показало, что лучшей оплодотворяемостью характеризовались овцематки сильного и умеренного типа поведения – 97%, что выше третьего на 3,1%. От овцематок сильного типа поведения было получено пять двоен, что больше по сравнению с овцематками замедленного типа на три двойни и слабого типа поведения на четыре двойни. Это способствовало получению большего количества ягнят от этой группы маток по сравнению со второй и третьей соответственно на 4 и 6 голов. В результате максимальной плодовитостью характеризовались матки первого типа поведения, у которых она составила 116 ягнят на 100 маток. Она оказалась выше, чем у второго замедленного типа на 8,6%, а третьего слабого типа – на 13,8%. Молочность маток первого поведенческого типа оказалась максимальной и была соответственно выше, чем у маток второго и третьего типов поведения на 73,6 ($P \geq 0,99$) и 210,2 г ($P \geq 0,999$). Молочность овцематок второго типа поведения была выше чем у третьего на 136,6 г ($P \geq 0,999$). Более высокая молочность овцематок первого типа поведения способствовала лучшей сохранности молодняка к отбивке и более высокому выходу ягнят на 100 овцематок, которая превысила аналогичный показатель у маток второго типа на 0,4%, а у третьего типа – на 1,6%.

Влияние типа поведения на продуктивные качества овцематок

Более существенное увеличение живой массы за период суягности отмечалось у овцематок первого и второго типов (14,9% и 14,2%) по сравнению с третьим – 13,8%, что, по-видимому, обусловлено лучшим развитием плодов и лучшей плодовитостью этих маток. Использование овцематок первого (сильного) типа способствовало наименьшему снижению живой массы в период лактации у овцематок на 7,7%, что отразилось и на их воспроизводительной способности.

Более высокой шерстной продуктивностью обладали овцематки первого(сильного) типа поведения, которые достоверно превосходили маток третьего типа по настигу как грязной, так и чистой шерсти (таблица 1).

Так, настиг грязной шерсти у них был на 0,46 кг, или на 16,6% больше, чем у третьего, а по настигу чистой это преимущество составило соответственно 0,5 кг и 29,2% ($P \geq 0,95$). Овцематки третьего типа поведения уступают по истинной и естественной длине второму и первому типам соответственно на 1,6 см ($P \geq 0,95$), 2,67 см ($P \geq 0,99$) и 1,56 см ($P \geq 0,95$), 2,66 см ($P \geq 0,99$).

Таблица 1 – Шерстная продуктивность овцематок разного типа поведения

Показатели продуктивности	Тип поведения овцематок		
	Первый	Второй	Третий
Настриг шерсти в оригинале, кг	3,22±0,16*	2,91±0,14	2,76±0,11
Выход мытой шерсти, %	68,5±1,02**	66,2±0,98*	61,8±0,79
Настриг шерсти в мытом волокне, кг	2,21±0,12*	1,93±0,09	1,71±0,11
Естественная длина шерсти, см:	14,05±0,33**	12,98±0,31*	11,38±0,35
Истинная длина шерсти, см:	16,42±0,58**	15,32±0,52*	13,76±0,65
Тонина шерсти, мкм	27,62±0,32*	28,31±0,44	29,06±0,56
Крепость шерсти, сН/текс	6,82±0,38	6,58±0,41	6,32±0,36

Наибольший процент пуховых волокон – 85% – отмечался в шерсти овцематок первого (сильного) типа поведения, а наименьший – 80% – у маток третьего (слабого) типа. Наименьшее количество ости – 2% – установлено в шерсти животных первого типа.

Влияние типа поведения овцематок на молочную продуктивность и рост ягнят

Максимальное количество молока как ежемесячно, так и за весь период лактации, получено у овцематок первого (сильного) типа поведения. За лактацию от овцематок первого типа поведения получено молока больше, чем от второго и третьего на 14,5 и 27,4 кг ($P \geq 0,999$) соответственно. У маток первого типа поведения лактационная кривая характеризуется меньшим спадом продуктивности, чем у других типов поведения животных. Так, с первого по четвертый месяц у овцематок этого типа он составил 29%, тогда как у второго типа – 32,1%, а третьего – 36,9%. По содержанию сухого вещества молоко у овцематок первого типа поведения превосходило молоко маток третьего типа на 1,5% ($P \geq 0,99$), СОМО – на 1 % ($P \geq 0,95$), жира – на 0,5% ($P \geq 0,95$), белка – на 0,7% ($P \geq 0,95$). Более высокую живую массу к отбивке имели ягнята, которые выращивались под матками первого и второго типов, по сравнению с третьим типом разница составила соответственно 2,76 кг и 1,2 кг. От ягнят маток первого типа поведения получено прироста больше, чем от ягнят третьего типа маток, на 2,45 кг ($P \geq 0,99$).

