МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА» (ФГБНУ ВНИИплем)

На правах рукописи

МАКАРОВА НАТАЛИЯ НИКОЛАЕВНА

ПРОДУКТИВНЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ПОМЕСНОГО ПОТОМСТВА ОТ РОМАНОВСКИХ ОВЦЕМАТОК И БАРАНОВ ПОРОДЫ ДОРСЕТ

Специальность: 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук,
доцент
Хататаев Салауди Абдулхаджиевич

п. Лесные поляны Московской области – 2022

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр
1.	**Введение**	3
2.	**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**	8
2.1	**Обзор литературы**	8
2.1.1	Современное состояние и перспективы развития мясного овцеводства	8
2.1.2	Теоретические аспекты скрещивания пород в овцеводстве с целью повышения производства баранины	17
2.1.3	Характеристика пород, используемых при скрещивании	25
2.1.3.1	Романовская порода	25
2.1.3.2	Порода дорсет	26
3	**Материал и методика исследований**	29
3.1	Место, материал и методы исследований	29
3.2	Кормление и содержание подопытных овец	36
4	**Результаты исследований**	39
4.1	Характеристика исходных поголовья баранов и маток	39
4.2	Динамика живой массы подопытного молодняка	42
4.3	Экстерьер и промеры туловища баранчиков	51
4.4	Откормочные качества подопытного молодняка	56
4.5	Мясная продуктивность подопытного молодняка	59
4.5.1	Убойные качества и количественные показатели мясной продуктивности	59
4.5.2	Состав туши по анатомическим частям и ее морфологический состав	62
4.5.3	Интерьерные показатели	68
4.5.4	Качество мяса подопытного молодняка и его энергетическая ценность	72
4.5.5	Дегустационная оценка мяса	74
4.5.6	Аминокислотный состав мяса	77
4.6	Воспроизводительная функция овцематок	81
4.7	Шубные качества овчин подопытного молодняка	82
4.8	Гематологические показатели	102
4.9	Экономическая эффективность использования помесного потомства	105
Выводы		107
Предложения производству		109
Перспективы дальнейшей разработки темы		109
Список используемой литературы		110

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Увеличение объема производства баранины имеет существенное значение для развития страны и обеспечения ее продовольственной безопасности, поскольку недостаточная доля качественной баранины в формировании мясного баланса страны ставит Российскую Федерацию в зависимость от импорта. Решение данной проблемы может быть найдено за счет селекционных и паратипических факторов [8,16,35,46,78,80,95,97,152]. В странах с развитым овцеводством - Великобритании, Франции, Австралии, Новой Зеландии, Канаде, Китае и др. для производства высококачественной молодой баранины широко используют промышленное скрещивание овец различных пород, разрабатывая схемы, соответствующие направлению овцеводства, природным и хозяйственным условиям, которые обеспечивают повышение выхода продукции высокого качества. Специализация овцеводства в названных странах позволила повысить экономическую эффективность и обеспечить стабильное развитие отрасли.

В Российской Федерации в структуре пород основной удельный вес занимают тонкорунные и полутонкорунные овцы. Однако их туши по своим показателям качества не в полной мере соответствуют мясным породам, поэтому формирование новых генотипов при скрещивании различных пород, а также породообразование будут играть основную роль в производстве баранины. В связи с этим были проведены опыты по скрещиванию маточного поголовья романовской породы с баранами породы дорсет, так как генетические особенности многоплодных и мясошерстных пород овец способствуют получению потомства с большей живой массой и улучшенными мясными качествами. Этот вариант скрещивания определен в качестве перспективного для производства экономически эффективной баранины.

Степень разработанности темы исследования. Большинство отечественных пород, как мясошерстного, так и мясного направления продуктивности проявляют недостаточный уровень и качество продукции баранины. Так, данные по генофонду овец различных пород и направления продуктивности в

нашей стране свидетельствуют о том, что только 0,6 % или 135 тыс. животных отнесены к данной категории, а 7,5 % поголовья овец мясо-шерстного направления нуждаются в улучшении мясных показателей [37].

Результаты исследований показывают, что спрос на баранину в нашей стране увеличивается, и для реализации спроса имеются возможности как для увеличения объема производства, так и повышения качества продукции.

В отечественной и зарубежной литературе всесторонне изучен вопрос использования явления гетерозиса в животноводстве, в том числе при производстве мясной продукции. Теория гетерозиса имеет различные варианты толкования, но факт проявления его в первом поколении при скрещивании животных сочетающихся пород подтвержден многочисленными исследованиями [152]. Имеются научные схемы использования перспективных вариантов скрещивания в овцеводстве как в нашей стране, так и за рубежом. Однако, что касается разработок в нашей стране, то большинство из них требуют корректировки, так как за последние десятилетия значительно изменились технологии содержания и кормления животных. Генофонд отечественных пород овец также претерпел существенные изменения.

Исследования, проводимые в последние годы учеными России в различных регионах [4,50,58,80,97,142,152,157], показывают, что более высокие показатели мясной продуктивности имеют помеси, полученные от различных вариантов скрещивания.

Цель и задачи исследований. Целью работы явилось изучение продуктивных и некоторых биологических показателей помесных овец, полученных от маточного поголовья романовской породы и баранов дорсет, разработка предложений по их использованию для повышения эффективности и конкурентоспособности овцеводства в условиях Центрального федерального округа РФ.

Для достижения этой цели при изучении животных разных генотипов решали следующие **задачи**:

- изучить экстерьер, рост и развитие;
- дать оценку откормочным и мясным качествам;

- определить морфологический и химический состав туш;
- установить качество овчинно-мехового сырья;
- выявить уровень оплаты корма продукцией;
- изучить морфо-биохимический статус крови и естественную резистентность;
- оценить экономическую эффективность полученного помесного потомства.

Научная новизна заключается в комплексной оценке помесного потомства относительно животных исходных пород: материнской – овцематок романовской и отцовской – баранов дорсет, выявлении признаков, характеризующих помесное потомство как перспективный генотип для формирования животных мясного направления в условиях Центрального федерального округа РФ.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований. Полученные результаты позволили выявить дополнительные резервы увеличения производства баранины и улучшения ее качества за счет сочетаемости пород, участвующих в скрещивании: романовской с высокой плодовитостью и дорсет, имеющей хорошие мясные качества. Практическая ценность работы состоит в том, что полученные результаты могут быть использованы для широкого применения скрещивания в товарных стадах для совершенствования мясной продуктивности овец в различных хозяйствах Центрального федерального округа РФ.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследований явились научные положения отечественных и зарубежных учёных, занимавшихся разработкой селекционных приёмов формирования генотипов и пород овец мясного направления продуктивности. В ходе выполнения работы использовали общие методы научного поиска, анализа, сравнения, обобщения, а также экспериментальные методы: наблюдения, сравнения, кроме того, зоотехнические, биохимические и физиологические.

Для обработки экспериментальных данных применялись статистические и математические методы анализа.

Положения, выносимые на защиту. Скрещивание овцематок романовской породы с баранами-производителями породы дорсет является рациональным,

так как помесное потомство имело превосходство относительно исходной материнской породы:

- по развитию и живой массе;
- по результатам откорма;
- по мясной продуктивности и качеству мяса.

По количеству ягнят, полученных от 100 объягнившихся маток, контрольные и помесные животные имели практически равные показатели (217,7 и 218,6 голов, соответственно).

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Результаты, полученные при проведении опытов достоверны, что подтверждается необходимым количеством животных, реальностью полученных данных и их биометрической обработкой с использованием критерия достоверности Стьюдента.

Основные результаты и материалы исследования были доложены и обсуждены на: Международной практической конференции «Селекционные и технологические аспекты развития эффективного овцеводства и козоводства» //ФГБОУ ВО "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия". – 2020; Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 50-летнему юбилею Ярославского НИИЖК-филиала ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» «Интеграция науки и высшего образования, как основа инновационного развития аграрного производства»; на конференциях отдела разведения, селекции овец и коз ФГБНУ ВНИИплем. – 2019, 2020, 2021; X Международный научно-практической конференции, посвященной 180-летию со дня рождения Н.В. Верещагина «Современные научные подходы в совершенствовании племенного животноводства, кормопроизводства и технологий производства пищевой продукции в России» 14-16 мая 2019 года (Тверь, Тверская ГСХА, 2019); Международной выставке животноводства, племенного дела и кормопроизводства AGROS 2022 EXPO, 25-27 января, Москва, Крокус Экспо, на конференции «Молочное козоводство и овцеводство: модная тенденция или прибыльный бизнес?».

Публикация результатов исследований. По результатам исследований опубликованы 5 научных работ, в том числе 4 научные статьи - в рецензируемых научных изданиях.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методики исследований, результатов исследований, заключения, практических предложений производству и списка используемой литературы.

Работа изложена на 127 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 48 таблицами, 34 рисунками. Список литературы включает 170 источник, в том числе 3 - на иностранном языке.

Личный вклад соискателя. Работа выполнена автором под руководством научного руководителя самостоятельно. Включает в себя традиционные разделы содержания, обозначены актуальность, новизну, цель и задачи исследований.

