

ИЛИАДИ ЮРИЙ ХАРЛАМПИЕВИЧ

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ
ГОРЬКОВСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ С ПОРОДОЙ ГЕМПШИР**

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

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена на кафедре «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л.Я. Флорентьева»

**Научный
руководитель**

Басонов Орест Антипович,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий кафедрой «Частная зоотехния и разведение
сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО
«Нижегородский государственный агротехнологический
университет имени Л.Я. Флорентьева»

**Официальные
оппоненты:**

Лушников Владимир Петрович,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий кафедрой «Генетика, разведение, кормление
животных и аквакультура» ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»

Хататаев Салауди Абдулхаджиевич

доктор сельскохозяйственных наук, старший научный
сотрудник, заведующий лабораторией разведения овец и
коз ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт племенного дела»

**Ведущая
организация**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Защита состоится «29» декабря 2025 г. в 09:00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.030.10 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА имени К.А. Тимирязева» по адресу: 127434, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19, тел.: 8 (499) 976-17-14.

Юридический адрес для отправки почтовой корреспонденции (отзывов): 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке имени Н.И. Железнова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА имени К.А. Тимирязева» и на сайте Университета www.timacad.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2025 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

кандидат биологических наук, доцент

_____ А.С. Заикина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Приоритетным направлением в животноводстве является программа коренного улучшения пород и породных типов за счет реализации генетического потенциала, но российские породы овец обладают невысокими мясными качествами. Для улучшения хозяйственно-биологических особенностей и повышения продуктивности существующего поголовья овец необходимо максимально использовать генетический потенциал отечественных и зарубежных пород (Трухачев В.И., 2018, 2020, 2023, 2024; Басонов О.А., 2021, 2023; Юлдашбаев Ю.А., 2018-2025; Ерохин А.И., 2019, 2020, 2021, 2024).

Ценным видом мясной продукции, обеспечивающей продовольственную безопасность страны, является мясо овец. Низкое содержание холестерина в баранине дает преимущество перед мясом других видов животных, а в раннем возрасте ее можно отнести к диетическим продуктам. Спрос населения на баранину повышается с каждым годом, в связи с ее питательностью и высокими вкусовыми качествами (Амерханов Х.А., 2020, 2022, 2024; Кубатбеков Т.С., 2024, 2025; Магомадов Т.А., 2018-2025).

В связи с сокращением в стране поголовья овец возникла необходимость возрождения и увеличения поголовья овец мясо-шерстного направления продуктивности, а горьковская порода овец является лучшим его представителем в постсоветском пространстве. При проведении пороодоиспытания в ВИЖе она заняла первое место из десяти представленных мясо-шерстных пород, уступая только по настригу шерсти (Буйлов С.В., Джапаридзе Т.Г., 1968). Однако со временем она потеряла некоторые мясные и шерстные качества. С целью ее возрождения и улучшения качественных показателей было принято решение по проведению «прилития крови» с родственной, прародительской и лучшей мясо-шерстной английской породой овец гемпшир.

Повышение мясной продуктивности и качественных показателей овец, разводимых в Российской Федерации с помощью высокопродуктивных пород методом ДНК-технологий является задачей актуальной.

Выполнение работы проводили в соответствии с планом научных исследований зооинженерного факультета ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева по теме: «Совершенствование племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных с использованием зарубежного и отечественного генофонда, инновационных технологий, адаптивного кормления» (номер государственной регистрации АААА-А 122031400056-6).

Степень разработанности темы исследования. При всей многогранности и широте выполненных ранее исследований (Гаглыева А.Ч., 2014; Дмитрик И.И., 2015; Двалишвили В.Г., 2015; Дегтярь А.С., 2017; Абонеева В.В., 2018; Чамурлиева Н.Г., 2018; Колосова Ю.А., 2018; Лушникова В.П., 2022; Шевцовой В.С., 2023), вопросы производства конкурентоспособной баранины и продуктов ее переработки при использовании хозяйственно-биологических особенностей овец разных генотипов разработаны недостаточно.

При изучении биологических особенностей сельскохозяйственных животных большую популярность приобретают молекулярно-генетические

исследования, по мнению Шевцовой В.С., Гетманцевой Л.В., 2016; Злобиной Е.Ю., 2017; Трухачева В.И., Селионовой М.И., 2018; Юлдашбаева Ю.А., 2018; 2023 Горлова И.Ф., 2018; Хататаева С.А., 2018, 2022. В целях оптимизации менеджмента продукции овцеводства перспективным направлением являются методы ранней диагностики продуктивных качеств овец, хотя они остаются достаточно трудоемкими и дорогостоящими исследованиями.

Использование полимеразной цепной реакции является эффективным методом выявления аллельного полиморфизма генов, тесно связанных с хозяйственно-полезными признаками овец.

В работах Гладырь Е.А., 2012; Леоновой М.А., 2015; Зиновьевой Н.А., 2016; Костюниной О.В., 2016; Горлова И.Ф. и др., 2019; Криворучко А.Ю., 2020; Селионовой М.И., 2020) отмечается, что ДНК-маркеры характеризуют продуктивные показатели сельскохозяйственных животных. Особое внимание исследователей привлекают ранняя диагностика продуктивных качеств и методы комплексной оценки в отечественном овцеводстве (Гетманцева Л.В. и др., 2016; Хататаев С.А., 2022; Шевцова В.С., 2022; Чамурлиев Н.Г., 2022; Агейкин А.Г., 2023; Федорова В.Х. и др., 2024) и за рубежом (B. Gudex, B. Walmsley, C. Gondro, J. Werf, 2010; E. Paz, J. Quinones, S. Bravo, 2015; M. Nosrati, H. Asadollahpour Nanaei, A. Javanmard et al., 2021; H. Shi, T. Li, M. Su et al., 2023).

Рациональное использование овец горьковской породы и ее помесей, учитывая важность полученной высококачественной мясной продукции и параметры молекулярно-генетических маркеров о продуктивных и биологических особенностях, позволит решить перспективные проблемы по использованию животных, что является весьма актуальной задачей.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилось установление эффективности скрещивания горьковской породы овец с баранами-производителями породы гемпшир для повышения мясной продуктивности и улучшения ее качества.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- изучить рост и развитие (живую массу, среднесуточный, абсолютный и относительный приросты, промеры и индексы телосложения) чистопородного и помесного молодняка;
- оценить оплату корма продукцией, мясную продуктивность, показатели пищевой и биологической ценности баранины, химический и аминокислотный состав мяса баранчиков в разные возрастные периоды и различных генотипов;
- определить шерстную продуктивность (количественные и качественные показатели шерсти);
- выявить воспроизводительную способность овцематок и сохранность молодняка;
- определить полиморфизм и частоту распространения генов миостатина, кальпастина и лептина;
- разработать рациональные приемы улучшения мясной продуктивности и качества баранины;

- рассчитать экономическую эффективность производства баранины от молодняка горьковской породы и помесного поголовья с учетом желательных генотипов.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Нижегородской области в полном объеме и с применением современных методов исследований изучены хозяйственно-биологические особенности овец горьковской породы и их помесей с породой гемпшир, получены новые данные по аминокислотному составу мяса, белково-качественному показателю чистопородных и помесных баранчиков разных генотипов и возрастов. Впервые в Приволжском федеральном округе проведен анализ распределения аллельных вариантов генов MNST, CAST, LEP у овец горьковской породы.

Впервые комплексно изучены интенсивность роста и развития чистопородного горьковского и помесного молодняка, воспроизводительные качества овец горьковской породы, мясная и шерстная продуктивность, пищевая, биологическая и органолептическая ценность мяса чистопородного и помесного поголовья.

Теоретическая и практическая значимость. В результате проведенных исследований подтверждена эффективность использования баранов-производителей породы гемпшир, что позволяет значительно повысить мясную продуктивность и улучшить качество мяса. Полученное помесное поголовье позволит повысить хозяйственно-биологические особенности горьковской породы, рационально и полноценно использовать животных для эффективного производства баранины и шерсти, а также для закладки линии с интенсивным ростом, развитием и для оптимального использования обширных пастбищ в Нижегородской области, что будет способствовать созданию дополнительных рабочих мест для малых фермерских, личных подсобных хозяйств и для самозанятых граждан. Научно-обоснованные предложения автора внедрены в ООО «Дружба» и КФХ Арифиллин Ф.Х., а также успешно используются в составлении планов селекционно-племенной работы с овцами этой породы.