Особенности роста помесных ягнят разного типа поведения

По динамике живой массы с возрастом можно судить об интенсивности роста, уровне кормления, характере обмена веществ, скороспелости и состоянии организма в целом, поэтому особый интерес представляет изучение особенностей роста и развития ягнят разного типа поведения. Тип поведения ягнят оказывает влияние на их живую массу, начиная с рождения.

Максимальную живую массу во все возрастные периоды имел молодняк сильного типа поведения, которая достоверно превосходила массу ягнят слабого типа при рождении на 0,31 кг, в возрасте 4 месяца - на 3,64 кг, 6 месяцев – на 3,95 кг и 8 месяцев (при реализации) – на 4,71 кг. Разница по живой массе молодняка второго и третьего типов в пользу второго менее значительная и составила при рождении 0,15 кг, в возрасте 4 месяца – 1,3 кг, 6 месяцев – 1,19 кг и 8 месяцев –

1,67 кг. По-видимому, ягнята сильного и замедленного типов были более активны в кормовом отношении, они лучше использовали материнское молоко и корма рациона. Среднесуточный прирост в целом за весь период выращивания у молодняка овец слабого типа оказался ниже, чем у умеренного, на 9,5 г или 6,2%, а сильного – на 18,3 г или 11,9%. Наибольшая интенсивность относительного прироста в период до отбивки отмечалась у молодняка первого типа поведения. В дальнейшем интенсивность относительного прироста меняется в сторону превосходства третьего типа, но достоверная разница получена только с 4- до 6-месячного возраста по сравнению с первым типом – 2,6% ($P \geq 0,95$).

После отбивки ягнята первого типа поведения достоверно превосходили сверстников третьего типа по всем изучаемым промерам. Разница превосходства первого типа составила по высоте в холке 2,7%, по высоте в крестце – 2,1%, по глубине груди – 4,2%, по ширине груди – 5,6%, по косой длине туловища – 3,6%, по обхвату груди – 9,1%, по обхвату пясти – 5,1%, ширине зада в маклаках – 10,2%, длине головы – 6,6% и ширине головы – 10,3%.

В 8-месячном возрасте разница в пользу первого типа поведения составила по высоте в холке 5,1%, по высоте в крестце – 4,5%, по глубине груди – 4,2%, по ширине груди – 13,3%, по косой длине туловища – 5,8%, по обхвату груди – 3,5%, по обхвату пясти – 7,2%, ширине зада в маклаках – 19,8%, длине головы – 4,4% и ширине головы – 7,1% по сравнению с третьим типом. По показателям основных индексов телосложения (рисунок 2), характеризующим мясной тип овец, лучшими показателями во все возрастные периоды отличались помесные ягнята первого типа поведения, которые характеризовались как животные с хорошо выраженными мясными формами. Несколько хуже были эти показатели у молодняка второго типа поведения.

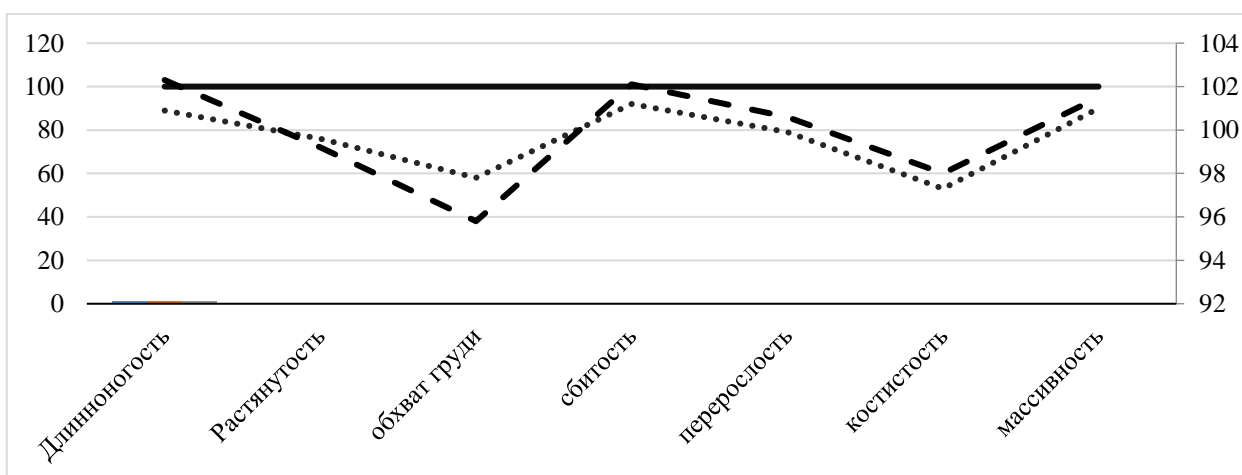


Рисунок 2 – Экстерьерные особенности молодняка овец разного типа поведения

Физиологические и морфо-биохимические показатели молодняка овец разного типа поведения

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что биохимические и морфологические показатели крови и физиологические показатели у всех групп опытных животных находились в пределах физиологической нормы.