Автором представлены материалы и методика исследований, выполнен весь объем экспериментальной части научно-исследовательских работ, проведен анализ и обработка первичных данных, сформированы выводы, практические предложения производству и перспективы дальнейшей разработки темы. Представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой и свидетельствует о личном вкладе автора в зоотехническую науку овцеводческой отрасли.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Обзор литературы

2.1.1 Современное состояние и перспективы развития мясного овцеводства

Поголовье овец в мире с 1950 по 1990 год, неуклонно возрастало, увеличиваясь на 10,8 млн. голов в год и достигнув к 1990-му году максимальный величины – 1207,1 млн. голов. Затем в течение 10 лет происходило снижение численности овец до 1051,7 млн. голов, после чего началось постепенное ее возрастании, достигнув в 2020 году 1263,1 млн. голов. По континентам и странам отмечается как положительная, так и отрицательная динамика [165]. Увеличилось поголовье овец в Китае (+52,85 млн, 47,0%), Нигерии (+30,51, 244,9%), Судане (+20,15, 97,34%), Монголии (+16,29, 114,23%), Мали (+8,57, 200,50%), уменьшилось: в Австралии (на 100,22 млн голов, 58,87%), в России (на 34,1 млн, 61,8%), Новой Зеландии (на 30,55 млн, 52,81%), Казахстане (на 19,28 млн, 54,0%), ЮАР (на 16,36 млн, 50,1%). По количеству овец на 1000 человек населения лидируют Монголия (9886), Новая Зеландия (5815), Австралия (2767), Туркменистан (2443), Сирия (1041). В мире этот показатель составляет 163, в России – 152 овцы на 1000 человек населения страны.

За период 1990-2019 гг. в Российской Федерации поголовье овец в хозяйствах всех категорий сократилось на 34,59 млн. голов: в 2019 г. – 20655,0 тыс. голов, или 37,5% уровня 1990 г. [53,54].

По производству баранины одной из лидирующих стран является Китай. В стране широко используют интенсивные методы выращивания и откорма мясных овец. На долю этой страны в мировом мясном балансе приходится более 25 % мясной продукции, а на долю вместе взятых европейских стран (Турция, Великобритания), стран Южного полушария (Австралия и Новая Зеландия), Индии, а также России – всего около 5% [6,117,120,161].

Баранина относится к биологически ценному продукту питания благодаря высокому содержанию в ней полноценного животного белка, макро- и микроэлементов, а также витаминов. По данным Института питания, баранина в ра-

ционе человека должна составлять 14,5 % от общего потребления мяса и мясопродуктов. Это значит, что в год на душу населения требуется 9 кг баранины.

Производство баранины на душу населения в мире составляет 1,1-1,2 кг. По этому показателю страны мира значительно различаются. Так, в Японии производство баранины на душу населения составляет 0,001 кг/год, а в Новой Зеландии – 127-130 кг. Среди стран СНГ по производству баранины на душу населения лидирует Туркменистан – 11-12 кг. В России этот показатель в 1990 г. был равен 2,5 кг, в 1995 г. – 1,8 кг, в 1998 г. – 1,2 кг, в 2000 г. – 0,8 кг, в 2005 г. – 1,0 кг, в 2010 г. – 1,17 кг [58].

В 2019 г. в хозяйствах всех категорий производство овец и коз на убой (в убойной массе) составило 216,8 тыс. т, что ниже уровня 2018 и 1990 гг. на 3,1 и 45,1%, соответственно. Сельскохозяйственными организациями произведено овец и коз на убой 16,6 тыс. т (7,7% общего производства), что ниже по сравнению с предыдущим годом на 5,7%. В Северо-Кавказском федеральном округе произведено 61,2 тыс. т баранины и козлятины (28,2% общего производства), Южном – 69,2 тыс. т (31,9%). Основными производителями овец и коз на убой являются хозяйства населения и крестьянские (фермерские), на долю которых приходится 67,8 и 24,5% производства баранины и козлятины соответственно [53,54].

В 2019 г. произошло снижение не только поголовья овец в хозяйствах всех категорий, но и показателей их продуктивности, объёмов производства шерсти и баранины [53]. С учетом изложенного восстановление и дальнейшее развитие овцеводства должны быть основаны на сочетании использования селекционных достижений с разработкой и внедрением прогрессивных технологий и ресурсосберегающих технических средств, соответствующих мощности современных овцеводческих предприятий. В соответствии с программой развития овцеводства [141], утвержденной Минсельхозом России, к 2020 г. планировалось увеличить количество овец до 28 млн. голов, в том числе маток – до 16,5 млн. Ставилась задача: довести сдачу овец на убой в убойной массе до

336 тыс. т, производство мытой шерсти – до 54,9 тыс. т, овчин – до 8 млн шт., деловой выход ягнят – до 95 голов на 100 маток. В настоящее время в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации разводят 44 породы овец, из них 15 – тонкорунных, поголовье которых на начало 2019 г. составило 2 млн 122,3 тыс. голов, или 59,6% общего поголовья в этой категории хозяйств, 14 – полутонкорунных (201,5 тыс., 5,7%), 2 – полугрубошерстных (29,5 тыс., 0,8%) и 13 – грубошерстных (1 млн 040,7 тыс., 29,2%). За 18-летний период доля тонкорунных овец снизилась на 20,9%, полутонкорунных – в 2,3 раза, а грубошерстного направления продуктивности увеличилась в 5,4 раза [54,141,69,118,114,145].

Баранина в общем объеме производства мяса в стране составляет всего лишь 1,9 % по сравнению со свининой (38,1 %), говядиной (14,8 %) и мясом птицы (44,8 %). Среди регионов с наиболее развитым овцеводством выделяются Дагестан и Калмыкия, а также Ставропольский край, количество овец в которых от общего поголовья овец и коз составляет соответственно 21,1%, 9,7% и 9,1% [54].

Европейские страны, специализирующиеся в основном на производстве молодой баранины, уделяют большое внимание формированию устойчивой откормочной индустрии, способствующей интенсивному выращиванию ягнят на мясо. Не сбрасывается со счетов и решение селекционных вопросов по созданию скороспелых мясных пород путем скрещивания тонкорунных или полутонкорунных овец с баранами мясо-сального или мясного направления как импортной, так и отечественной селекции.

Научные исследования ряда ученых свидетельствуют о том, что биологические и производственные параметры овец мясного направления обеспечивают значительные преимущества при их целевом использовании для откорма на мясо [162].

Результаты исследований Н.М. Климентовой [76] свидетельствуют о том, что устойчивый рост годового производства баранины в нашей стране необходимо налаживать с учетом климатических, географических, экономических факторов и генетического потенциала животных, что позволит снизить долю импортируемой баранины путем повышения плодовитости маток при создании овец мясного направления продуктивности и в конечном итоге преодолеть убыточность отрасли в целом.

По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации поголовье мелкого рогатого скота в хозяйствах всех категорий нашей страны составило 22,5 млн. голов. В основном поголовье овец и коз содержится в крестьянско-фермерских хозяйствах - 12 миллионов или 53,3 % и личных подворьях - 46,7 % [162].

Анализ отрасли племенного овцеводства позволяет констатировать, что в России имеются 210 племенных хозяйств, в том числе: 42 племзавода с поголовьем племенных овец 828,1 тыс. голов, 152 племреподутора, 13 генофондных хозяйств, 3 селекционно-генетических центра. Численность овец в племенных организациях составила 1 млн. 422,8 тыс. голов (41,7% от их общей численности в сельскохозяйственных организациях и 6,9 % от поголовья овец в хозяйствах всех категорий), в том числе – 919,3 тыс. маток (37,5 и 6,4%).

В племенных хозяйствах нашей страны разводят 14 грубошерстных пород различного направления продуктивности. Среди них: мясо-шерстного направления – агинская; мясо-молочно-шерстного – андийская, карачаевская и лезгинская; мясного – бурятская; калмыцкая порода относится к мясо-сальному направлению овцеводства. Из смушковых пород со статусом племенных пород выделена только одна порода – каракульская – смушково-молочного направления; полутонкорунные породы: ташлинская, тексель, куйбышевская, горноалтайская, северо-кавказская – мясо-шерстного направления; цигайская порода характеризуется хорошими мясными показателями (выход туши составляет 50-60 % от живой массы). Из 15 тонкорунных пород овец 9

относятся к шерстно-мясному направлению продуктивности: грозненская, забайкальская тонкорунная (аргунский тип), забайкальская тонкорунная (догойский тип), забайкальская тонкорунная (бурятский тип), забайкальская тонкорунная (нерчинский тип), забайкальская тонкорунная (хангильский тип) кавказская тонкорунная, кулундинская; 5 пород имеют мясошерстное направление: волгоградская, дагестанская горная, забайкальская тонкорунная (сочетает хорошие мясные и шерстные показатели), манычский меринос; 2 породы овец относят к шерстному направлению продуктивности: сальскую и советский меринос [54]. Несмотря на обширный перечень названных пород, их не относят к специализированным мясным породам [37].

И.А. Паронян и др. считают, что необходимо сохранять отечественный генофонд лучших пород овец с экономически выгодными признаками, что в свою очередь позволит создать новые современные типы мясных пород, приспособленных к промышленному производству баранины [126].

Что касается животных, которых разводят в крестьянско-фермерских хозяйствах, а это около 80 % поголовья, они чаще всего обладают невысокими продуктивными качествами [82].

В связи с возросшим спросом населения на продукцию овцеводства необходимо на основе современных технологий и геномной селекции увеличить эффективность мясного овцеводства. Целевое использование овец для откорма на мясо с учетом их биологических особенностей и производственных параметров будет способствовать повышению рентабельности производства баранины.

Целевой программой по развитию овцеводческой отрасли предусматривалось увеличение поголовья овец до 3 млн., а также комплекс мер государственной поддержки отрасли, что могло бы способствовать повышению производства мясной продукции не только на внутреннем, но и на внешнем рынке [10,121,125].

В. С. Буяров считает, что немаловажная роль в плане обеспечения экономического роста в России отводится импортозамещению, что в свою очередь

будет способствовать обеспечению конкурентоспособной продукцией отечественных и зарубежных рынков [27].