Методология и методы исследований. Проведенное нами исследование основано на системном подходе к выбору и обоснованию задач для достижения поставленной цели с учетом научных трудов отечественных и зарубежных ученых. В ходе выполнения работы применялись общеизвестные зоотехнические, физиологические, биохимические и молекулярно-генетические методы с использованием современного оборудования лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА им. К.А. Тимирязева», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л.Я. Флорентьева» и ООО «Дружба» Лысковского района Нижегородской области. Аналитические данные, полученные в ходе экспериментальных работ, обработаны статистическими методами с использованием соответствующих программных пакетов.

Основные положения, выносимые на защиту.

- доказательства высокой интенсивности роста, развития и особенности формирования экстерьера чистопородного и помесного молодняка;

- различия мясной продуктивности, показателей пищевой, биологической ценности баранины, химического и аминокислотного состава мяса баранчиков в разные возрастные периоды и генотипов;
- шерстная продуктивность, физико-механические свойства шерсти чистопородного и помесного поголовья;
- частота распространения гомозиготных генотипов в генах миостатина, кальпастина и лептина у поголовья горьковской породы преобладают над гетерозиготными;
- оценка производства баранины, экономическая эффективность откорма баранчиков горьковской породы и помесей с породой гемпшир и пути повышения рентабельного ее производства.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Основные положения диссертации представлены, рассмотрены и утверждены в ежегодных отчетах кафедры «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных» зооинженерного факультета ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева (Н. Новгород, 2023-2025 гг.); доложены на Всероссийских (национальных) научно-практических конференциях: «Современные проблемы и технологии в животноводстве (Н. Новгород, 2023 г.); «Актуальные вопросы аграрной науки» (Н. Новгород, 2023 г.); конференции, посвященной 145-летию со дня рождения основателя кафедры «Кормление сельскохозяйственных животных», основоположника учения о красногорбатовском скоте, профессора Бачина Андрея Ивановича (Н. Новгород, 2024 г.); «Актуальные вопросы и векторы развития зоотехнии» (Н. Новгород, 2025 г.).

Реализация результатов исследований. Результаты научных исследований внедрены в ООО «Дружба» Лысковского муниципального округа и КФХ Арифуллин Ф.Х. Сергачского муниципального округа Нижегородской области. Результаты данной диссертационной работы применяются преподавательским составом зооинженерного факультета ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева в учебном процессе.

Публикация результатов исследований. Основные положения диссертационной работы изложены в 11 печатных работах, из них 4 - в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 2 свидетельствах о регистрации базы данных.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 171 странице компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, предложений производству, перспектив дальнейшей разработки темы, библиографического списка, включающего 230 источников, в том числе 25 – на иностранных языках. Работа иллюстрирована 79 таблицами, 14 рисунками и 5 приложениями.

Личный вклад автора состоит из обоснования темы исследования, разработки схемы эксперимента, определения методов исследования, создания и выполнения экспериментальных работ, сбора и анализа данных, написания научных статей, диссертации и автореферата.

2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальные и лабораторные исследования проведены с 2021 г. по 2025 г. на базе ООО «Дружба» Лысковского муниципального округа Нижегородской области, ГБУ Нижегородской области «Областная ветеринарная лаборатория» и на кафедре «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО Нижегородского ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева, на базе лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных и лаборатории инновационных и цифровых технологий в животноводстве ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева».

Работу проводили согласно общей схеме исследований, представленной на рисунке 1.

Для исследования были выбраны чистопородные бараны-производители и овцы горьковской породы, разводимые в условиях ООО «Дружба» Лысковского муниципального округа Нижегородской области и бараны-производители породы гемпшир, завезенные из Великобритании.

Рост молодняка изучали на баранчиках до 8,5 месячного возраста путем взвешивания при рождении, отъеме, в 6, 7 и 8,5 мес. и на ярочках при рождении, отъеме в 6, 7, 8,5, 12 и 18 мес. Животных взвешивали индивидуально утром до кормления на весах с погрешностью не более 0,1 кг. По результатам взвешивания определяли абсолютный, среднесуточный и относительный приросты молодняка разных групп.

Подопытные группы животных формировались по принципу сверстников. При выполнении научно-хозяйственных опытов численность животных в группах составляла не менее 30 голов, а в физиологических – 5.

Воспроизводительная способность рассчитана путем сравнительного учета осемененных и обьягнвившихся маток, при этом учтена жизнеспособность молодняка по количеству сохранившихся ягнят от рождения к моменту отъема их от матерей и к окончанию проведения эксперимента.

Для изучения динамики роста и особенностей телосложения у подопытных баранчиков (при рождении, в возрасте 4, 6 и 8,5 месяцев) взяты промеры (по С.А. Кудряшову, 1958; Е.Я. Борисенко, 1972), характеризующие особенности экстерьера и развитие животных: высота в холке; высота в крестце; глубина груди; ширина груди; обхват груди за лопатками; косая длина туловища; обхват пясти; ширина в маклоках. Промеры брали измерительной лентой и мерной палкой.

Для более полной характеристики степени развития животных, на основании данных промеров вычислены индексы телосложения: высоконогости, растянутости, грудной, тазо-грудной, сбитости и костистости.

Молодняк предварительно бонитировали в возрасте 4,0 мес. при отъеме их от матерей, в возрасте 8,5 мес. и окончательно в полуторагодовом возрасте.

Биохимический анализ крови выполнен в условиях ГБУ НО «Облветлаборатория» на автоматическом биохимическом анализаторе DIRUI CS – T240; общий клинический анализ крови - на ветеринарном автоматическом гематологическом анализаторе DF50 Vet.

Ягнение проходило в декабре и январе 2021-2022 гг. Матки и ягнята всех групп находились в одной отаре, в одинаковых условиях кормления и содержания. Мечение ягнят всех групп проводили выщипами на ушах в течение первой недели после рождения. С двухнедельного возраста ягнят приучали к поеданию концентратов. После месячного возраста им скармливали 100-150 г, а с 3 мес. до отъема 250-300 г концентратов на голову. Отъем ягнят от маток проводили в 4 месяца, через трёхнедельный срок их соединяли с матками и пасли в одной отаре с дополнительной подкормкой ягнят концентратами из расчёта 150 г на голову.

Для определения оплаты корма приростами был проведен 60-дневный откорм чистопородных и помесных баранчиков. Из каждой генетической группы на откорм было поставлено по 5 баранчиков в возрасте 6 месяцев. Рацион подопытных баранчиков состоял преимущественно из сена люцерны и смеси концентратов.

Мясную продуктивность изучали по методике ВИЖ (1978) по результатам контрольных убоев баранчиков в возрасте 6, 7 и 8,5 месяцев (по 5 голов из каждой группы).

Для определения вкусовых качеств мяса и бульона сравниваемых групп комиссией были проведены 2 дегустации по ГОСТ 9959-2015. Молекулярно-генетическое исследование проводили в генетической лаборатории УНЦКП «Сервисная лаборатория комплексного анализа химических соединений» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Объектом исследования являлись овцы горьковской породы ($n=69$), в этой группе были помесные и чистопородные особи, а также бараны-производители двух пород - горьковской ($n=4$) и гемпширской ($n=4$).

Экстракция ДНК из цельной крови животных для генотипирования была выполнена с использованием коммерческого набора Экстран - 1 (ООО «Синтол», Россия) согласно прилагаемой инструкции. Качество и количество выделенной ДНК оценивали с помощью настольного спектрофотометра Nano-500 (Allsheng, Китай).

Качественную полимеразную цепную реакцию в реальном времени для всех трёх генов проводили на амплификаторе Bio-Rad CFX 96 (Bio-rad, USA).

Полученные экспериментальные данные биометрически обработаны методом вариационной статистики (по Н.А. Плохинскому, 1970), с помощью программного обеспечения Microsoft Excel с использованием критерия достоверности по Стьюденту.

Экспериментальные данные были внедрены в ООО «Дружба» Лысковского муниципального округа и КФХ Арифуллин Ф.Х. Сергачского муниципального округа Нижегородской области.