Наибольшее число сердечных ударов в минуту отмечалось у животных первого (сильного) типа поведения, а у ярочек второго типа оно выше, чем у третьего и меньше, чем у первого. Разница составила соответственно между 1 и 2 типами 3,8 ударов в минуту ($P \geq 0,95$), а 1 и 3 типами – 8,0 ударов в минуту ($P \geq 0,99$). Благодаря ритмичной работе сердца осуществляется обмен веществ, дыхания, теплообразования, выделения и другие функции организма животных.

Более высокое содержание общего белка установлено в крови ягнят первого типа поведения по сравнению со вторым типом на 3,32 г/л ($P \geq 0,95$), а с третьим типом поведения - на 3,84 г/л ($P \geq 0,95$). Разница в пользу второго типа по сравнению с третьим по общему белку оказалась незначительной и недостоверной. Более высокое содержание альбуминов отмечалось у ярок слабого типа, а наименьшее – у сильного. Животные первого типа поведения превосходили сверстников из других типов и по содержанию β -глобулинов. Повышение уровня β -глобулинов свидетельствует о повышении в организме ярочек иммунных процессов. Более высокий белковый коэффициент установлен у животных третьего типа поведения, но полученная разница в его пользу оказалась недостоверной.

Особенности формирования внутренних органов у молодняка овец разного типа поведения

Абсолютная масса печени, легких и трахеи, селезенки, почек у баранчиков первого типа поведения достоверно превышает аналогов 3 типа на 5,0%, 7,3%, 10,7%, 13,3% в 4-месячном возрасте и на 8,6%, 8,9%, 18,1%, 13,3% – в 8-месячном возрасте. У помесей второго типа эти показатели так же достоверно выше показателей 3 типа поведения, хотя разница и менее значительная. По массе сердца баранчики первого типа, превосходили сверстников третьего и второго типа в 4-месячном возрасте соответственно на 15,7% и 8,3%, а в возрасте 8 месяцев – на 21,7% и 6,9%.

Длина тонкого кишечника в 4-месячном возрасте у помесных баранчиков 1 типа поведения оказалась больше на 3,7 м, а ее диаметр на 2,1 мм относительно сверстников 3 типа поведения. Баранчики 2 типа поведения имели длиннее тонкий отдел кишечника на 1,5 м и на 1 мм шире, чем у баранчиков 3 типа поведения. В 8-месячном возрасте аналогичная тенденция сохранилась. Большая длина тонкого отдела кишечника, по-видимому, обеспечивает более полное использование питательных веществ кормов и снижение их затрат на прирост живой массы у животных первого типа поведения.

Переваримость и использование питательных веществ ягнятами разного типа поведения

Полученные в балансовых опытах данные показали, что более высокая переваримость питательных веществ корма отмечалась у баранчиков первого типа поведения (таблица 2). Значительная разница наблюдалась у баранчиков этого типа поведения по сравнению с другими типами по переваримости сухого вещества, БЭВ, жира и клетчатки. По переваримости органического вещества и протеина полученные различия менее значительные, хотя и достоверные.

Таблица 2 – Коэффициент переваримости питательных веществ корма баранчиков 6-месячного возраста, %

Питательные вещества	Тип поведения молодняка овец		
	Первый	Второй	Третий
Сухое вещество	67,2±0,42**	66,2±0,38*	64,7±0,36
Органическое вещество	73,2±0,74*	72,5±0,58*	70,4±0,46
Протеин	70,1±0,58*	69,1±0,44*	67,3±0,42
Жир	72,3±0,56**	69,8±0,52*	67,9±0,40
Клетчатка	67,3±0,41**	66,1±0,48*	64,2±0,46
БЭВ	77,3±0,54**	75,2±0,47*	73,4±0,45

Примечание: данные достоверны при: $P \geq 0.95$ *, $P \geq 0.99$ **.