Для решения поставленных задач требуется внедрение высокотехнологичных способов производства и роста производительности труда. При этом необходимо акцентировать внимание на условиях кормления, содержания, а также на селекции по признакам продуктивности и конституции овец. Данные мероприятия формируют комплексный подход к реализации программных мероприятий по инновационному развитию животноводства в новых экономических условиях, позволяющих обеспечить производство высококачественной овцеводческой продукции [45,166,167].

Учитывая результаты маркетинговых исследований, можно с уверенностью констатировать, что спрос на баранину в нашей стране растет, и имеются достаточные возможности для увеличения производства качественной продукции.

Ученые ВНИИ овцеводства и козоводства считают, что для создания новых отечественных скороспелых мясных пород овец и сохранения исчезающих пород животных, необходимо на базе импортного генофонда создать отечественные генофондные хозяйства и накопить собственные племенные ресурсы в области овцеводческой отрасли [45.46.5].

По мнению В.И. Котарева и А.Г. Ульянова, развитие КФХ и перерабатывающих предприятий будет способствовать увеличению поголовья высокопродуктивных животных мясного направления. Это в свою очередь потребует освоения и интенсивного использования заброшенных сенокосов и пастбищ для нагула, откорма овец, предназначенных для убоя в 7-8 месячном возрасте [81].

По мнению В.В. Абонеева и других ученых, учитывая полиэстричность овец, сокращение интервалов между ягнениями, ликвидация сезонности половой охоты, ранний отъем ягнят от маток и раннее племенное использование овец, будут способствовать повышению выхода ягнят на матку. Для данной цели применяют следующие методы: генетические – подбор соответствующих

пород по скороспелости; зоотехнические – в первую очередь – сбалансированное кормление разных половозрастных групп животных, селекция на повышение мясности; биотехнические методы направлены на синхронизацию половой охоты с использованием различных стимуляторов (гонадотропинов, простагландинов). При интенсивном откорме животных можно использовать нормированное освещение [4].

И.А. Тапильский и др. считают, что для повышения эффективности овцеводства необходимо внедрять интенсивные способы и средства ведения данной отрасли. Используемая в настоящее время традиционная технология производства продукции (закрепление у баранов и маток ярко выраженного сезона половой охоты, позднеспелости и т.д.) способствует недостаточному использованию потенциальных возможностей животных, что в свою очередь приводит к невостребованности и, как следствие, к сокращению продукции овцеводства [138].

А.В. Маракова, В.Е. Никитченко и др. отмечают тот факт, что повышение доходности отрасли основывается на создании наиболее выгодных генотипов, имеющих достаточно высокие показатели мясного потенциала продуктивности и адаптационной способности. Принимая во внимание, что от одной овцематки, с учетом биологических особенностей овец различных пород и направления продуктивности можно получить по 2-3 приплода за год, необходимо учитывать генетические закономерности животных разных пород и возможности целенаправленного их изменения [111, 121, 140].

По мнению ученых, необходимо обращать внимание не только на количественные, но и на качественные характеристики баранины, которые, как известно, зависят от возраста убойных животных, содержания, кормления и других факторов. К данной совокупности факторов, формирующих потребительские свойства продукции, следует отнести и технологический уровень всех производственных процессов - от убоя животных и разделки тушь до упаковки и маркировки продукции, которые в настоящее время не соответствуют требо-

ваниям санитарных норм, что в свою очередь способствует обесцениванию высококачественной баранины.

Несмотря на то, что в Европе кризис, связанный с COVID -19, привел к низкому внутреннему спросу на баранину, значительная ее часть (около 76 %), поступающая в торговую сеть, имеет хорошие убойные кондиции, разделана и упакована в строгом соответствии с требованиями зооветеринарных и санитарно - эпидемиологических норм [112, 120]. Особенно, как считает А.Х. Фазульянов, в европейских странах ценится мясо молочных ягнят – оно более нежное, сочное и не имеет специфического запаха. Приоритет зрелому мясу отдают народы Востока и Средней Азии, умеющие правильно приготовить вкусные блюда, несмотря на отличительный запах и достаточную жесткость мясного сырья [143].

Следует отметить, что экономическая целесообразность производства баранины базируется на рентабельности отрасли. В нашей стране она не превышает +15 %. Данный показатель свидетельствует о том, что необходимо принять меры по увеличению не только поголовья скота, но и его продуктивности, оказывающей существенное влияние на мясной баланс страны и увеличение доли экспорта [4,30,87,83].

Селекционные достижения в области овцеводства, направленные на наращивание объемов производства, в том числе баранины, популярны не только на внутреннем, но и на внешнем рынке, являются приоритетом стратегии развития данной отрасли. Поэтому необходимо совершенствовать механизмы поддержки овцеводческой подотрасли, такие как: компенсация части затрат на производство баранины за 1 кг живого веса, льготные кредиты на строительство и реконструкцию овцеводческих объектов и приобретение современного оборудования.

Повышение рентабельности подотрасли овцеводства возможно при условиях соблюдения технологических и зоотехнических мер: правильное осуществление интенсивного откорма животных в соответствии с нормами кормления различных половозрастных групп; повышение в структуре стада

процента овцематок до 70-75 %, что в свою очередь позволит получить на 35% больше баранины в живом весе. Немаловажным в вопросе повышения мясной продуктивности овец является правильный подбор соответствующих пород с использованием генетического потенциала мясных баранов с применением комбинированного интенсивного откорма (пастбищный и на откормочных площадках). Не исключается и технология умеренного откорма, при котором можно получить зрелое мясо от ягнят, рожденных в марте и отнятых от маток в 4-месячном возрасте, уже осенью при использовании фидлотов можно получить зрелое мясо с жировыми прослойками.

Генетически обусловленный полиморфизм овец, созданный трудом многих поколений ученых и практиков, является хорошей основой для создания новых типов и линий животных с высоким потенциалом продуктивности и хорошей адаптацией [2,80,104,105,106].

Таким образом, развитие овцеводства тесно связано с повышением продуктивности овец, прежде всего с увеличением производства баранины. Как утверждают многие ученые, производить баранину в условиях рыночной экономики настоящего времени выгоднее, чем шерсть. Повышение мясной продуктивности овец и увеличение производства баранины в хозяйствах, разводящих овец всех направлений продуктивности, является одним из резервов увеличения производства мяса в стране, а также увеличения рентабельности овцеводства [1,3,38,47,50,51,63,66,74,73,79,93,119,124].

Мировой опыт развития овцеводства показывает, что повышение эффективности и конкурентоспособности отрасли связано с более полным использованием мясной продуктивности овец. Специализация овцеводства на производство баранины требует наличия пород, отличающихся высокой мясной продуктивностью и скороспелостью. Для улучшения мясных качеств у современных пород овец широко применяется межпородное скрещивание с использованием генетических ресурсов, имеющих, в первую очередь, высокий уровень развития желаемого признака.

2.1.2 Теоретические аспекты скрещивания пород в овцеводстве с целью повышения производства баранины

Из истории отрасли известно, что создание пород в овцеводстве осуществлялось чаще всего методами скрещивания. На долю этого метода приходится большинство (88,4 %) созданных пород овец, в том числе с использованием многопородного - 66,4 %, двухпородного - 36,6% скрещивания [48].

Скрещивание широко применяется для разведения животных [39]. В результате этого приёма, при проявлении гетерозиса, увеличивается гетерозиготность потомства, что положительно сказывается на продуктивности и обуславливает улучшение жизнеспособности, резистентности, усилении интенсивности роста потомства.

Из теорий, объясняющих гетерозис, наибольшее распространение получила теория доминантности. Согласно этой теории, при скрещивании у гетерозиготного потомства объединяются группы благоприятно действующих доминантных генов обеих родительских форм. Суммирующее (аддитивное) действие генов в гибридном организме усиливается и за счет различий в группах доминантных генов, а также взаимодействия доминантных генов разных локусов (эпистаз). [59] Однако гетерозис как биологическое явление еще не имеет единой теории, которая могла бы последовательно и всесторонне объяснить разнообразные стороны его действия. Разработки теоретических основ гетерозиса и обобщение результатов скрещивания в овцеводстве нашли отражение в работах А.И. Гольцблат, В.В. Абонеева, В.А. Мороз и др. [40,5,116].

Ряд авторов указывает, что гетерозис – это преимущество показателей потомства по сравнению с улучшаемой породой.

По данным Н.И. Жеребилова, Л.И. Кибкало, Н.А.Гончарова [61] формы проявления гетерозиса многообразны, не всегда потомки превосходят своих предков по всем хозяйственно-полезным признакам. Чаще всего превышение бывает по отдельным признакам или группе признаков, а по остальным может быть получено промежуточное значение. На степень превосходства влияют

как генетические особенности скрещиваемых пород, так и условия выращивания помесного потомства.

Использование скрещивания дает возможность увеличения продуктивности помесей, улучшение их адаптации к условиям разведения, повышение интенсивности роста и оплаты корма, желаемое изменение качества туши овец, что представляет определенный интерес для практического животноводства. Общую экономическую ценность помесей определяют не только отдельные признаки, но и совокупность многих, даже небольших преимуществ, часто дающих значительный суммарный эффект. В зависимости от цели и поставленных задач в овцеводстве применяют простое (двухпородное) промышленное скрещивание и сложное (многопородное). Простое скрещивание применяют для получения молодой баранины и поярковой шерсти. При двухпородном промышленном скрещивании получают помесей 1 поколения, которых после откорма и нагула реализуют на мясо. Двухпородное промышленное скрещивание осуществляют по следующей схеме: менее ценную часть маток (одну из материнских пород) скрещивают с баранами скороспелых мясных пород. Молодняк, полученный в результате скрещивания, интенсивно откармливают и реализуют на мясо в год рождения. Простое промышленное скрещивание может быть в любое время прекращено, не оказав влияния на породный состав основного стада, так как лучшую часть стада разводят в чистоте для ремонта стада.