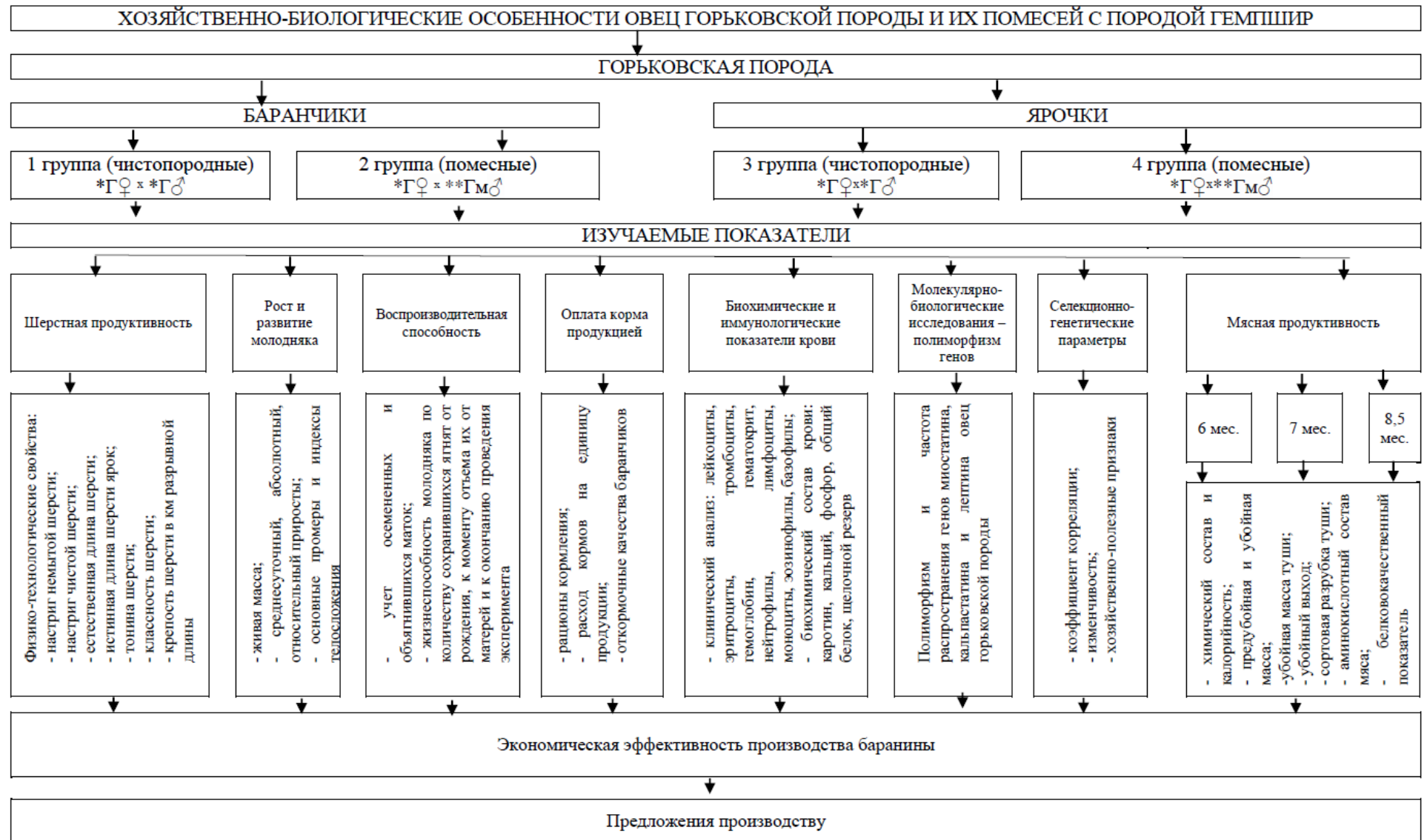


Рисунок 1 – Общая схема исследований

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Продуктивные показатели баранов-производителей и овцематок

Сравнительная характеристика живой массы и шерстной продуктивности у подопытных овцематок, баранов-производителей горьковской породы и породы гемпшир приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивные показатели овцематок и баранов-производителей

Группа	Показатель							
	живая масса, кг		настриг немойтой шерсти, кг		настриг чистой шерсти, кг		длина шерсти, см	
	$X \pm m_x$	Cv	$X \pm m_x$	Cv	$X \pm m_x$	Cv	$X \pm m_x$	Cv
Бараны-производители горьковской породы	86,2 $\pm$ 3,6	4,17	5,68 $\pm$ 0,16	2,89	3,27 $\pm$ 0,09	2,89	9,00 $\pm$ 0,21	2,36
Бараны-производители породы гемпшир	99,3 $\pm$ 2,2	2,20	5,83 $\pm$ 0,15	2,58	3,38 $\pm$ 0,09	2,58	9,65 $\pm$ 0,13	1,34
Овцематки горьковской породы	58,1 $\pm$ 0,6	8,05	3,78 $\pm$ 0,15	4,09	2,04 $\pm$ 0,08	4,09	8,83 $\pm$ 0,32	3,60

Наибольшую живую массу имели бараны-производители породы гемпшир (99,3 кг) и они превосходили над баранами горьковской породы на 13,1 кг или на 15,2%, по настригу немойтой шерсти – на 0,15 кг или на 2,64%; по настригу чистой шерсти на 0,11 кг или 3,36%; по длине шерсти на 0,65 см или на 7,2%. Овцематки горьковской породы обладали следующими показателями: настриг немойтой шерсти 3,78 кг, настриг чистой шерсти 2,04 кг при выходе чистой шерсти 53,9% и длине шерсти 8,83 см.

3.2. Весовой и линейный рост молодняка исследуемых групп

Живая масса помесных баранчиков (табл. 2) во все возрастные периоды превосходила чистопородных горьковских от 5,7 до 9,4% и ярочек от 3,1 до 9,3% при высокодостоверной разнице ($P > 0,999$). Максимальный абсолютный прирост в период от рождения до 8,5 месячного возраста был зафиксирован у помесных баранчиков (36 кг), что больше, чем у животных горьковской породы на 3,3 кг или 10,0% при высокодостоверной разнице ($P > 0,999$). Абсолютный прирост помесных ярочек в разные возрастные периоды от рождения до 4, до 6, до 7, до 8,5, до 12, до 18 и до 30 месяцев превосходил значения ярочек горьковской породы на 0,6 кг или 3,3% ($P > 0,95$), на 0,6 кг или 2,3% ($P > 0,95$), на 1,4 кг или 4,8% ($P > 0,999$), на 2,5 кг или 8,3% ($P > 0,999$), на 2,6 кг или 6,6% ($P > 0,999$), на 3,9 кг или 9,2% ($P > 0,999$), на 4,5 кг или 9,4% ($P > 0,999$), соответственно.

Таблица 2 – Динамика живой массы баранчиков и ярочек, кг ($M \pm m$)

Возраст, месяц	Группа			
	1	2	3	4
При рождении	3,50 $\pm$ 0,03	3,70 $\pm$ 0,13	3,20 $\pm$ 0,04	3,30 $\pm$ 0,10
4	24,80 $\pm$ 0,17	26,40 $\pm$ 0,10	21,20 $\pm$ 0,14	21,90 $\pm$ 0,32
6	29,70 $\pm$ 0,11	30,90 $\pm$ 0,30	28,30 $\pm$ 0,15	29,00 $\pm$ 0,40
7	33,30 $\pm$ 0,13	35,70 $\pm$ 0,20	31,90 $\pm$ 0,18	33,40 $\pm$ 0,28
8,5	36,30 $\pm$ 0,22	39,70 $\pm$ 0,10	33,20 $\pm$ 0,30	35,90 $\pm$ 0,30
12	-	-	42,10 $\pm$ 0,31	44,80 $\pm$ 0,48
18	-	-	45,20 $\pm$ 0,22	49,30 $\pm$ 0,51
30	-	-	50,50 $\pm$ 0,41	55,20 $\pm$ 0,44

По среднесуточному приросту в периоды: от рождения до 4, 6, 7 и 8,5 месяцев лидировала группа помесных баранчиков, превосходя группу баранчиков горьковской породы на 11,6 г или 6,5% ($P>0,999$), на 6,1 г или 4,2%, на 10,4 г или 7,3% и на 12,5 г или 9,7 %, соответственно.

В более поздние возрастные периоды, от 6 до 8,5 месяцев и от 6 до 18 месяцев, также наблюдается существенное преобладание горьковской породы по рассматриваемым показателям, с разницей 26,7 г (40,8%) и 9,0 г (19,4%) соответственно.