Максимальный коэффициент переваримости протеина выявлен у молодняка первого типа, который достоверно превосходил сверстников третьего типа на 2,8%. По-видимому, это связано с тем, что в состав прироста ягнят входит значительное количество белка, которое идет на формирование мышечной ткани. У баранчиков второго типа разница оказалась меньше и составила 1,8%. Аналогичная тенденция сохраняется и по коэффициентам переваримости жира, клетчатки и БЭВ, хотя показатели их использования варьируют от 64,2 до 77,3%. Очевидно, тип пищевого поведения оказывает влияние на переваримость корма молодняком овец.

Лучшая переваримость корма животными всех изучаемых типов поведения обусловлена, очевидно, улучшением использования питательных веществ. При сравнении баланса азота у первого типа со сверстниками третьего типа разница составила 0,99 г, а второго типа – на 0,8 г ($P \geq 0,99$).

Показатели мясной продуктивности баранчиков разного типа поведения

Полученные после убоя баранчиков из групп разных этологических типов в 8-месячном возрасте данные свидетельствуют о лучших мясных качествах животных сильного типа поведения. Превосходство баранчиков с высокой энергией роста у первого типа поведения после откорма по сравнению с животными третьего и второго этологических типов по предубойной массе составило 11,5% и 7,1%, а по убойной массе эта разница возросла до 16,3% и 7,9%. В результате чего убойный выход у сильного и умеренного типов оказался выше на 3,32% и 1,86% по сравнению со сверстниками третьего типа поведения. Помеси первого типа по содержанию мякоти в туши превосходили сверстников третьего типа на 3,5 кг ($P \geq 0,999$) или 5,87% ($P > 0,99$). Баранчики второго типа по содержанию мякоти в туше превосходили сверстников третьего на 1,64 кг ($P \geq 0,99$) или 1,98% ($P \geq 0,95$). Максимальный коэффициент мясности получен у баранчиков первого типа поведения, который достоверно превосходил третий тип животных на 1,32 ($P \geq 0,99$), а второй – на 0,96 ($P \geq 0,95$). Анализ результатов разрубки туш баранчиков на естественно-анатомические отруба показал, что у подопытных животных имелись определенные различия. Установлено превосходство туш первого типа поведения над сверстниками второго и третьего типов по массе тазобедренного лопаточно-спинного и поясничного отрубов. Так, у помесного молодняка 1 типа

масса лопаточно-спинного отруба превосходила аналогичный показатель животных 3 типа на 0,84 кг ($P \geq 0,95$), а 2 типа на 0,26 кг, но полученная разница оказалась недостоверной.

Таблица 3 – Качественные показатели мышечной ткани опытных баранчиков

Показатели качества	Тип поведения молодняка овец		
	Первый - сильный	Второй - умеренный	Третий - слабый
Площадь мышечного глазка, см ²	15,25±0,25**	14,32±0,20*	13,42±0,16
Диаметр мышечного волокна, мкм	33,98±0,24**	35,06±0,25*	35,99±0,20
БКП	4,52±0,10**	4,12±0,09*	3,51±0,15

Влияние типа поведения на состав мяса помесных баранчиков

По данным химического состава мяса можно судить о его зрелости, биологической и энергетической ценности как продукта питания. Основными химическими составляющими мяса являются вода, белок, жир, зола (таблица 4).

Таблица 4 – Химический состав и энергетическая ценность отрубов баранины и их туш

Наименование отруба баранины	Содержание, %				Энергетическая ценность 1 кг мякоти, ккал
	вода	жир	белки	зола	
1 тип поведения баранчиков					
Тазобедренный	65,4±0,12*	15,6±0,08*	18,0±0,19* *	1,0±0,03 *	2290
Лопаточный	66,0±0,23	15,8±0,10* *	17,2±0,18* *	1,0±0,03 *	2192
Поясничный	62,4±0,28	19,1±0,15*	17,5±0,20* *	1,0±0,03 *	2511
2 тип поведения баранчиков					
Тазобедренный	66,1±0,34	15,8±0,10	17,2±0,15*	0,9±0,02	2192
Лопаточный	66,3±0,25	15,9±0,13*	16,9±0,16*	0,9±0,02	2207
Поясничный	62,5±0,32	19,5±0,20	17,1±0,18*	0,9±0,02	2532
3 тип поведения баранчиков					
Тазобедренный	66,5±0,25	16,1±0,15	16,5±0,12	0,9±0,01	2203
Лопаточный	66,5±0,26	16,5±0,12	16,1±0,13	0,9±0,01	2211
Поясничный	62,8±0,34	19,8±0,22	16,5±0,11	0,9±0,01	2535

Анализ результатов исследований позволил сделать вывод о том, что от баранчиков I типа поведения по сравнению со сверстниками III поведенческого типа при одинаковых условиях кормления и содержания можно получать лучшего состава мясо и более качественную баранину. Поэтому этологические особенности и тип поведения баранчиков можно использовать в качестве дополнительного теста для прогнозирования получения высококачественной баранины.