Эффект скрещивания зависит от многих факторов: продуктивности исходных пород, степени консолидации полезных признаков, условий окружающей среды, условий кормления и содержания. При межпородном скрещивании, когда животные консолидированы по наследственным качествам, результат гетерозиса проявляется ярче. Важное значение имеет и сочетаемость пород, а также выбор материнской и отцовской пород для скрещивания [25].

За последние 2-3 десятилетия изучено более 50 вариантов промышленного скрещивания овец. Скрещивание позволяет одновременно решить следую-

щие задачи: значительно увеличить производство, улучшить качество мяса и овчин.

Так, Гаглоев А.Ч., Негреева А.Н., Щугорева Т.Э. и др. определяли эффект гетерозиса при скрещивании цигайских овцематок с баранами различной продуктивности и рассчитывали эффект гетерозиса по показателям мясной продуктивности всех опытных вариантов скрещивания. При скрещивании Ц х Р истинный гетерозис не проявился по всем изучаемым признакам, показатели были от 95,3 до 98,3%, но гипотетический гетерозис – 101,8- 102,9%, невысокий и относительный гетерозис – 102,8 -103,6%. В вариантах скрещивания Ц х Т и Ц х Эд гетерозис наблюдался по всем показателям мясной продуктивности. Авторы отмечают, что расчет всех форм гетерозиса показал, что по всем вариантам скрещивания наибольший показатель был по относительному гетерозису, который рассчитывается сравнением показателей помесных баранчиков с материнской породой, а наименьший – истинный, который определяется сравнением с показателями отцовской породы [36].

Мясная производительность имеет следующие составляющие: мясная продуктивность отдельного животного (масса туши, эффективность использования корма, масса при реализации, убойный выход, интенсивность роста от рождения до убоя) и качество туши (отношение мясо-жир, отношение мясо-кости).

По данным Н.И. Кравченко, при скрещивании маток романовской породы с баранами кавказской породы, помеси первого поколения превосходили молодняк кавказской породы по интенсивности роста на 11-12% баранчики и ярочки соответственно [88]. Плодовитость романовских маток при скрещивании с мериносами кавказской породы составляла 194%.

При скрещивании овец романовской породы с баранами южной мясной породы родилось 72,8% белых ягнят, черных и пигментированных – 27,2%. Шерстный покров помесей характеризовался более крупной и пологой извитостью, относительно хорошо уравненностью со штапельно-косичным строением руна. Большинство животных имели более редкую шерсть, жиропот

шерсти – белый, удовлетворительного качества [89]. Длина шерсти у ягнят, помесей первого поколения романовская*кавказская, была достоверно больше на 10,9%-19,4%, по сравнению с ягнятами кавказской породы. Шерсть молодняка романовская*кавказская имела лучшие показатели экспертной оценки тонины шерсти, у 42,9% молодняка тонина шерсти была 60 качества и у 57,1% – тонина 58 качества [91]. В этом же опыте получили плодовитость 242 ягнёнка, а выход ягнят – 222 на 100 маток, что по сравнению с кавказской породой на 189% и на 176%, соответственно больше по сравнению с кавказской породой. В многоплодных окотах вес ягнят при рождении был меньше, чем в окотах кавказская*кавказская на 11%, но ягнята имели большую энергию роста и в возрасте 4 месяцев опережали чистопородных мериносов на 29,9%, а в возрасте 8 месяцев – на 20% [90].

Ковалевская Т.А., Сучкова И.В., Линник Л.М. и др. [77] сообщают, что при скрещивании овцематок романовской породы с баранами прекос плодовитость составила 260 ягнят на 100 маток, прирост живой массы от рождения до 9 месяцев был больше, чем у романовских баранчиков на 2,4%, у ярочек – на 2,6 %. Вес парной туши помесных ягнят по сравнению со сверстниками романовской породы был больше на 6,1%, убойный выход – на 2,2%, индекс мясности – на 9%. Шерсть ягнят достаточно редкая, цвет шерстного покрова белый, по соответствующим параметрам шерсть относится к полугрубой, длина остевых волокон 6,5 см, пуховых – 5,8 см, толщина остевых волокон – 68-70 мк, пуховых – 21-23 мк.

По данным В.П. Лушникова, А.В. Молчанова, Д.В. Лушникова, А.А. Скидановой потомство, полученное при скрещивании овцематок романовской породы с баранами волгоградской породы, в отличие от чистопородных романовских сверстников имело больший вес туши при забое на 11%, убойный выход – на 1,91 абс. процента. Морфологический состав туш показал, что мякоти в туше помесей романовская*волгоградская было больше на 1,74 абс. процента, чем в тушах чистопородных сверстников. При разделе туш по сортам выяснилось, что масса отрубов первого сорта у помесей романов-

ская*волгоградская, относительно чистопородных романовских баранчиков, была большей. По содержанию белка и золы опытные образцы мяса чистопородных и помесных баранчиков отличались незначительно, а по содержанию жира образцы мяса помесных баранчиков превосходили чистопородных сверстников на 26,1% [106].

В исследованиях Г.А. Магомедова [109], при скрещивании овцематок полутонкорунной породы с баранами романовской, было выявлено, что плодовитость маток полутонкорунной породы увеличивалась на 15,6%, жизнеспособность ягнят – на 3,1% по сравнению с чистопородными полутонкорунными овцами. Живая масса помесных ягнят при рождении и в возрасте 7 месяцев была выше, чем у чистопородных сверстников на 4,9% и 3,6% соответственно. Абсолютная масса туш баранчиков обеих групп была одинакова. Достоверных различий по сортовому и морфологическому составу между животными опытной и контрольной групп не выявлено. Шерсть помесей полутонкорунная*романовская отличалась от сверстников полутонкорунной породы. Коэффициент неравномерности тонины шерстных волокон был на 5,1 п.п. выше, чем у чистопородных животных. Кроме того, было выявлено, что шерсть помесей была тоньше и длинней, по сравнению с чистопородными сверстниками.

По данным Басем М.А.Л., при скрещивании овцематок романовской породы с баранами остфризской было установлено, что живая масса молодняка опытной группы при рождении и в возрасте 7,5 месяцев была выше на 8,3% и 9,4% соответственно. При контрольном кормлении на единицу привеса помесных баранчиков было затрачено на 3,5% кормовых единиц меньше, чем на чистопородных романовских баранчиков. Помесные баранчики превосходили сверстников контрольной группы по предубойной массе на 8,9%, по убойной– на 12%, по массе парной туши – на 1,5%, убойному выходу – на 1,5%. По химическому составу длиннейшей мышцы спины, сортовому и морфологическому составу туш достоверных различий не выявлено. При исследовании морфологического состава мышц выявили, что у помесей романов-

ская*остфризская диаметр мышечных волокон меньше по сравнению с образцами мяса чистопородных сверстников, что позволяет характеризовать мясо помесных баранчиков как более «нежное» и «сочное» [17].

Веткина Е.М., Стрепетова О.А., Сухинина Т.В., Коробейник Е.С., Хататаев С.А. [31] исследовали шкуры молодняка овец, полученные от помесных баранчиков романовская*остфризская, и установили, что овчины неоднородны по органолептическим характеристикам. Один вид овчин имел волосяной покров белого цвета, густой, достаточно мягкий, шелковистый, упругий, у другого волосяной покров гладкий, практически лишен извитости, более сухой, не блестящий. По назначению исследуемые овчины можно отнести к меховым, один из образцов – к полутонкорунным. Авторы сообщают, что у овчин от помесных баранчиков произошло огрубление волоса и появилась неуравненность по толщине по сравнению с овчинами, полученными от чистопородных остфризских баранчиков.

При скрещивании овцематок романовской породы с баранами куйбышевской породы у помесных животных многоплодие составило 122%, что на 7 абс. процентов больше, чем у чистопородных куйбышевских овцематок, сохранность молодняка в обеих группах была практически одинаковой – 89,8 и 89,3%, соответственно. В возрасте 4 и 7 месяцев баранчики куйбышевской породы превосходили помесных сверстников на 2,9 кг, или на 10,5%. В период с 7 до 15 месяцев помесные баранчики имели более высокие приросты живой массы по сравнению с куйбышевскими (на 12,9%). В возрасте 15 месяцев средний вес баранчиков обеих групп составил 50 кг, показатели предубойной массы были практически одинаковые – 49,2 и 49,0 кг, масса парной туши – 21,0 и 20,8 кг, но по содержанию внутреннего жира помесные баранчики (1,2 кг) превосходили чистопородных куйбышевских сверстников в два раза. По убойному выходу помесные баранчики превосходили чистопородных куйбышевских сверстников на 3,2 %, убойный выход составил 45,1% и 43,7%, соответственно [63].

При изучении влиянии скрещивания романовских маток с баранами шерстных пород было выявлено, что сочетание баранов порода линкольн с романовскими матками позволяло значительно увеличить настриг шерсти у помесей, однако они имели полугрубую шерсть с наличием мертвого волоса в руне. Аналогичные результаты по отрицательному влиянию романовской и финской пород на настриг шерсти у помесей первого поколения были получены и другими учёными [150].

Д.В. Никитченко, В.Е. Никитченко и др. при изучении роста мышц у баранчиков романовской породы и помесей романовская*ромни марш установили, что чистопородные романовские баранчики в возрасте 9 месяцев по живой массе уступали сверстникам романовская*ромни марш на 5,52%, по массе туш – на 6,80%, по массе мышц – на 10,41%. Скрещивание не оказало значимого влияния на соотношение групп мышц по анатомическим областям. Авторы выражают мнение, что мышечная система является комплексом, состоящим из многих единиц, и рост каждой из них детерминирован генетическими и средовыми факторами. Эти факторы действуют на фоне эволюционного развития вида, определяя закономерности стадийного развития мускулатуры, а также в ответ на повседневную активность особи. В период постнатального развития мускулатуры функциональные требования оказывают относительно большее влияние, чем небольшие различия в наследственности (породности). Развитие мышц идет в строго генетической последовательности в зависимости от функциональной потребности [121].