По относительному приросту в период от рождения до 8,5 месяцев лидирует группа помесных баранчиков на 1,0 % при $P>0,99$. В период от 4 до 6 месяцев опережает группа баранчиков горьковской породы, превосходя сверстников другой группы на 2,3 %. В возрасте 4 до 7 месяцев преобладает группа помесных баранчиков, превосходя другую группу на 0,7%. В период от 4 до 8,5 месяцев у помесных баранчиков числовые значения по показателю относительного прироста больше, чем у группы баранчиков горьковской породы на 2,6%. В период от 6 до 7 и 8,5 месяцев разница составляет 3,0 % и 4,9 %. В период от 7 до 8,5 месяцев по относительному приросту лидирует группа помесных баранчиков, опережая группу баранчиков горьковской породы на 2,2%.

В более поздние возрастные периоды, от 12 до 18 месяцев, подтверждается положительная динамика, с превышением показателей относительного прироста на 2,4% у группы помесных ярок. В возрасте от 4 до 30 месяцев также наблюдается значительное превосходство помесных ярок – до 4,5% при сравнении с группой горьковских ярок.

В периодах от 4 до 18 месяцев отмечается наибольшее преимущество помесных ярок над группой горьковских ярок – 4,6%. При последующем сравнении от 6 месяцев до 30 месяцев этот показатель составляет 5,8%.

Таким образом, группы помесных баранчиков и ярок продемонстрировали наилучшие показатели приростов живой массы в различные возрастные периоды.

3.3. Экстерьерные показатели подопытных животных

Чистопородные горьковские баранчики имели преимущество над помесными животными по высоте в холке – на 1,7 см или 3,0% при достоверной разнице $P>0,95$ и по косой длине туловища – на 1,0 см или 1,65 %, а по остальным промерам помесные баранчики превосходили над чистопородными на достоверные величины: по глубине груди – на 1,6 см или 5,7 %; по ширине груди – на 1,3 см или 6,0 %; по обхвату груди – на 4,6 см или 5,4 %; по ширине в маклоках – на 1,3 см или 6,8 %; по обхвату пясти – на 0,6 см или 6,6 %. Аналогичная закономерность наблюдается по линейным промерам у ярок. Помесные ярки при рождении имели преимущество над чистопородными по высоте в холке на 0,2 см или 0,5%; по косой длине туловища – на 1,1 см или 3,3%; по глубине груди - на 0,6 см или 4,4%; по ширине груди – на 0,4 см или 4,2%; по обхвату груди – на 0,2 см или 0,5%; по ширине в маклоках – на 0,3 см или 3,5%; по обхвату пясти – на 0,3 см или 4,0%.

В процессе роста и развития чистопородных и помесных ярок до 18 месячного возраста промеры ширины груди соответственно по группам увеличились – в 2,67; 2,7; ширины в маклоках – в 2,61; 2,73; глубины груди – в 2,17;

2,37; косой длины туловища – в 2,19; 2,09; высоты в холке – в 1,79; 1,80, а обхват пясти – в 1,36; 1,32 раза.

Таким образом, при изучении индексов телосложения установлено, что с возрастом увеличиваются грудной индекс и индекс сбитости, которые в большей мере характеризуют мясные формы овец.

3.4. Оплата корма продукцией

Чистопородными баранчиками горьковской породы за откормочный период было съедено в среднем на одну голову сена люцерны 63,45 кг, а сверстниками – 64,0 кг. Поедаемость комбикормов была полная, поедаемость сена составила 81,3 и 82,1 %, соответственно. Комбикормов обе группы съели одинаковое количество, по 21,0 кг. Таким образом, каждым баранчиком горьковской породы было съедено кормов общей питательностью 65,42 ЭКЕ и 6,98 кг переваримого протеина, а помесным поголовьем, соответственно, 65,82 ЭКЕ, 7,02 кг. Затраты корма с учетом их поедаемости по группам были неодинаковы, но разница между группами не превышала 0,6 %.

За период опыта по приросту помесные баранчики превосходили чистопородных горьковских на 0,89 кг или на 9,5%.

Таким образом, затраты корма на 1 кг прироста у чистопородных баранчиков горьковской породы составили 6,99 ЭКЕ, что больше, чем у помесных на 0,57 ЭКЕ или 8,9%, а перерасход переваримого протеина у чистопородных – 0,61 г или 8,89%.

3.5. Мясная продуктивность

3.5.1. Убойные показатели баранчиков

С целью оценки мясной продуктивности овец горьковской породы и помесей с породой гемпшир нами произведен убой типичных баранчиков опытных групп (n=5) в возрасте 6, 7 и 8,5 месяцев (табл. 3).

Таблица 3 – Убойные показатели мяса баранчиков в зависимости от возраста

Показатель	Группа, возраст					
	6 месяцев		7 месяцев		8,5 месяцев	
	1	2	1	2	1	2
Предубойная масса, кг	29,70±0,11	30,90±0,30**	33,30±0,13	35,70±0,50**	36,30±0,22	39,70±0,33***
Масса туши, кг	13,89±0,99	16,21±0,28	15,68±0,86	16,90±0,03	17,20±0,89	19,13±0,54
Убойная масса, кг	14,97±0,56	16,25±0,10	16,81±0,81	18,74±0,04*	18,69±0,94	21,00±0,17
Убойный выход, %	50,40	52,60	50,50	52,50	51,50	52,90
Выход туши, %	46,80	52,45	47,10	47,20	47,40	48,20

Примечание: * P>0,95; **P>0,99; *** P>0,999

Помесные баранчики второй опытной группы в возрасте 6 месяцев имели живую массу 30,9 кг и превосходили по предубойной живой массе над чистопородными сверстниками первой группы на 1,2 кг или 3,8% при достоверной разнице (P>0,99), массе туши – на 2,32 кг или 14,3% (P>0,95), убойной массе на 1,28 кг или 7,8%; по убойному выходу на 2,2%, выходу туши – на 5,65%; в возрасте 7 месяцев – 35,7 кг и превосходили по предубойной живой массе над чистопородными

сверстниками первой группы на 2,4 кг или 7,2% при достоверной разнице ($P>0,99$), по массе туши – на 1,22 кг или 7,78% при достоверной разнице ($P>0,95$), убойной массе на 1,93 кг или 11,5%; по убойному выходу на 2,0%, по выходу туши – на 0,1%; в возрасте 8,5 месяцев баранчики второй опытной группы превосходили над первой контрольной группой по предубойной живой массе на 3,4 кг или 9,36% при достоверной разнице ($P>0,999$), массе туши – на 1,93 кг или 11,2% при достоверной разнице ($P>0,95$); убойной массе – на 2,31 кг или 12,3% при значимой разнице ($P>0,95$); по убойному выходу – на 1,4%, выходу туши – на 1,2%.

По массе охлаждённой туши баранчики 2 опытной группы в возрасте 6 месяцев имели преимущество над баранчиками 1 группы в массе охлажденной туши – на 1,44 кг или 10,9 % при достоверной разнице ($P>0,999$), что указывает на недостаточную полномясность баранчиков горьковской породы. В возрасте 7 месяцев преобладали на 1,91 кг или 12,8% при достоверной разнице ($P>0,999$). В возрасте 8,5 месяцев разница составила 18,74 кг, что преимущественно больше, чем у чистопородных баранчиков горьковской породы (1 группы) на 2,34 кг или 14,26% при высокой достоверной разнице ($P>0,999$).

Таким образом, анализ полученных данных показал, что во все возрастные периоды убойный выход у помесных баранчиков оказался выше, чем у чистопородных от 1,4 до 2,2 % при убое в 8,5 месяцев.