Влияние типа поведения помесных баранчиков на качество баранины

Для определения влияния типа поведения на качество баранины провели оценку технологических свойств и дегустационную оценку мяса, подвергнутого тепловой обработке и бульона, полученного от выращенных и откормленных баранчиков разного типа поведения (таблица 5).

Таблица 5 – Технологические свойства мяса баранчиков разного типа поведения

Технологические свойства	Тип поведения опытных баранчиков		
	Первый	Второй	Третий
ВУС, %	51,92±0,35 **	50,10±0,22 *	49,25±0,18
Увариваемость, %	42,05±0,33 *	42,95±0,26	43,44±0,22
Кулинарно-технологический показатель	1,23±0,03*	1,17±0,02	1,13±0,01
pНмяса	5,51±0,02**	5,64±0,03*	5,78±0,04

Результаты дегустационной оценки вареного мяса показали, что наиболее вкусным оказалось вареное и жареное мясо помесных баранчиков первого типа поведения, общая оценка у которого 8,8 балла, то есть отличное. Общий балл дегустации бульона от баранчиков этого типа превосходит балл баранчиков третьего типа на 0,5 балла, а второго типа на 0,2 балла. Учитывая это, поведенческие характеристики можно рекомендовать использовать в качестве дополнительного теста для улучшения технологических свойств и вкусовых качеств мяса при отборе баранчиков для откорма и нагула.

Качество и состав жира баранчиков разного типа поведения

При сравнении данных по физико-химическим константам внутреннего жира у баранчиков разных типов поведения можно отметить достоверно ниже показатели температуры плавления жира у животных второго и первого типов по сравнению с третьим. Температура застывания, кислотность и йодное число у жира баранчиков первого типа достоверно ниже, чем у третьего, что свидетельствует о более высоком уровне непредельных кислот в нем. По числу омыления достоверных различий между жиром баранчиков разных типов поведения не выявлено. Особый интерес представляет липидный состав мышечной ткани, поскольку внутримышечный жир влияет на нежность, вкус и запах мяса. Такой жир откладывается внутри отдельных мышц, тем самым образуя «марморность мяса», придающую ему особую нежность и сочность (таблица 6).

Анализ результатов данных этого подраздела позволил сделать заключение, что использование для откорма и нагула баранчиков первого (сильного) типа поведения способствует улучшению состава и качества жира у овец. В жире баранчиков этого типа повышается количество фосфолипидов при одновременном снижении холестерина в жире, происходит достоверное увеличение незаменимых жирных кислот по сравнению с животными слабого типа, что существенно повышает его качество.

Таблица 6 – Содержание липидов в мышечной ткани баранчиков разного типа

поведения

Показатели	Единица измерения	Тип поведения баранчиков		
		Первый	Второй	Третий
Общие липиды	%	1,80±0,10	1,89±0,12	2,08±0,15
Триглицериды	%	1,06±0,09*	1,18±0,10	1,48±0,11
Фосфолипиды	%	0,74±0,03**	0,71±0,02*	0,60±0,01
Холестерин	мг/%	28,08±0,16**	28,68±0,18*	29,52±0,20

Наследуемость потомством типа поведения овцематок

Изучение этологических типов овец с целью получения высоких показателей у них продуктивности позволит оптимизировать производство шерсти и баранины с определенной периодичностью. Учитывая это, провели изучение степени наследования молодняком овец типа поведения от овцематок (таблица 7).

Таблица 7 – Распределение потомства опытных овцематок по типам поведения

Тип поведения овцематок	Всего получено ягнят	Распределение потомства по типам поведения		
		Первый тип	Второй тип	Третий тип
Первый тип	36	25	8	3
Второй тип	32	8	20	4
Третий тип	30	3	9	18

У маток первого типа 69,4% ягнят имеют первый тип поведения, у второго типа маток – 62,5% имеют второй тип, а у третьего – 60% третий тип.

Результаты исследований показали, что тип овцематок достаточно хорошо передается по наследству потомству, коэффициент наследуемости типа поведения овцематок достаточно высокий и колеблется в пределах в зависимости от типа от 0,20 до 0,28. Следовательно, отбор овцематок по типу поведения будет способствовать получению от них потомства подобного типа (таблица 8).