А.А. Скиданова изучала рост ягнят чистопородных романовских и помесей романовская*волгоградская в зависимости от типа рождения. Результаты исследований показали, что вес при рождении был больше у помесного молодняка во всех учитываемых группах. Интенсивность роста до отъема также была больше у помесей. Сохранность молодняка от рождения до отъема у помесей была больше на 2%. В целом скрещивание романовских маток с волгоградскими баранчиками оказало положительное влияние на рост и сохранность молодняка до отбивки [134].

Исследование питательной ценности мяса баранчиков романовской породы и помесей романовская*волгоградская показало, что отношение влаги к жиру у помесей было 7,81:1, а у романовских – 9,69:1, то есть ценность мяса помесных животных была выше, чем чистопородных. По количеству зольных веществ пробы мяса баранчиков изучаемых генотипов практически не различались. По содержанию белка и жира мясо помесей имело превосходство на 0,6% и 1,5% относительно мяса чистопородных сверстников, калорийность была больше на 161 ккал., белково–качественный показатель был больше в пробе мяса помесей и составил 4,01. Эти данные свидетельствуют об улучшении пищевых качеств мяса, полученного при скрещивании романовских овец с баранами волгоградской породы [135].

Н.И. Кравченко исследовал фенотип помесей романовская*кавказская и кавказская* романовская, и отмечал рождение молодняка с белым шерстным покровом у 93,75% и 94,87%, соответственно. Шерстный покров помесей характеризовался более пологой и крупной извитостью, со штапельным и штапельно-косичным строением руна, но шерсть была более редкой, чем у чистопородных животных. При исследовании комолости и рогатости было установлено, что 68,29% помесей романовская* кавказская были комолые, тогда как комолых животных, полученных при скрещивании кавказская*романовская, было 29,41%. Помеси независимо от вида скрещивания имели хвост, длина которого была меньше на 50%, чем у чистопородных кавказских овец, у корня хвоста имелось утолщение. Помеси при обоих видах скрещивания имели меньший вес парной овчины, чем их чистопородные сверстники кавказской породы, соответственно, на 25,2 и 25,0%. То есть, главное достоинство романовских овчин, их легкость, хорошо передается по наследству даже при скрещивании с другими породами. Площадь овчины романовская*кавказская была на 7,7% меньше, чем площадь овчины чистопородных кавказских, площадь овчины кавказская*романовская практически не отличались. Овчины романовская*кавказская отлично подходят как меховое сырье для текстильной промышленности [92].

В.Г. Двалишвили, П.Е. Лоптев изучали использование корма и продуктивность баранчиков романовской породы и баранчиков романовская*эдильбай и установили, что баранчики романовской породы в возрасте 3-6 месяцев потребляли на 240 г меньше кормовой смеси, чем помесные баранчики, в результате энергетическая ценность потреблённого корма романовских баранчиков была на 1 МДЖ меньше, чем у помесей. В возрасте 5 месяцев переваримость питательных веществ рациона и обмен азота был выше у помесей романовская*эдильбай. Так как помесные баранчики потребляли больше корма и переваримость питательных веществ была выше, то и привесы молодняка этого генотипа были выше, а затраты корма на 1 кг привеса – ниже. Количество глюкозы в крови помесей было больше на 31%, белка – на 8 г/л, а мочевины было меньше на 2,2 ммоль/л, чем в крови чистопородных романовских баранчиков. Таким образом, выяснили, что помеси лучше переваривали органическое вещество корма, в том числе протеин, жир, клетчатку, БЭВ, чем баранчики романовской породы [50].

А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Т.Э. Шугорева, Ф.А. Мусаев исследовали взаимосвязь биохимических показателей крови для ранней оценки хозяйственно-полезных признаков. Ими было установлено, что содержание общего белка в крови овец имеет тесную коррелятивную связь с массой туши и массой мякоти, а также с коэффициентом мясности [50].

2.1.3 Характеристика пород, используемых при скрещивании

2.1.3.1 Романовская порода

Романовская порода является одной из наиболее распространенных пород овец в средней полосе России. П.Н. Кулешов, Н.П. Чирвинский, В. Елагин, М.Ф. Иванов в своих работах отмечали, что по форме черепа, числу хвостовых позвонков, размерам хвоста, по особенностям покрывающей его шерсти, свойствам шерсти овцы романовской породы произошли от северных короткохвостых овец в процессе народной селекции [22,67,96,158]. М.Ф. Иванов

также пишет: «Поэтому гораздо больше оснований считать романовскую овцу за коренную, образовавшуюся под влиянием местных климатических условий, почвенных и кормовых условий, а также благодаря более или менее систематическому подбору по качеству овчин, шерсти и плодовитости» [68].

Романовские овцы относятся к грубошерстным короткохвостым, направление продуктивности – шубное. Общая численность поголовья романовских овец в России на начало 2021 года составило 62,9 тыс. голов, из них в хозяйствах Ярославской области - 8,4 тыс. голов. По данным ВНИИплем, в России имеется 39 племзаводов, в которых сосредоточено 449,1тыс. голов овец, в том числе маток 302,2 тыс.гол., а также 144 племрепродуктора и 12 генофондных хозяйств с поголовьем 402,3 тыс. овец, в том числе 29,8 тыс. маток. Численность овец романовской породы в 2020 году составила 57,7 тыс. голов [54].

Племенные овцы романовской породы должны быть крупными, крепкой конституции, без недостатков экстерьера. Бараны и матки – комолые, голова средней величины, у большинства животных на голове имеется белая отметина. Шерсть овец романовских овец густая, уравненная по длине и количеству ости и пуха, имеет четко выраженную остевую и пуховую зоны. Пуховые волокна светло-серые, остевые – черные. Соотношение ости к пуху по количеству находится в пределах 1:4-1:10, ость по длине короче пуха на 1,5-3,5 см. Шерстный покров имеет серый цвет, при разворачивании темно-серый и серый с голубым оттенком. Бараны производители класса элита имеют живую массу более 70 кг, настриг шерсти в чистом волокне – не менее 1,9 кг. Живая масса маток класса элита не менее 55 кг, настриг шерсти в чистом волокне – 1,2 кг, плодовитость составляет 180-250 ягнят на 100 маток, сохранность молодняка до отбивки – 92%.

2.1.3.2 Порода дорсет

Порода овец дорсет относится к длиннотощехвостым овцам мясошерстного направления продуктивности. История породы дорсет берет свое

начало много веков назад, когда овцы породы меринос были завезены в юго-западную Англию из Испании, и были скрещены с рогатыми уэльскими овцами. Животные, полученные в результате этого скрещивания, имели способность размножаться круглый год. В течение последующих двух столетий в созданной породе проводилось улучшение породы путем прилития крови других местных овец. Эта порода овец начала распространяться по графствам Дорсет, Самерсет, Девон и другим территориям Англии. В Америку овцы породы дорсет были завезены в 1860 году и в 1885 году впервые выставлены на Fat Stock Show в Чикаго. Ассоциация заводчиков породы дорсет была зарегистрирована в 1890 году, а первая племенная книга издана в 1892 году. К концу 19 века порода овец дорсет была одной из самых популярных пород овец в Америке. Polled Dorset (дорсет комолый) – группа животных овец в породе дорсет, образовавшаяся в результате генетической мутации – отсутствия рогов у животных. Мутация была выявлена и зафиксирована в 1949 году в Университете мелких жвачных животных штата Северная Каролина, США. В течение пяти лет проводились опыты по закреплению гена комолости в потомстве. В результате этих экспериментов родился комолый баранчик – NCSU 402. В последующие двадцать лет от него и его потомков было получено большое количество комолых животных. В настоящее время в Американской Ассоциации овцеводства количество зарегистрированных комолых дорсет превышает количество рогатых дорсет. Фермеры оценили безопасность и удобство работы с комолыми животными.

Овцы породы дорсет крупные, с крепкой конституцией, гармоничным телосложением, прочным костяком, с хорошо выраженными мясными формами, длиннотощехвостые. Туловище длинное, широкое и глубокое, бочкообразное, ребра округлые. Пропорционально развитые передняя, средняя и задняя части туловища. Матки и бараны комолые и рогатые. Профиль головы ровный, голова широкая с челкой на лбу, уши средней величины, полустоячие, нос розовый. Слезные протоки маленькие. Шея массивная. Кожа на шее не должна быть складчатая, не допускаются крупные морщины. Грудь широкая и

глубокая. Ребра округлые, подгрудок хорошо развит. Холка, спина, поясница и крестец – широкие, линия спины и поясница – ровные. Ляжки хорошо выполненные. Ноги – крепкие, средней длинны, широко и правильно поставленные, с крепким копытным рогом. Не допускается черный цвет копыт. Оброслость головы – до линии глаз, ног – до запястного и скакательного сустава. Шерсть на туловище белая. Голова и ноги покрыты белым кроющим волосом. Руно замкнутое, штапельного строения, шерсть белая, упругая, плотная, 46-58 качества, длиной до 10 см, толщина волокон 23-27 мкм. Жиропот светло-кремовый и белый. Извитость шерсти – 3-4 завитка на 1 см длины. Выход чистой шерсти – 50-55%. Оброслость рунной шерстью спины сильная, шерсть на спине по густоте и длине идентична по густоте шерсти на боку. Оброслость рунной шерстью брюха сильная, шерсть на брюхе идентична шерсти на боку.

Порода характеризуется превосходной скоростью роста, хорошо развитой мускулатурой, частичной полиэстричностью, что делает породу идеально подходящей для производства мяса.