3.5.2 Морфологический состав туш баранчиков

Показатели морфологического состава туш баранчиков (содержание мякоти, костей, сухожилий) и коэффициент мясности приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Морфологический состав туш баранчиков в зависимости от возраста убоя

Группа	Показатель, месяц						
	мякоть, кг		кости, кг		сухожилия, кг		коэффициент мясности
	X±m _x	%	X±m _x	%	X±m _x	%	
6 месяцев							
1	10,03±0,10	75,9	2,92±0,12	22,05	0,27±0,02	2,05	3,45
2	11,61±0,17***	79,4	2,86±0,40	19,30	0,19±0,09	1,29	4,54
7 месяцев							
1	11,40±0,14	76,5	3,22±0,22	21,60	0,28±0,01	1,85	3,62
2	13,26±0,15***	78,9	3,33±0,05	19,80	0,21±0,04	1,30	3,98
8,5 месяцев							
1	12,58±0,15	76,7	3,50±0,06	21,35	0,32±0,03	1,96	3,60
2	14,88±0,08***	79,4	3,64±0,04	19,40	0,22±0,02	1,20	4,09

Морфологический состав туш баранчиков при незначительных различиях содержания костей и сухожилий, по массе мякотной части в возрасте 6 месяцев (11,61 кг) превосходила чистопородных сверстников горьковской породы на 1,58 кг или на 15,8% при значимой разнице ($P>0,999$), в возрасте 7 месяцев (13,26 кг) на 2,2 кг или на 13,6 % при значимой разнице ($P>0,999$), в возрасте 8,5 месяцев (14,88 кг) на 2,3 кг или на 18,3 % при значимой разнице ($P>0,999$).

Наибольшее количество мякоти и лучшее соотношение съедобных и несъедобных частей в туше баранчиков в возрасте 6 месяцев отмечено у помесного

поголовья (4,54:1), превосходство над чистопородным поголовьем составило 1,09 кг или 31,6%. Коэффициент мясности тушек помесных баранчиков в возрасте 7 месяцев составил 3,98, что превосходило над чистопородными на 0,36 или на 9,9%, а в возрасте 8,5 месяцев – 4,09, что больше на 0,49 или на 13,6%.

Таким образом, наибольшие значения коэффициента мясности во все возрастные периоды отмечены у помесных баранчиков.

3.5.3. Химический состав мяса баранчиков

Показатели содержания массовой доли белка, жира, влаги, общей золы и калорийности мяса представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Химический состав мяса баранины

Показатель	Группа, возраст					
	6 месяцев		7 месяцев		8,5 месяцев	
	1	2	1	2	1	2
МДБ ¹ , %	22,70±3,53	20,02±1,60	19,00±3,67	20,33±1,63	19,50±2,92	19,19±2,97
МДЖ ² , %	8,70±1,30	14,02±0,60	12,90±1,90	15,10±0,90	14,30±1,90	16,20±0,80
МДВ ³ , %	67,60±5,40	65,00±6,00	67,10±6,20	63,57±5,90	65,30±5,90	63,62±6,0
Зола общая, %	1,00±0,20	0,96±0,60	1,0±0,20	1,0±0,09	0,90±0,10	0,99±0,80
Калорийность, ккал	1739,80	2124,60	1978,70	2237,80	2128,60	2293,30

¹МДЖ-массовая доля жира, ²МДБ – массовая доля белка, ³МДВ – массовая доля влаги.

В возрасте 6 месяцев по массовой доле белка чистопородные животные превосходят помесных на 2,68 единицы, при этом уступая по содержанию жира на 5,32 единицы при достоверной разнице ($P \geq 0,99$). Соотношение жира и белка в мясе помесных животных является оптимальным, т.к. составило 1:0,70 против 1:0,38, по сравнению с чистопородными животными.

Содержание влаги в мясе помесных баранчиков уступает на 2,6 единицы, при этом содержание золы меньше в мясе помесных животных на 0,04 единицы.

По данным о калорийности мяса лидирует группа помесных баранчиков – 2124,6 ккал, мясо чистопородных животных уступает на 384,8 ккал или 22,1%.

Мясо чистопородных баранчиков в возрасте 7 месяцев по содержанию белка уступает помесным баранчикам на 1,33 единицы, при показателе 19,0%. Также преимущество по массовой доле жира имеют помесные баранчики, различие составило 2,2 единицы. Соотношение жиров и белков в мясе помесных животных составило 1:0,74, что является оптимальным по сравнению с чистопородными, у которых результат – 1:0,68.

При сравнении массовой доли влаги установлено, что мясо чистопородных животных было насыщеннее на 3,53 единицы, чем помесных.

По содержанию общей золы различий не установлено, массовая доля составила 1,0% в обеих группах.

При убое в 8,5 месяцев мясо чистопородных баранчиков богаче белком на 0,31 единицы, но уступает по жиру на 1,9 единицы помесным животным. Следовательно, соотношение жиров и белков в мясе помесных животных является оптимальным и составляет 1:0,84, в отличии от мяса чистопородных животных, где результат 1:0,73.

Содержание влаги в мясе чистопородных баранчиков наибольшее и превышает показатель в группе помесных баранчиков на 1,68 единицы. По массовой доле общей золы, группа чистопородных животных уступает на 0,09 единицы помесным баранчикам.

Сравнение калорийности мяса баранчиков при убое в 8,5 месяцев показало, что калорийнее мясо помесных животных на 164,7 ккал или 7,7%.

Таким образом, анализ химического состава мяса чистопородных и помесных баранчиков показал, что по соотношению жиров, белков и калорийности наилучшим считается мясо помесных животных при убое в 8,5 месяцев.

3.5.4. Аминокислотный состав мяса баранчиков

Значение суммы незаменимых кислот в мясе чистопородных баранчиков в возрасте 6 месяцев преобладало над помесными сверстниками на 0,13 единицы.

Баранчики горьковской породы овец по сумме заменимых аминокислот в мясе уступали помесным на 0,306 единицы.

По содержанию всех незаменимых аминокислот баранчики горьковской породы овец в возрасте 7 месяцев преобладали над помесными: преимущество по сумме незаменимых аминокислот составило 1,53 единицы. Сумма незаменимых аминокислот в группе помесных баранчиков превышает чистопородных животных на 0,031 единицы.

Группа чистопородных баранчиков в возрасте 8,5 месяцев уступает по сумме незаменимых аминокислот чистопородным на 0,44 единицы. Сумма заменимых аминокислот в баранине от помесных животных была больше, чем от чистопородных на 0,184 единицы.

Наибольшее количество аминокислот обнаружено в мясе чистопородных баранчиков при убое в возрасте 7 месяцев, значение превышало на 4,79 единицы группу в 6 месяцев и на 2,19 единицы в 8,5 месяцев.

По отношению незаменимых аминокислот к заменимым также лидирует образец баранины от животных, убой которых был в 7 месяцев (1,13%).

Белковый качественный показатель наибольшим оказался у баранчиков в 7 месяцев и составил 5,9:1, что превосходит группу животных при убое в 6 месячном возрасте на 13,5 %, а третью на 8,7%.

Наибольший белково-качественный показатель в мясе оказался у помесных баранчиков в возрасте 7 месяцев и составил 5,48, по этому показателю они превосходили 6 и 8,5 месячных животных на 0,87 и 1,15 соответственно.

Таким образом, мясо, полученное от баранчиков горьковской породы и помесей (гемпшир х горьковские), в 7 месячном возрасте имеет более высокие функционально-технологические свойства и большую пищевую и биологическую ценность, так как превосходят значения в мясе баранчиков других возрастных групп (6 и 8,5 мес.) по содержанию белка и аминокислотному составу. С повышением упитанности и выращиванием до 7 месячного возраста в мясе чистопородных горьковских и помесных баранчиков увеличивается относительное содержание и соотношение полноценных белков.

3.5.5. Органолептические показатели баранины

Мясо всех групп обладает отличным внешним видом и специфическим запахом, свойственным свежему мясу. По консистенции мясо во всех группах характеризуется как плотное и упругое и соответствует ГОСТ Р 54367-2011.

Анализ показал, что наибольший балл получили образцы мяса баранчиков горьковской породы при убое в 6 месяцев (8,58 балла) по 9-ти балльной шкале, что больше, чем у образцов в 7 месяцев – на 0,08 балла, а в 8,5 месяцев – на 0,24 балла. Однако мясо баранчиков по внешнему виду на 0,1 и 0,2 балла уступает по показателям в 7 и 8,5 месяцев; по суммарному показателю запаха и аромата уступает при 8,5 месяцев на 0,1 балла, но преобладают на 0,1 балла – в 7 месяцев. Оценка вкуса превышает на 0,2 и 0,4 балла образцы в 7 и 8,5 месяцев; консистенция образца в 6 месяцев заслужила 8,5 балла, что больше, чем в 7 месяцев – на 0,1 балла и в 8,5 месяцев – на 0,4 балла; по показателю сочности образцы мяса в 7 и 8,5 месяцев уступают на 0,1 и 0,7 балла, соответственно.