Таблица 8 – Влияние типа поведения овцематок на разнообразие поведенческих типов потомков

Разнообразие	Дисперсия (суммы квадратов)	Число степеней свободы	Вариансы (средние квадраты)	η^2_x P
1	2	3	4	5
Овцематки I типа поведения и их влияние на поведенческие типы ягнят				
Факторальное межгрупповое	6,446.4	2	3,22	0,28
Случайное внутригрупповое	16,34	93	0,17	P≥0,999
Общее	22,78	95	-	-

Окончание таблицы 8

1	2	3	4	5
Овцематки II типа поведения и их влияние на поведенческие типы ягнят				
Факторальное межгрупповое	4,36	2	2,18	0,20
Случайное внутригрупповое	17,19	93	0,18	$P \geq 0,999$
Общее	21,55	95	-	-
Овцематки III типа поведения и их влияние на поведенческие типы ягнят				
Факторальное межгрупповое	4,40	2	2,2	0,21
Случайное внутригрупповое	16,41	93	0,17	$P \geq 0,999$

***Экономическая эффективность использования
овцематок и баранчиков разного типа поведения***

Экономическая эффективность проведенных исследований рассчитывалась исходя из совокупности мясной и шерстной продуктивности подопытных животных. При этом определялась экономическая эффективность выращивания молодняка и использования овцематок разного типа поведения (таблица 9).

Таблица 9 – Экономическая эффективность использования опытных овцематок

Показатели	Группы и тип поведения		
	1 (сильный тип)	2 (умеренный)	3 (слабый)
Получено ягнят, гол.	35	31	29
Прирост ягнят всего, кг	920,15	769,42	691,36
Получено чистой шерсти, кг	72,93	63,69	56,43
Производственные затраты, руб.	50627,36	44273,82	42219,81
Стоимость реализованной продукции, руб.	79081,75	66330,35	59541,05
Прибыль, руб.	28454,39	22056,53	17321,24
Уровень рентабельности, %	56,2	49,8	41,0

При использовании овцематок первого типа при более высоких затратах получают максимальную выручку от реализации продукции и прибыль при одинаковой цене реализации.

Экономическая эффективность по молодняку разного типа поведения определялась в современных ценах 2021 года с учетом цели выращивания молодняка овец - баранчиков при реализации на мясо в 8 месячном возрасте (таблица 10)

Таблица 10 – Экономическая эффективность выращивания опытных баранчиков

Показатели	Группы и тип поведения		
	1 (сильный тип)	2 (умеренный)	3 (слабый)
Живая масса в 8-мес. возрасте, кг	45,69±0,91**	42,65±0,86*	40,98±0,71
Убойная масса 1 головы, кг	20,37 ±0,28**	19,02 ± 0,14*	17,51 ± 0,32
Стоимость реализованной баранины, руб.	9166,5	8559,0	7879,5
Производственные затраты, руб.	6328,3	6235,4	5963,2
Прибыль, руб.	2838,2	2324,6	1916,3
Уровень рентабельности, %	44,8	37,3	32,1

Расчет экономической эффективности результатов исследования показал, что более эффективно использовать в воспроизводстве помесных овцематок сильного типа поведения, а для интенсивного выращивания и нагула отбирать баранчиков первого типа поведения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ результатов проведенных исследований позволяет сформулировать следующие основные выводы.

ВЫВОДЫ

1. Тип поведения во многом оказывает влияние на формирование хозяйственно-биологических признаков у помесных овцематок и молодняка, используемых для воспроизводства, выращивания, откорма и нагула.

2. Использование овцематок первого (сильного) типа способствовало наименьшему снижению живой массы в период лактации у овцематок на 7,7%, что отразилось и на их воспроизводительной способности. Плодовитость маток первого типа оказалась выше, чем у третьего слабого типа – на 13,8%, масса ягнят при рождении – выше на 0,25 кг и выход ягнят к отбивке - на 1,6%.

3. Установлено, что настриг шерсти в оригинале у овцематок первого типа оказался выше на 16,6%, чем у третьего, а чистой мытой шерсти – на 29,2%. Разница по выходу чистой шерсти у овцематок первого и третьего типов составила 6,7 % в пользу первого типа поведения. Овцематки третьего типа поведения уступали по истинной и естественной длине второму и первому типам соответственно на 1,6 см ($P \geq 0,95$), 2,67 см ($P \geq 0,99$) и 1,56 см ($P \geq 0,95$), 2,66 см ($P \geq 0,99$). Тонина шерсти овцематок первого типа поведения составила 27,62 мкм при разнице с третьим типом в 1,44 мкм ($P \geq 0,95$) и наименьшем количестве ости – 2%, а по прочности – 0,5 сН/текс в пользу первого.