Живая масса баранов-производителей – 115-150 кг, маток – 80-115 кг, выход ягнят – 175%. Настриг шерсти в чистом волокне – 1,8-2,7 кг с 1 животного, тонина шерсти – 23-33 мк.

В последние годы популярность овец породы дорсет выросла, в Соединенных Штатах она по количеству стала второй, уступая только породе суффольк.

3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Место, материал и методика исследований

Экспериментальные исследования по изучению эффективности скрещивания маток романовской породы с баранами дорсет проводились с 2011 по 2021 гг. в ООО «Агрофирма Россия», входящем в состав ООО «АгриВолга» Угличского района Ярославской области.

ООО «АФ Россия» находится в Угличском районе Ярославской области, и расположено от г. Углича в 30 км, от областного центра – г. Ярославль – в 103 км и в 230 км от г. Москва. Основное направление деятельности предприятия – производство животноводческой продукции и кормопроизводство.

Территория агрофирмы, согласно схеме агроклиматического районирования Ярославской области, относится к западному агроклиматическому подрайону. Климат Угличского района умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет +10° С, средняя температура в январе – -11°С, а в июне – +19 °С. За год выпадает около 500 мм осадков, которые распределяются по сезонам года неравномерно, 60-65% их выпадает в период с апреля по сентябрь. Снежный покров устанавливается в конце ноября, окончательно сходит в конце марта или первой половины апреля. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом в среднем 160 дней.

Таким образом, по обеспеченности теплом рассматриваемая территория относится к полосе среднеранних культур умеренного пояса, по обеспеченности влагой – к влажной зоне. Осенние заморозки наступают в конце сентября, весной заморозки прекращаются обычно в конце апреля, но поздние могут быть и во второй декаде мая. Пастбищный период длится в среднем 150 дней (с мая по октябрь). Основным кормом для овец в весенне-летний период является травостой естественных пастбищ.

Почвы в основном – дерново-слабо и среднеподзолистые с легким механическим составом (супесь, средний и легкий суглинок). По содержанию подвижных форм фосфора почвы имеют среднюю и повышенную степень обес-

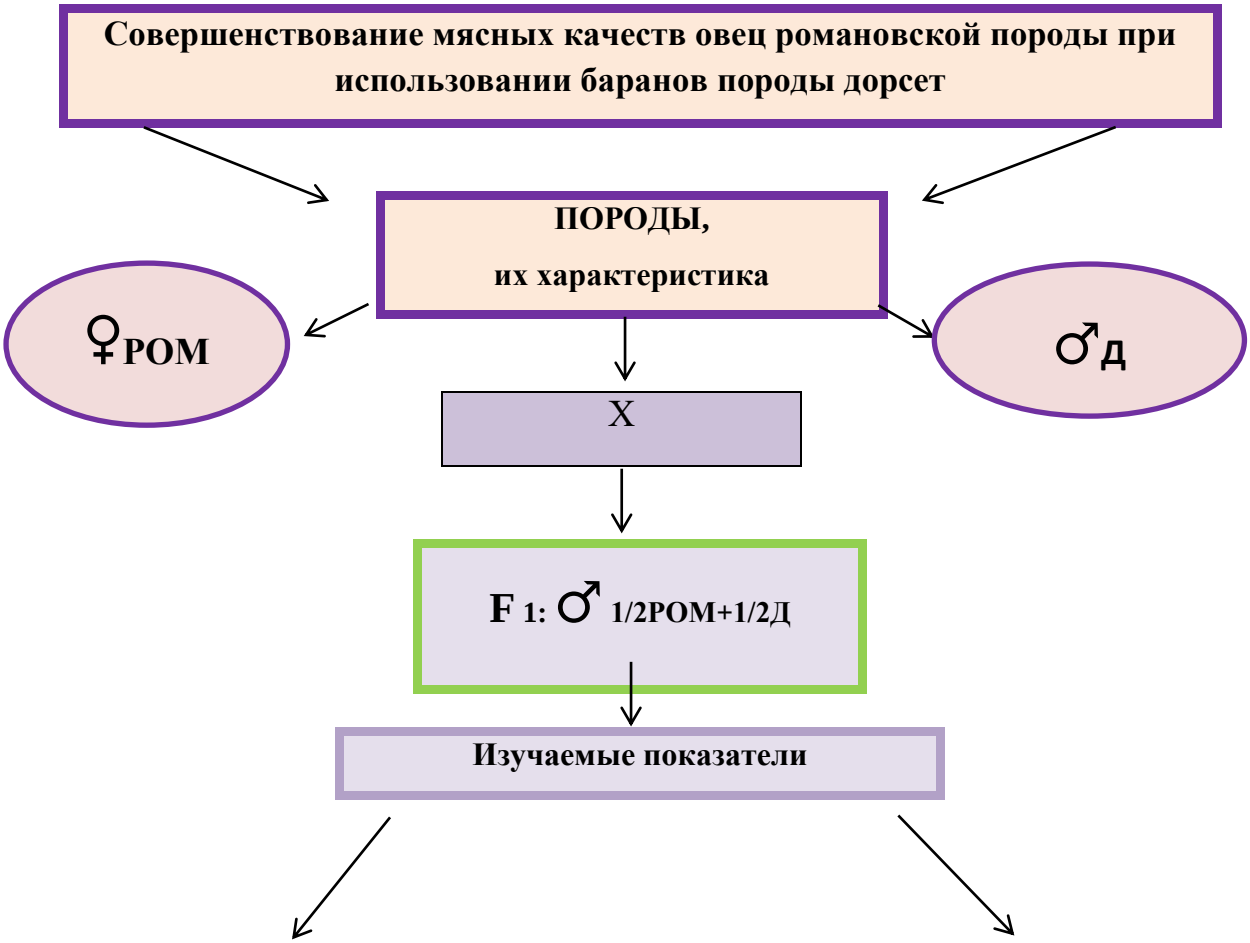
печенности (62,9 %), по содержанию обменного калия – низкую и среднюю (85,3 %). По кислотности около 25 % почв имеют сильную и среднюю степень и нуждаются в известковании.

Территория ООО АгриВолга занимает 50 тыс. га земельной площади, из них – 22 тыс. га (44%) пашни, 28 тыс. га (56%) – сенокосы и пастбища. Из зерновых культур выращивают озимую и яровую пшеницу, ячмень, овес. На зеленый корм и сено высеваются однолетние и многолетние злаково-бобовые травы. Пастбища представлены преимущественно разнотравно-мятликовой и красно-овсянницево-мятликовой растительностью.

Животноводство представлено скотоводством мясного и молочного направления, численность которого составляет 5100 голов и 5200 голов, соответственно. Свиней – 550 голов, поголовье овец на 1.01.18 г. Насчитывало 6200 голов, из них – 2070 овцематок. На предприятии разводят овец романовской породы (РОМ) – 1800 голов, дорсет (Д) – 200 голов, суффольк – 70 голов. Молодняк до реализации или перевода в основное стадо находится на круглогодовом выгульно-стойловом содержании. Маточное поголовье с мая по октябрь включительно выпасается на естественных пастбищах, а затем – на отаве многолетних трав (через месяц после уборки трав на сено).

Объект исследований – полукровное потомство, полученное от скрещивания животных пород романовская и дорсет и чистопородный молодняк романовской породы.

Схема скрещивания и экспериментальных исследований представлена на рисунке 1.



Экстерьер, промеры туловища и индексы телосложения	**Откормочные качества**
Живая масса в возрастной динамике	**Мясная продуктивность:**
Биохимические, клинические показатели крови и резистентность молодняка	**убойные качества и количественные показатели мясной продуктивности*
Воспроизводительная функция овцематок	** состав туши по анатомическим частям и ее морфологический состав*
Шубные качества овчин подопытного молодняка	** интерьерные показатели* ** химический и аминокислотный состав мякоти*
Экономическая эффективность	

Рис.1. ***Схема скрещивания овец двух пород и выполнения экспериментальных исследований***

Рис.2. Матка РОМ с ягнятами ½РОМ +½Д

Рис.3. Помесный молодняк ½РОМ +½Д

Рис. 4.Ремонтные ярки породы дорсет

Рис. 5. Баранчики дорсет в возрасте 18 мес.

Объект исследования – чистопородные овцы романовской породы, чистопородные бараны породы дорсет и помеси, полученные при скрещивании животных этих пород.

В случке участвовали 132 овцематки романовской породы, из них 62 матки романовской породы были случены с двумя чистопородными баранами романовской породы (РОМ), 70 маток – с двумя чистопородными баранами дорсет (Д). Случка маток была проведена в декабре-январе. Овцематки на случке находились по 30-40 голов в загоне, случной период продолжался 90 дней. По окончанию этого периода баранов отделили, а овцематок разместили отдельно по 10-12 голов для ягнения. Овцематок содержали на несменяемой соломенной подстилке.

Для изучения вопросов, связанных с выращиванием и контрольным кормлением, были сформированы 2 группы баранчиков, типичных для своих групп: 1– чистопородные баранчики романовской породы (РОМ); 2 – баранчики подопытной группы (1/2РОМ + 1/2Д) генотип с учетом кровности по породам. В каждой группе было по 20 животных. Подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Контрольное кормление баранчиков проводили в возрасте 8-10 месяцев. В период контрольного кормления рацион молодняка был сбалансирован по питательности согласно нормам ВИЖа (2003). Баранчиков периодически взвешивали на весах с точностью до 0,1 кг.

Бараны и матки были оценены в соответствии с нормативными документами – «Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности» (2013) и «Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец романовской породы» (2017).