Органолептическая оценка бульона при варке мяса баранчиков горьковской породы подтверждает, что, по общей оценке, преобладает образец мяса при убое в 8,5 месяцев на 0,49 балла и 0,27 балла в 6 и 7 месяцев, соответственно. По всем показателям качества бульона образец при убое в 8,5 месяцев получил наивысший балл. Внешний вид образца при убое в 8,5 месяцев получил больший балл на 0,4 и 0,3 балла, чем в 6 и 7 месяцев, соответственно. Запах и аромат образца мяса баранчиков горьковской породы при убое в 8,5 месяцев получил балл больше, чем при убое в 6 месяцев – на 0,7 балла и при убое в 7 месяцев – на 0,4 балла. Результаты оценки вкуса образцов в 6 месяцев уступают на 0,4 балла и в 7 месяцев – на 0,2 балла, показатель наваристости больше на 0,5 балла и 0,2 балла.

Анализ данных показал, что установлены различия по общей оценке бульона, образец при убое в 8,5 месяцев превышал на 0,35 балла в 6 месяцев и 0,25 балла в 7 месяцев. Однако, по внешнему виду преобладал образец при убое в 6 месяцев на 0,2 и 0,4 балла в 7 и 8,5 месяцев. По запаху и аромату мясо помесных баранчиков получило оценку больше на 0,6 и 0,4 балла, чем в 6 и 7 месяцев. Оценка вкуса образца в 8,5 месяцев превышала на 0,6 и 0,4 балла, показатель наваристости образца при убое на 0,6 и 0,4 балла.

Таким образом, наибольший балл среди всех возрастов и генотипов получили образцы мяса и бульона при варке мяса помесных баранчиков в возрасте убоя – 8,5 месяцев, при результате 8,70 баллов по 9-ти балльной шкале.

3.6. Шерстная продуктивность

Качественные и количественные показатели шерсти овец приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Настриг шерсти ярок исследуемых групп

Группа	n	Показатель						
		настриг невытой шерсти, кг			настриг мытой шерсти, кг			выход чистой шерсти, %
		$X \pm m_x$	C_v	σ	$X \pm m_x$	C_v	σ	
3	15	3,40±0,15	14,10	0,6	1,90±0,08	13,06	0,3	53,50
4	15	3,54±0,24	26,27	0,9	1,99±0,06	10,66	0,2	56,10

Наибольший настриг невымытой шерсти у помесных ярок 4 группы составил 3,54 кг, что превышает показатели чистопородных сверстниц 3 группы на 0,14 кг или 4,12% и, соответственно, по настригу чистой шерсти от помесных ярок (1,99 кг), что превосходило на 0,09 кг или на 4,74%. Разница по выходу чистой шерсти составила 2,60%, а процентное увеличение относительно 3 группы – 4,86%.

Таблица 7 – Естественная и истинная длина шерсти

Группа	n	Естественная длина шерсти, см			Истинная длина, см		
		$X \pm m_x$	C_v	σ	$X \pm m_x$	C_v	σ
3	15	8,70±0,18	8,16	0,7	12,45±0,17	5,39	0,7
4	15	9,08±0,12	5,11	0,5	13,24±0,10***	2,80	0,4

Наибольшая естественная длина шерсти оказалась у помесных ярок 4 группы и составила 9,08 см, что превосходило над чистопородными сверстницами на 0,38 см или на 4,4% при достоверной разнице ($P \geq 0,90$). По истинной длине шерсти между исследуемыми животными преимущество осталось за помесными животными четвертой группы (13,24 см), они превосходили над чистопородными на 0,79 см или на 6,3% при достоверной разнице ($P \geq 0,999$), при преобладающей шерсти 56 качества, но наиболее тонкой оказалась шерсть чистопородных горьковских ярок (26,1 мкм), они уступают своим помесным сверстницам на 1,4 мкм или на 5,4% при высокой достоверной разнице ($P \geq 0,999$). Наибольшая крепость шерстного волокна на разрыв оказалась у помесных животных (4 группа) и составила 8,31 км разрывной длины, что превосходило над чистопородными сверстницами на 0,41 км или на 5,2% при высокодостоверной разнице ($P \geq 0,999$). Изменчивость по данному признаку у помесных животных оказалась больше (5,11), чем у чистопородных. Более 93% поголовья помесных ярок имели рунную шерсть, только 6,7% - 2 класса, из числа чистопородных горьковских ярок – 73,3 и 26,7%, соответственно.

Таким образом, наибольший настриг невымытой шерсти (3,54 кг) и чистой шерсти (1,99 кг), наибольшая естественная длина шерсти (9,08 см) оказались у помесных ярок. Наиболее тонкой оказалась шерсть чистопородных горьковских ярок (26,1 мкм), они уступают своим помесным сверстницам на 1,4 мкм или на 5,4% при высокой достоверной разнице ($P \geq 0,999$).

3.7. Воспроизводительные способности овец

Оценивая воспроизводительные качества овцематок горьковской породы, можно отметить, что из 31 осеменённой овцематки в каждой группе обьягнилось всего по 30 голов, следовательно, яловость составила по 1 голове или 3,3%.

Исходя из количества рожденных ягнят в первой группе, равного 45 головам от 30 обьягнившихся овцематок, плодовитость составила 150%, во второй группе – 43 головы и 143%, соответственно. К отъёму от матерей, в возрасте 4-х месяцев, в первой группе осталось 43 ягненка, т.е. сохранность составила 95,5%, а во второй группе – 40 голов и 93,0%, соответственно.

Таким образом, воспроизводительные качества овцематок горьковской породы ООО «Дружба» находятся на достаточно высоком уровне, о чем свидетельствуют значения плодовитости и сохранности ягнят, что определяет экономическую эффективность разведения молодняка.

3.8. Гематологические и биохимические показатели крови

Содержание тромбоцитов (сгущение крови) у баранчиков и ярок в ООО «Дружба» значительно превышает нормативные значения на 42% и 72% соответственно. Количество гемоглобина в крови животных превышает значение нормы на 0,72% у баранов и 25% у ярок. Количество эритроцитов у баранов и ярок не достигает значения нормы. Лейкоциты и гематокрит у ярок и баранов находятся в пределах нормы.

Изучение показателей крови (нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов, базофилов) указывает на то, что значения этих показателей у баранов и ярок в ООО «Дружба» находятся в пределах допустимых норм.

Содержание кальция в крови у исследуемых животных составило 2,46 у баранчиков и 2,7 ммоль/л у ярок при норме 2,60-3,25 ммоль/л.

Содержание фосфора в крови у исследуемых животных составило от 1,78 до 2,16 ммоль/л, что находится в пределах допустимых норм, кроме щелочного резерва, который ниже минимального значения на 15% у баранов, на 12,5% – у ярок.

3.9. Полиморфизм генов *MSTN*, *LEP* и *CAST* у горьковской породы овец

Результаты генотипирования овец горьковской породы показали внутривидовую специфичность полиморфизма аллельных вариантов в локусах генов *MSTN*, *LEP* и *CAST*, обусловленную их разной частотой встречаемости.

Частота встречаемости аллелей и генотипов в генах *MSTN* приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Частота встречаемости аллелей и генотипов в генах *MSTN*

Генотип			Аллель		χ^2
<i>MSTN</i> ^{GG}	<i>MSTN</i> ^{GT}	<i>MSTN</i> ^{TT}	<i>MSTN</i> ^G	<i>MSTN</i> ^T	
0.00	0.36	0.64	0.18	0.82	3.648

Анализ данных показывает, что по полиморфизму *MSTN* выявили два из трех возможных генотипов: наибольшее количество животных в генах *MSTN* оказались гомозиготными по аллели мутантного типа (TT) 64%, что в 1,7 раза превосходит над гетерозиготным генотипом (GT) – 36%, при этом аллель *MSTN*^T составила 0,82%, а *MSTN*^G – 0,18%. Генотип GG среди исследованных животных не встречался.

Частота встречаемости генотипов и аллелей в генах *LEP* приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Частота встречаемости аллелей и генотипов в генах *LEP*

Генотип			Аллель		χ^2
<i>LEP</i> ^{AA}	<i>LEP</i> ^{GA}	<i>LEP</i> ^{GG}	<i>LEP</i> ^A	<i>LEP</i> ^G	
0.09	0.20	0.71	0.19	0.81	10.681

Наибольшие показатели распространения генов *LEP* оказались у гомозиготного *LEP*^{GG} с частотой 0,71, что превосходило над гетерозиготным генотипом *LEP*^{GA} с частотой 0,2 на 0,51 или в 3,55 раза и над гомозиготным генотипом *LEP*^{AA} в 7,9 раза. Критерий χ^2 показал достоверный недостаток гомозиготного генотипа *LEP*^{AA}.