4. Максимальное количество молока как ежемесячно, так и за весь период лактации получено у овцематок первого (сильного) типа поведения. За лактацию от овцематок первого типа поведения получено молока больше, чем от второго и третьего на 14,5 и 27,4 кг соответственно. Лактационная кривая у маток пер-

вого типа поведения характеризуется меньшим спадом продуктивности, который составил 29%. По содержанию сухого вещества молоко маток первого типа превосходило третий тип на 1,5% ($P \geq 0,99$), СОМО – на 1% ($P \geq 0,95$), жира – на 0,5% ($P \geq 0,95$), белка – на 0,7% ($P \geq 0,95$). Молоко овцематок первого и второго типов оказалось более калорийным, чем третьего соответственно на 6 ($P \geq 0,99$) и 4 ккал ($P \geq 0,95$), что способствовало более интенсивному росту и лучшей сохранности ягнят до отбивки.

5. Во все возрастные периоды молодняк сильного типа поведения имел:

- максимальную живую массу, которая достоверно превосходила массу ягнят слабого типа при рождении на 0,31 кг, в возрасте 4 месяца – на 3,64 кг, 6 месяцев – на 3,95 кг и 8 месяцев – 4,71 кг;

- от молодняка этого типа получено прироста больше, чем от второго на 2,88 кг ($P \geq 0,95$), а третьего – на 4,4 кг ($P \geq 0,99$);

- среднесуточный прирост в целом за весь период выращивания у молодняка овец сильного слабого типа оказался выше, чем у второго на 6,2%, а слабого – 11,9%;

- наибольшей интенсивностью относительного прироста отличались животные сильного типа, который по сравнению с умеренным был выше на 32,6% ($P \geq 0,95$), а с третьим – 37,4% ($P \geq 0,99$).

6. По показателям основных индексов телосложения, характеризующим мясной тип овец, лучшими показателями во все возрастные периоды отличались помесные ягнята первого типа поведения, которые характеризовались как животные с хорошо выраженными мясными формами. Несколько хуже были эти показатели у молодняка второго типа поведения.

7. Анализ данных физиологических показателей опытных животных показал, что существенных и достоверных различий по температуре тела ярочек разных типов поведения не установлено. У животных первого (сильного) типа отмечалось больше на 8,0 сердечных ударов в минуту ($P \geq 0,99$) и на 4,6 дыханий в минуту ($P \geq 0,99$) по сравнению с 3 типом. Морфо-биохимические показатели крови у животных всех типов поведения находились в пределах физиологической нормы. Животные первого типа превосходили сверстников других типов по содержанию белка, β -глобулинов, гемоглобина, каротина и ферментов.

8. Тип поведения оказал влияние и на формирование внутренних органов у молодняка овец. Масса сердца, печени, легких и трахеи, селезенки, почек у баранчиков первого типа поведения достоверно превышает аналогов 3 типа на 15,7%, 5,0%, 7,3%, 10,7%, 13,3% – в 4-месячном возрасте и на 21,7%, 8,6%, 8,9%, 18,1%, 13,3% – в 8-месячном возрасте. Масса органов пищеварения, длина тонкого кишечника, слепой, ободочной и прямой кишки в оба возрастные периода у баранчиков первого типа поведения характеризовались достоверно большей массой, длиной и диаметром относительно сверстников 3 типа поведения.

9. Полученные в балансовых опытах данные показали, что более высокая переваримость питательных веществ корма отмечалась у баранчиков сильного типа поведения. Использование азота животными первого этологического типа от принятого с кормом оказалось достоверно выше на 2,77%, кальция – на 11,4%

и фосфора – на 10,73 % по сравнению с третьим, а от переваренного, соответственно, – на 3,94%, 7,24% и 8,56%. Коэффициент полезного действия кормов у первого типа был на 0,41% выше аналогичного показателя второго типа и на 1,19% – третьего типа.

10. Исследования показали, что убойный выход у сильного и умеренного типов оказался выше на 3,32% и 1,86% по сравнению со сверстниками третьего типа поведения. От баранчиков первого типа поведения получен выход отрубов 1 сорта больше, чем у второго и третьего типов соответственно на 1,82% и 4,11%, а второго сорта – наоборот меньше. Максимальный коэффициент мясности отмечен у баранчиков первого типа поведения, который достоверно превосходил третий тип животных на 1,32 ($P>0,99$), а второй - на 0,96 ($P>0,95$). Площадь «мышечного глазка» у баранчиков первого типа выше на 1,83 см² ($P\geq 0,99$), белково-качественный показатель – на 1,01, а мышечные волокна оказались тоньше на 2,01 мкм относительно сверстников 3 типа.