Живая масса молодняка учитывалась при рождении, в возрасте 3, 5, 8 и 10 месяцев. Снятие промеров туловища животных проводили в возрасте 6, 8, 10 месяцев. Стрижка баранов породы дорсет была в июне, овцематок и бара-

нов романовской породы – в марте, июле и октябре, ягнят – в декабре (по 10 голов из группы).

Питательная ценность кормов рассчитывалась по составу и питательности с учётом справочных данных «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (2003).

Учет продуктивности подопытных овец проводился в соответствии с «Правилами учета продуктивности овец» (2000).

Контрольный убой 10 месячного молодняка (по 3 головы из группы) проводили на ЗППС ООО «Ростовцево» по методике ВИЖа (1978).

Энергетическую ценность мяса рассчитывали по формуле, представленной в книге «Зоотехнический анализ кормов» (1989):

ЭЦ=Ж*39,775+П*23,865, где ЭЦ- энергетическая ценность, кДЖ;

39,775 – содержание энергии (кДж) в 1 г жира животного происхождения;

23,865 – содержание энергии (кДж) в 1 г протеина животного происхождения.

Химический состав мяса определен по общепринятой методике, жирнокислотный – на газожидкостном хроматографе «Хром-5», аминокислотный состав протеина мышечной ткани – на анализаторе Т-339 в отделе физиологии и биохимии ГНУ ВНИТИП.

Овчины в течение 2 часов после убоя были законсервированы мокросоленым способом. Выделка овчин проведена на Ярославской овчинно-меховой фабрике (г. Тутаев) по схеме, принятой на этом предприятии. Физико-химические свойства овчин оценены на кафедре товароведения МГАВМБ им. Скрябина. Оценка шкур проводилась по общепринятым методикам согласно ГОСТу 1821-75 «Овчины шубные, выделанные. Технические условия», ГОСТу 4661-76 «Овчины меховые выделанные. Технические условия», ГОСТ 22596-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Методы механических испытаний».

Исследование гематологических показателей выполнили в больнице им. Н.В. Соловьева, г. Ярославль. Забор крови у животных проводили из яремной вены в стерильные пробирки с консервантом, утром до кормления.

Гемоглобин определяли по методу Сали с помощью гемометра ГС-3. Количество эритроцитов и лейкоцитов подсчитывали по общепринятой методике в счетной камере с сеткой Горяева. Определение уровня лизоцима в сыворотке проводили нефелометрическим методом, используя тест-культуру M.Luteus (штамм 2665) по методике О.В. Бухарина, А.Н. Луда (1972).

Обработку полученных данных проводили методом вариационной статистики с использованием программ прикладного характера на персональном компьютере, достоверность показателей оценивалась по Стьюденту:
***P < 0,001,** P < 0,01, *P < 0,05. Отдельные частные методики более подробно даны при изложении результатов экспериментальных исследований.

3.2. Кормление и содержание подопытных овец

Все подопытные животные на протяжение опыта находились в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания.

Уход за животными осуществлялся опытными чабанами, дополнительные рабочие для ухода за животными не привлекались. Помещения, в которых содержались матки, представляют собой типовые помещения для содержания овец. Поение овец в стойловый и пастбищный период осуществлялось с помощью автоматических поилок. На одну матку с приплодом в помещении приходилось около 2,8 м² площади пола. Овцематки с приплодом имели доступ к выгулам при достижении ягнятами месячного возраста. В 90 дней ягнята были отбиты от овцематок и переведены в группы выращивания, далее – в группы откорма. После отбивки ягнят маток перевели на пастбище.

Кормление овец всех половозрастных групп осуществлялось кормами, выращенными на территории предприятия.

Рационы кормления суягных и подсосных маток представлены в таблице 1. Рацион овцематок состоял из сена, концентратов, минерально-витаминной подкормки П-80 и минерально-солевых лизунцов ПРОВИМИ и в свободном доступе соль-лизунец.

Рацион маток в периоды суягности и в подсосный период был сбалансирован по содержанию обменной энергии, сухого вещества. Содержание в ра-

ционе сырого протеина было на 13-15% ниже требований общепринятых норм, что связано со скармливанием сена 3 класса («Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных», 2003). Так как на территории Ярославской области почвы бедны по содержанию таких микро- и макроэлементов как сера, фосфор (фосфорно-кальциевое соотношение 1/1), селен, медь и др., в рацион добавляют стандартный премикс П-80 для овцематок – 5-8 г/ голову в сутки. Это позволяет сбалансировать рацион по макро - микроэлементам и витаминам.

Таблица 1. Рационы кормления овцематок, на 1 гол. в сутки

Показатели	На случке и в 1-ой половине суягности	Во 2-ой половине суягности	Первые 6-8 недель лактации	Вторая половина лактации
Сено, кг/сутки	1,5	2,0	2,5	2
Зерносмесь, кг/сутки	0	0,6	0,9	0,6
Овес, кг/сутки	0,4	0		
Сухого вещества, кг/сутки	1623	2228	2917	2228
Обменная энергия, МДЖ/сутки	13,57	19,2	25,7	19,2
Сырого протеина, кг/сутки	130,34	236,8	322	236,8
% концентратов в рационе по питательности	31	35	39	38

К поеданию концентрированных кормов ягнят приучали в первый месяц жизни. С двухнедельного возраста в специально оборудованных «столовых» организовали подкормку ягнят концентратами и минеральными кормами. В качестве подкормки ягнята получали зерновую гранулированную смесь собственного производства. Состав зерновой смеси: ячмень – 50%, жмых подсолнечниковый – 25%, пшеница – 10%, овес – 15%. В 1 кг зерновой смеси содержится 880 г сухого вещества, 1127 МДЖ и 163,2 г сырого протеина (табл.2).

Таблица 2. Схема подкормки ягнят, кг

Корма	1 месяц	2 месяц	3 месяц	Всего за период подсоса
Сено злаково-бобовое	Приучение	0,25	0,35	18
Зерновая смесь	0,05	0,2	0,3	16,5

Для свободного доступа в «столовых» находились соль - лизунец и солевая минеральная добавка ПРОВИМИ. В кормушки с зерновой смесью добавляли стандартный премикс для ягнят П1-81- 2 г на голову в сутки. Ягнятам, рожденным в числе троен и больше, выпаивали молоко по 0,8 л в день на голову.

После отбивки (в 90 дней) баранчиков и ярочек разделили по полу, провели дегельминтизацию, вакцинацию против сибирской язвы, взвесили, определили упитанность. Ягнятам после отбивки скармливали сено и зерносмесь того же состава, что и до трех месяцев, премикс для ягнят минерально-солевую добавку ПРОВИМИ.

Рационы кормления ягнят в зависимости от живой массы в конце периода отображены в таблице 3.

Таблица 3. Рационы кормления ягнят в зависимости от планируемой живой массы в конце периода

Показатель	Живая масса ягнят в конце периода, кг			
	до 30 кг	до 40 кг	до 50 кг	до 60 кг
Сено, кг/сутки	0,8	1,0	1,2	1,2
Зерносмесь, кг/сутки	0,5	0,6	0,7	0,7
Овес, кг/сутки				0,2
Сухое вещество, кг/сутки	1120	1378	1636	1810
Обменная энергия, МДЖ/сутки	10,6	13,0	15,4	17,5
Сырой протеин, г/сутки	141	172	203	219
% концентратов в рационе по сухому веществу	39	38	38	39
% обменной энергии концентратов к обменной энергии рациона	48	51	52	53

В 8-месячном возрасте ягнята опытной и контрольной групп были поставлены на контрольное кормление, которое проводилось в течение двух месяцев. Ягнята подопытных групп содержались в одном помещении в групповых клетках, получали одинаковый корм и обслуживались одним рабочим.

Рационы для подопытного молодняка во время контрольного кормления показаны в таблице 4. В период с 10 января по 10 марта рацион молодняка состоял из сена злаково-бобового, сенажа злаково-бобового, зерносмеси (ячмень – 50%, жмых подсолнечниковый – 25%, пшеница – 10%, овес –15%) в виде

гранул и овса. Для балансирования рациона по макро и микроэлементам в рацион животных добавляли премикс П-80 для овец и лизунцы ПРОВИМИ в свободном доступе.

Таблица 4. Рационы кормления подопытного молодняка в период контрольного кормления, на 1 голову в сутки.

Показатель	Количество корма, кг	Обменной энергии, МДЖ	Сухого вещества, кг	Сырого протеина, г	Кальция, г	Фосфора, г
Сено	0,5	3,1	0,4	32,5	1,8	0,9
Сенаж	1,9	6,4	0,7	103,6	4,8	2,5
Концентраты	0,5	6,8	0,4	89	1,4	2,0
Овес	0,2	2,1	0,2	16,42	0,3	0,7
Итого	3,1	18,4	1,7	241,5	8,3	6,1

В рационе молодняка содержалось сухого вещества – 1,75 кг, обменной энергии – 18,09 МДЖ, сырого протеина – 260 г в кг корма. Доля концентратов в рационе по питательности была на уровне 48% по обменной энергии, то есть была близка к оптимальной (45%).

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Характеристика исходного поголовья баранов и маток

Перед проведением случки у баранов и овцематок была определена живая масса посредством взвешивания, а также был проведен учет настрига шерсти. Живая масса и данные по настригу шерсти представлены в таблице 5. Живая масса баранов породы дорсет (рис.6) составила в среднем 115 кг, настриг чистой шерсти – 4,93 кг. Бараны романовской породы имели живую массу 73 кг, что соответствует классу элита. Настриг чистой шерсти составил 2,52 кг.