Частота встречаемости генотипов и аллелей в генах *CAST* приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Частота встречаемости аллелей и генотипов в генах *CAST*

Генотип			Аллель		χ^2
<i>CAST</i> ^{CC}	<i>CAST</i> ^{CG}	<i>CAST</i> ^{GG}	<i>CAST</i> ^C	<i>CAST</i> ^G	
0.00	0.19	0.81	0.10	0.90	0.832

Наибольшее распространение среди генов по *CAST* получил гомозиготный $CAST^{GG}$ и составил 0,81 случай, что превосходило над гетерозиготным генотипом $CAST^{CG}$ с частотой на 0,62 единицы или в 4,26 раза. Расчет критерия χ^2 по гену *CAST* показал, что среди исследованных животных был обнаружен достоверный избыток гомозигот $CAST^{GG}$ и недостаток генотипа $CAST^{CC}$.

Таким образом, в исследуемых генах преобладают гомозиготные генотипы, что может свидетельствовать об интенсивном отборе.

3.10. Селекционно-генетические параметры

При эффективной племенной работе необходимо учитывать селекционно-генетические параметры между хозяйственно-полезными признаками. Взаимосвязь между живой массой при рождении, в 4, 6, 7 и 8,5 месяцев и среднесуточными, абсолютными приростами, а также убойными показателями у баранчиков горьковской породы была положительной. Она (r) колеблется от 0,01 до 0,98, при C_v от 1,43 до 3,42%, а у помесных баранчиков – от 0,25 до 0,94, при C_v от 0,97 до 13,6%.

Одновременно с этим у баранчиков горьковской породы установлены отрицательные корреляционные зависимости между живой массой и относительными приростами во все возрастные периоды ($r=-0,25...-0,96$), у помесных баранчиков – при рождении ($r=-0,13...-0,99$).

У ярок горьковской породы положительная взаимосвязь установлена между среднесуточными, абсолютными приростами и шерстной продуктивностью. Значения корреляционной зависимости выявлены в разные возрастные периоды (при рождении, в 4, 6, 7, 8,5, 12, 18 и 30 месяцев) и находились в диапазоне от 0,01 до 0,96, при C_v от 1,88 до 4,84%.

У помесных ярок положительная корреляционная взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков имела значения от 0,08 до 0,99, при C_v от 3,08 до 11,73%.

Отрицательная взаимосвязь живой массы с относительными приростами у чистопородных и помесных ярок установлена во все возрастные периоды и характеризовалась значениями от -0,59 до -0,99.

3.11. Экономическая эффективность

Важным показателем экономической эффективности овцеводства является сумма прибыли, полученной в расчете на одну голову. Экономическая эффективность определялась в ценах 2024 года.

При одинаковых условиях кормления и содержания баранчиков разных генотипов и при одинаковых произведенных затратах на одну голову (5868,0 рублей), от помесного поголовья (2 группа), в расчете на одну голову, была получена выручка от реализации продукции – 7872,0 рубля, что превосходило над чистопородными баранчиками (1 группа) на 772,0 рубля или на 10,9%. У помесных животных прибыль на одну голову составила 2004,0 рубля при уровне рентабельности 34,1%, а у чистопородных – 1232,0 рубля и 21,0%, соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований по изучению хозяйственно-полезных и биологических особенностей чистопородного поголовья горьковской породы овец и помесного поголовья горьковских маток с баранами-производителями породы гемпшир сделаны следующие выводы:

1. Установлено, что живая масса помесных баранчиков и ярок во все возрастные периоды превосходила чистопородных горьковских от 3,1 до 9,4% при высокодостоверной разнице ($P>0,999$). Максимальный абсолютный прирост в период от рождения до 8,5 месячного возраста был зафиксирован у помесных баранчиков (36 кг), что больше, чем у животных горьковской породы на 3,3 кг или 10,0% при высокодостоверной разнице ($P>0,999$). Абсолютный прирост помесных ярок в разные возрастные периоды от рождения до 4, до 6, до 7, до 8,5, до 12, до 18 и до 30 месяцев превосходил значения ярок горьковской породы от 0,6 кг до 4,5 кг при достоверной разнице.

По промерам телосложения чистопородные горьковские баранчики имели преимущество над помесными животными по высоте в холке – на 1,7 см или 3,0% при достоверной разнице $P>0,95$ и по косой длине туловища – на 1,0 см или 1,65%, а по остальным промерам помесные баранчики превосходили над чистопородными на 6,1% в среднем. Аналогичная закономерность наблюдается по линейным промерам у ярок. В процессе роста и развития чистопородных и помесных ярок до 18 месячного возраста промеры ширины груди соответственно по группам увеличились – в 2,67; 2,70; ширины в маклоках – в 2,61; 2,73; глубины груди – в 2,17; 2,37; косой длины туловища – в 2,19; 2,09; высоты в холке – в 1,79; 1,80, а обхват пясти – в 1,36; 1,32 раза, соответственно.

2. В период откорма чистопородными баранчиками горьковской породы на одну голову было съедено в среднем 63,45 кг сена люцерны, а помесными сверстниками - 64,00 кг. Поедаемость комбикормов была полная и составила 21,0 кг, а сена - 81,3 и 82,1 %, соответственно по группам. За период контрольного откорма затраты корма на 1 кг прироста у чистопородных баранчиков горьковской породы составили 6,99 ЭКЕ, что больше, чем у помесных на 0,57 ЭКЕ или 8,9%, перерасход переваримого протеина у чистопородных составил 0,61 г или 8,89%.

Помесные баранчики в возрасте 6 месяцев имели живую массу 30,9 кг и превосходили по предубойной живой массе над чистопородными сверстниками на 1,2 кг или 3,8% при достоверной разнице ($P>0,99$), по массе туши – на 2,32 кг или 14,3% ($P>0,95$), убойной массе на 1,28 кг или 7,8%; по убойному выходу на 2,2%, выходу туши – на 5,65%. При живой массе 35,7 кг в возрасте 7 месяцев превосходили по этим показателям на 2,4 кг или 7,2 % ($P>0,99$), на 1,22 кг или 7,78% ($P>0,95$), на 1,93 кг или 11,5%; на 2,0%, на 0,1%, в 8,5 месяцев на 3,4 кг или 9,36% ($P>0,999$); на 1,93 кг или 11,2 %, на 2,31 кг или 12,3 % ($P>0,95$); на 1,4% и на 1,2%, соответственно.

При оценке морфологического состава туши помесных баранчиков во все возрастные периоды при незначительной разнице в содержании костей и сухожилий, установлено, что масса мякотной части в возрасте 6 месяцев составила 11,61 кг и была значительно больше, чем у чистопородных сверстников горьковской породы на 1,58 кг или на 15,8% ($P>0,999$), в возрасте 7 месяцев - 13,26 кг и превышала на 2,2 кг

или на 13,6 % ($P > 0,999$), в возрасте 8,5 месяцев достигла 14,88 кг и была больше, чем у чистопородных сверстников горьковской породы на 2,3 кг или 18,3 %.

С возрастом (от 6 до 8,5 месяцев) у исследуемых животных снижается массовая доля белка (от 22,7 до 19,5%) и влаги (от 67,6 до 65,3%) в мясе, наряду с этим повышается массовая доля жира (от 8,7 до 12,9%). Содержание золы в мясе баранчиков горьковской породы при убое в возрасте 6 и 7 месяцев было одинаковым (1,0%), но к 8,5 месячному возрасту уменьшилось на 0,1%. Значение калорийности 1 кг мяса баранчиков возрастает с увеличением срока убоя: от 1739,80 ккал в 6 месяцев до 2128,6 ккал в 8,5 месяцев.

В мясе чистопородных баранчиков при убое в 7 месяцев наблюдаются наибольшие значения по всем аминокислотам, в том числе по сумме незаменимых аминокислот. Животные при убое в 7 месяцев преобладают над животными в 6 месячном на 3,01 единицы, в 8,5 месяцев – на 1,54, а по сумме заменимых – 1,78 и 0,65, соответственно. С повышением упитанности и достижением 7 месячного возраста, в мясе чистопородных горьковских и помесных баранчиков увеличивается относительное содержание и соотношение полноценных белков.