11. В результате исследований установлено, что тип поведения баранчиков оказал влияние и на качество мяса. В мясе всех отрубов баранчиков первого типа содержалось достоверно меньше жира, а больше белка и минеральных веществ по сравнению с третьим типом. По содержанию незаменимых аминокислот мясо баранчиков первого типа превосходило мясо сверстников второго типа на 1,39%, а третьего – на 3,35 %. Установлено достоверное увеличение таких незаменимых аминокислот, как лейцин, изолейцин, метионин, триптофан, фенилаланин у первого типа по сравнению с третьим. Высокую ВУС имела баранина от первого типа, которая достоверно превосходила данные второго типа сверстников на 1,82 % ($P\geq 0,95$) и третьего - на 2,67 %. По увариваемости, кулинарно-технологическому показателю и рН мясо первого типа также имело превосходство. Мясо от баранчиков первого типа поведения получило и высокую дегустационную оценку – отличное качество. В жире баранчиков первого типа повышается количество фосфолипидов при одновременном снижении холестерина в жире, происходит достоверное увеличение незаменимых жирных кислот по сравнению с животными слабого типа, что существенно повышает и качество жира.

12. Результаты исследований показали, что тип овцематок достаточно хорошо передается по наследству потомству, коэффициент наследуемости типа поведения овцематок достаточно высокий и колеблется в пределах в зависимости от типа от 0,20 до 0,28. Следовательно, отбор овцематок по типу поведения будет способствовать получению от них потомства подобного типа.

13. Уровень рентабельности при использовании в воспроизводстве овцематок первого типа оказался выше по сравнению с третьим типом на 15,2%, а со вторым типом – на 6,4%. В расчете на 1 овцематку первого типа поведения получают 863 рубля прибыли, что меньше второго типа на 195 рублей, а третьего – на 338 рублей. Уровень рентабельности выращивания и нагула баранчиков первого типа поведения оказался выше, чем у второго и третьего соответственно на 7,5% и 12,7%.

Предложения производству

1. При разведении овец в овцеводческих хозяйствах, использующих скрещивание для улучшения воспроизводительной способности и продуктивности животных, использовать этологический показатель.

2. В целях повышения воспроизводительных качеств и продуктивности овцематок в хозяйствах, занимающихся разведением помесных овец, в условиях Центрально-Черноземной зоны Центрального региона Российской Федерации разных форм собственности рекомендуется использовать для воспроизводства маток первого(сильного) типа поведения.

3. Для повышения мясной продуктивности и улучшения качества мяса овец в хозяйствах разных форм собственности при использовании промышленного скрещивания маточного поголовья породы прекос с баранами эдильбаевской породы целесообразно отбирать для откорма и выращивания помесных баранчиков первого и второго типов поведения. Для получения молодой баранины вначале получать её от убоя молодняка овец первого, сильного типа, как наиболее скороспелого, затем от убоя второго - промежуточного, умеренного типа и в последнюю очередь от убоя овец третьего слабого, самого позднеспелого типа.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование методов отбора животных с целью использования этологических типов в селекции овец с учетом не только материнской, но и отцовской форм их наследования потомством.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России

1. Фролова, Ю.А. Воспроизводительная способность помесных овцематок разного типа поведения / Ю.А. Фролова, В.А. Бабушкин, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2. – С. 155-158.

2. Бабушкин, В.А. Влияние типа поведения овцематок на молочную продуктивность и рост ягнят / В.А. Бабушкин, Ю.А. Фролова, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (61). – С. 95-99.

3. Бабушкин, В.А. Наследуемость потомством типа поведения овцематок / В.А. Бабушкин, Ю.А. Фролова, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (65). – С. 60-63.

Публикации в других изданиях, материалах конференций

4. Гаглоев, А.Ч. Влияние скрещивания на мясную продуктивность цыгай-

ских овец / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, М.Т. Гурцкая, Ю.А. Фролова, О.Е. Жеребцова // Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск, 2018. – С. 24-27.

5. Бабушкин, В.А. Влияние типа поведения на качество овцематок / В.А. Бабушкин, Ю.А. Фролова, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов // Достижения и перспективы реализации национальных проектов развития АПК. Сборник научных трудов по итогам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик, 2020. – С. 126-131.

6. Бабушкин, В.А. Особенности роста ягнят разного типа поведения / В.А. Бабушкин, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов, Ю.А. Фролова // Наука и образование. – 2020. – Т. 3. – № 4. – С. 247

Отпечатано в издательско-полиграфическом центре
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
Подписано в печать 28.10.2021. Формат 60x84/16,
Бумага офсетная № 1. Усл.печ.л. 1,0. Тираж 100 экз. Ризограф
Заказ № 20654

Издательско-полиграфический центр
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101
тел. +7 (47545) 3-88-34, доб. 211