Наибольший белково-качественный показатель в мясе оказался у помесных баранчиков в возрасте 7 месяцев и составил 5,48, что превосходит 6 и 8,5 месячных животных на 0,85 и 1,15, соответственно.

3. Установлено, что количество гемоглобина в крови животных превышает значение нормы на 0,72% у баранчиков и 25% у ярок. Лейкоциты и гематокрит у ярок и баранов находятся в пределах нормы, содержание кальция в крови у исследуемых животных составило 2,46 ммоль/л у баранчиков и 2,70 ммоль/л у ярок при норме 2,6-3,25 ммоль/л. Содержание фосфора в крови у исследуемых животных составило от 1,78 до 2,16 ммоль/л, что находится в пределах допустимых норм, в отличие от щелочного резерва.

4. Наибольший настриг шерсти у помесных ярок составил 3,54 кг, что превосходило над чистопородными сверстницами на 0,14 кг или 4,12% и, соответственно, по настригу чистой шерсти на 0,09 кг или на 4,74%, по выходу чистой шерсти прямая разница составляет 2,60%, а процентное увеличение относительно горьковских ярок – 4,86%.

Наибольшая естественная длина шерсти оказалась у помесных ярок (9,08 см), что превосходило над чистопородными сверстницами на 0,38 см или на 4,4% при достоверной разнице. По истинной длине шерсти преимущество имели помесные животные (13,24 см), они превосходили над чистопородными на 0,79 см или на 6,3% ($P \geq 0,999$), при преобладающей шерсти 56 качества. Наиболее тонкой оказалась шерсть чистопородных горьковских ярок (26,1 мкм), они уступают своим помесным сверстницам на 1,4 мкм или на 5,4% ($P \geq 0,999$). Более 93% поголовья помесных ярок имели рунную шерсть, только 6,7% - 2 класса, из числа чистопородных горьковских ярок – 73,3 и 26,7%, соответственно.

5. Установлено, что плодовитость овец горьковской породы составила 150%, помесных – 143% при сохранности к отъёму от матерей - 95,5% и 93,0% у последних соответственно.

6. Наибольшее количество животных в генах *MSTN* оказались гомозиготными по аллели мутантного типа (ТТ) 64%, что в 1,7 раза превосходит над

гетерозиготным генотипом (GT) – 36%, при этом аллель MST^T составила 0,82%, а $MSTN^G$ – 18%. Генотип GG среди исследуемых животных не встречался, наибольшим показателем распространения генов LEP оказался гомозиготный LEP^{GG} , частота которого составила 0,71, что превосходило над гетерозиготным генотипом LEP^{GA} с частотой 0,2 на 0,51 или в 3,55 раза и над гомозиготным генотипом LEP^{AA} в 7,9 раз. Критерий χ^2 показал достоверный недостаток гомозиготного генотипа LEP^{AA} . Наибольшее распространение генов по $CAST$ получил гомозиготный $CAST^{GG}$ и составил 0,81 случай, что превосходило над гетерозиготным генотипом $CAST^{CG}$ с частотой на 0,62 или в 4,26 раза. Расчет критерия χ^2 по гену $CAST$ показал, что среди исследованных животных был обнаружен достоверный избыток гомозигот $CAST^{GG}$ и недостаток генотипа $CAST^{CC}$. В исследуемых генах преобладают гомозиготные генотипы, что свидетельствует об интенсивном отборе.

7. Изменчивость по настригу шерсти в физической массе у помесных животных составила 26,27%, по этому показателю они превосходили над чистопородными на 12,13%, а по настригу мытой шерсти наоборот, на что положительно повлияла порода производителя.

Живая масса при рождении сильно коррелирует со среднесуточными приростами баранчиков горьковской породы в различные периоды от рождения и до 4, до 6 и до 7 месяцев. В период от рождения до 8,5 месяцев корреляция живой массы со среднесуточным приростом оценивается как слабая (0,14).

8. При одинаковых условиях кормления, содержания баранчиков разных генотипов и произведенных затратах в расчете на одну голову (5868,0 рублей), от помесного поголовья была получена выручка от реализации продукции 7872 рубля, что превосходит над чистопородными баранчиками на 772 рубля или на 10,9%. Прибыль на одну голову из числа помесных животных составила 2004,0 рубля при уровне рентабельности 34,1%, а у чистопородных – 1232,0 рубля и 21,0%, соответственно.

4. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Для совершенствования и формирования высокопродуктивных стад горьковской породы овец, с учетом генетических параметров, наряду с чистопородным разведением целесообразно использовать помесных баранов-производителей и ярок для повышения качественных показателей мяса и шерсти, и эффективности их производства.

5. ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Дальнейшие перспективы разработки данной темы заключаются в применении помесных баранов-производителей и ярок, на основе которых необходимо создать новые продуктивные линии и семейства, а также в изучении воспроизводительной способности овцематок.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Список работ в изданиях, входящих в перечень рецензируемых ВАК РФ

1. Трухачев, В.И. Весовой и линейный рост, гематологические показатели крови овец горьковской породы / В.И. Трухачев, **Ю.Х. Илиади**, О.А. Басонов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. – № 3. – С. 3-6. – DOI 10.26897/2074-0840-2023-3-3-6.
2. Трухачев, В.И. Количественные и качественные показатели мясной продуктивности молодняка овец горьковской породы в зависимости от возраста убоя / В.И. Трухачев, **Ю.Х. Илиади**, О.А. Басонов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. – № 3. – С. 22-26.
3. Басонов, О.А. Влияние полового диморфизма на рост чистопородных и помесных ягнят / О.А. Басонов, **Ю.Х. Илиади**, А.А. Жуков, А.В. Судакова // Аграрный научный журнал. – 2025. – № 12. – С. 44-48.
4. Басонов, О.А. Химический состав и питательная ценность мяса баранчиков различных генотипов / О.А. Басонов, **Ю.Х. Илиади**, А.В. Судакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2025. – № 4 (114). – С. 273-278.

Статьи и материалы в прочих изданиях

5. Басонов, О.А. Шерстная продуктивность и качественные показатели шерсти овец горьковской породы в генофондном хозяйстве / О.А. Басонов, **Ю.Х. Илиади**, Г.С. Гусева // Вестник Нижегородского государственного агротехнологического университета. – 2023. – № 3(39). – С. 33-38.
6. **Илиади, Ю.Х.** Сравнительная характеристика мясной продуктивности баранчиков горьковской породы в оптимальные сроки убоя / Ю.Х. Илиади, О.А. Басонов, Г.С. Гусева // Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции – Н. Новгород: ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет», 2023. – С. 52-55.
7. Басонов, О.А. Показатели шерстной продуктивности как один из факторов повышения рентабельности овцеводства / О.А. Басонов, **Ю.Х. Илиади** // Современные проблемы и технологии в животноводстве Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции – Н.Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л.Я. Флорентьева, 2024. – С. 19-25.
8. Басонов, О.А. Влияние генотипа чистопородных и помесных баранчиков на оплату корма продукцией и динамику живой массы / О.А. Басонов, **Ю.Х. Илиади**, А.В. Судакова // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 3(47). – С. 39-44.
9. **Илиади, Ю.Х.** Биологическая закономерность роста и развития баранчиков и ярочек разного экогенеза / Ю.Х. Илиади, О.А. Басонов, А.А. Асадчий // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 3 (47). – С. 51-57.

Свидетельства о государственной регистрации базы данных

1. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025623360 Российская Федерация. Интенсивность роста и развития молодняка овец горьковской породы и помесей (гемпшир × горьковская порода): заявл. 31.07.2025: опубл. 14.08.2025 / О.А. Басонов, **Ю.Х. Илиади**, А.В. Судакова; заявитель ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л.Я. Флорентьева».

2. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025624041 Российская Федерация. Экстерьерно-конституциональные особенности чистопородных баранчиков и ярок, а также помесей гемпшир × горьковская порода в ООО «Дружба» Лысковского района Нижегородской области: заявл. 31.07.2025: опубл. 25.09.2025 / О.А. Басонов, **Ю.Х. Илиади**, А.В. Судакова; заявитель ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л.Я. Флорентьева».