Таблица 5. Продуктивные качества овцематок и баранов производителей

Группы	Живая масса, кг		Настриг шерсти, кг				Классный состав,%	
			немытой		чистой		эл	1
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %		
Бараны производители РОМ	73,0± 3,00	4,1	3,6± 0,10	2,8	2,52± 0,07	2,8	100	
Бараны производители ДОР	115,0± 5,00	4,3	8,5± 0,60	4,9	4,93± 0,17	3,5	100	
Овцематки РОМ	54,2± 0,35	7,5	2,47± 0,03	11,6	1,73± 0,02	11,6	83	17

Овцы породы дорсет относятся к полутонкорунным короткошерстным овцам мясо-шерстного направления. Овцы романовской породы – грубошерстные, шубного направления продуктивности. Шерстные качества поголовья, участвующего в опыте, отображены в таблице 6.

Таблица 6. Качество шерсти овцематок и баранов производителей

Показатель	Бараны производители романовской породы	Бараны производители породы дорсет	Овцематки романовской породы
Длина ости, см	5		4
Длина пуха, см	7	10	6
Соотношение ости и пуха	К-7		К-7
Тонина ости	80		76,02
Тонина пуха	35	37,4	20,79

Рис.6. Бараны производители породы дорсет

Биологической особенностью романовских овец является высокая плодовитость. Многоплодие ставит этих овец на одно из первых мест по потенциальным возможностям мясного производства. Тип рождения баранов производителей и овцематок отражен в таблице 7, из которой следует, что 42 % романовских овцематок родились в числе троен, 40% – в числе двоен и 10% овцематок родились в числе четырех. Итого, 94% маток, участвовавших в опыте, родились в числе двух и более голов.

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

Таблица 7. Тип рождения подопытных овцематок и баранов производителей

Группа животных	Всего голов	Я 1		Я 2		Я 3		Я 4		Я 5	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Овцематки романовские	132	8	6	53	40	55	42	14	10	2	2
Бараны производители романовские	2			1	50	1	50				
Бараны производители дорсет	2	1	50			1	50				

4.2. Динамика живой массы подопытного молодняка

Рост животных является неотъемлемой частью их индивидуального развития и представляет собой цепь сложных морфологических, биохимических и функциональных преобразований, происходящих в организме с начала зачатия до конца жизни.

Вопросам роста и развития, изменению живой массы и телосложения были посвящены работы Дж. Хэммонда [153,154], Н.П. Чирвинского [158]. Они отмечали, что индивидуальное развитие животного обеспечивается взаимодействием двух процессов: роста и дифференциации. Рост порождает дифференциацию, которая, в свою очередь, создает возможность дальнейшего роста. Факторы, влияющие в процессе онтогенеза на рост и развитие животных - наследственность родителей, условия содержания и кормления.

П.Д, Пшеничный [130] и К.Б. Свечин [132] выделяют следующие пять периодов развития млекопитающих в постнатальном онтогенезе: 1 – новорождённости, 2 – молочный, 3 – полового созревания и нарастания индивидуальности в развитии, 4 – зрелости и расцвета функциональной деятельности и 5 – старения. Знание периодичности развития организма имеет большое теоретическое и практическое значение.

Как отмечал К.Б. Свечин [132], рост - это количественные изменения организма животного во времени, которые проявляются в увеличении массы,

размеров тела в целом, происходящие за счет превращения органических веществ (синтеза белков, липидов, полисахаридов и др.). Наиболее характерным показателем роста является живая масса. Следует также понимать, что рост - это и увеличение массы тканей и органов организма, его линейных и объёмных размеров путём стойких новообразований живого вещества, которое происходит посредством деления клеток и увеличения их массы и массы межклеточных и внеклеточных образований. При этом деление клеток и увеличение их массы является первичным, а увеличение межклеточных и внеклеточных образований – вторым следствием жизнедеятельности клеток.

В процессе развития организма, по сообщению В.И. Фёдорова [146,147], имеет место последовательная волнообразная смена процессов роста и дифференцировки (ритмичность роста), продолжительность одного ритма для молодняка крупного рогатого скота составляет 12 дней, для овец – 11,7 дня. У молодых животных размеры и живая масса увеличиваются за счет роста костей, мышечной и жировой ткани, а прирост у взрослых животных происходит в основном за счет отложения жира, вызванного улучшением питания.

Теории роста и развития были посвящены также работы С.Н. Боголюбского [21], П.Г. Светлова [131], Л.П. Тельцова [139,140] и др.

Изучение живой массы ягнят в возрастной динамике позволяет судить более объективно об их росте и развитии. В наших исследованиях живая масса ягнят определялась от рождения до 10 месячного возраста. На основании полученных данных рассчитывали кратность ее увеличения, среднесуточные и относительные приросты. Ягнята всех групп при рождении были хорошо развитыми, живая масса у баранчиков контрольной группы составляла 2,4 кг, баранчиков опытной группы – 2,6 кг ($P<0,01$), ярочек, соответственно, 2,3 кг и 2,6 кг ($P<0,001$). В последующие возрастные периоды баранчики и ярочки опытной группы по живой массе достоверно превосходили чистопородных сверстников романовской породы (табл. 8, рис.7, 8). Так, превосходство ба-

ранчиков опытной группы при отбивке, в возрасте 3 месяцев составляло 4%, в 5 месяцев – 6% (P<0, 01), в 8 месяцев – 4%, в 10 месяцев – 8% (P<0,001).

Ярочки опытной группы по живой массе в возрасте 3-х и 5-и месяцев отставали от аналогов романовской породы, но в возрасте 8 и 10 месяцев они превосходили романовских – на 17% (P<0,1) и 26% (P<0,001), соответственно.

Таблица 8. Живая масса подопытного молодняка в возрастной динамике, кг

Возраст	1(РОМ)				2 (1/2РОМ+1/2Д)			
	ярочки (n=21)		баранчики (n=27)		ярочки (n=25)		баранчики (n=25)	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
При рождении	2,3± 0,04	7,2	2,4± 0,04	9,2	2,6± 0,06***	11,5	2,6± 0,06**	10,0
3 месяца	18,3± 0,58	14,4	18,6± 0,46	12,7	17,5± 0,09	25,6	19,3± 0,53	13,6
5 месяцев	28,7± 1,38	22,0	26,5± 0,61	11,9	26,0± 0.99	19,4	28,2± 0,72	12,8
8 месяцев	35,8± 0,78	10,0	42,0± 0,82	10,1	41,9± 1,21	14,7	43,5± 0,78	9,0
10 месяцев	43,5± 0,89	9,4	52,8± 0,80	7,9	54,6± 1,38***	12,9	57,1± 1,13**	9,9

В качестве показателя интенсивности роста пользуются числом последовательных удвоений растущей массы тела за определенный промежуток времени или кратностью увеличения живой массы за какой-то период [23]. Наши данные по кратности увеличения живой массы животных показали (табл. 9), что в разные периоды роста увеличение живой массы молодняка происходит с разной скоростью. В период от 0 до 3 месяцев кратность увеличения живой массы ярочек контрольной группы была больше на 10%, чем у ярочек опытной группы.

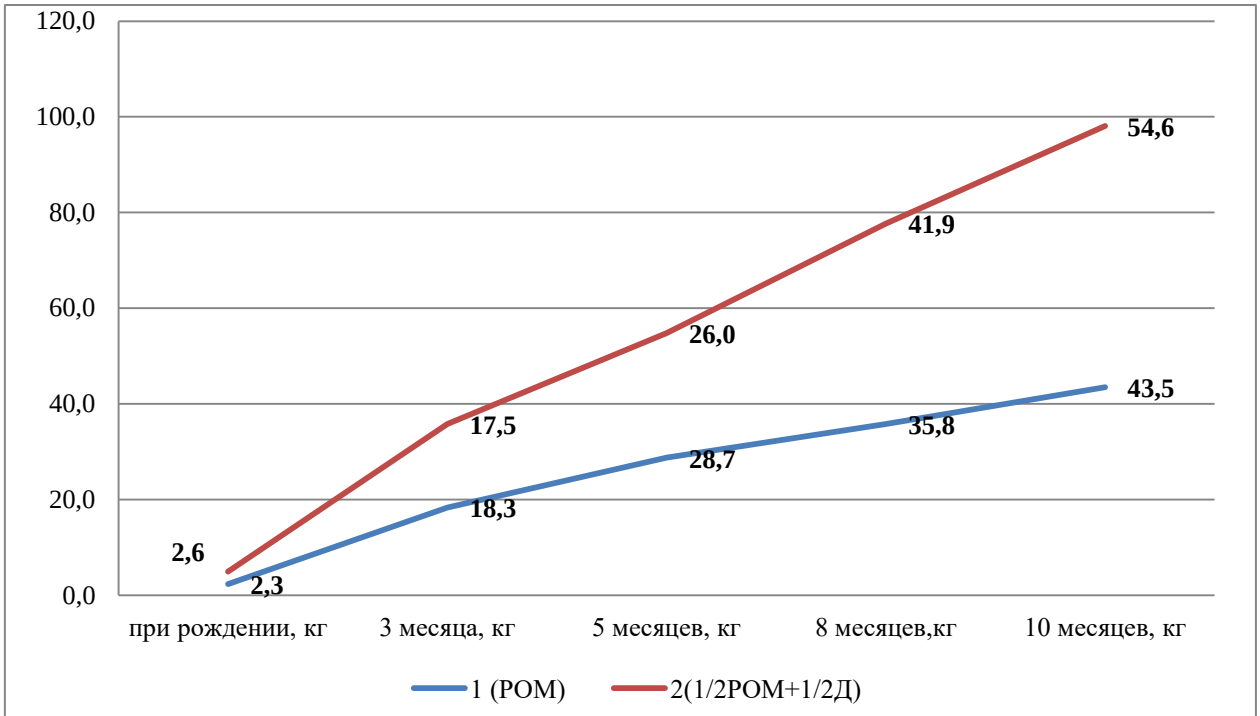


Рис.7. Живая масса ярочек в возрастной динамике, кг

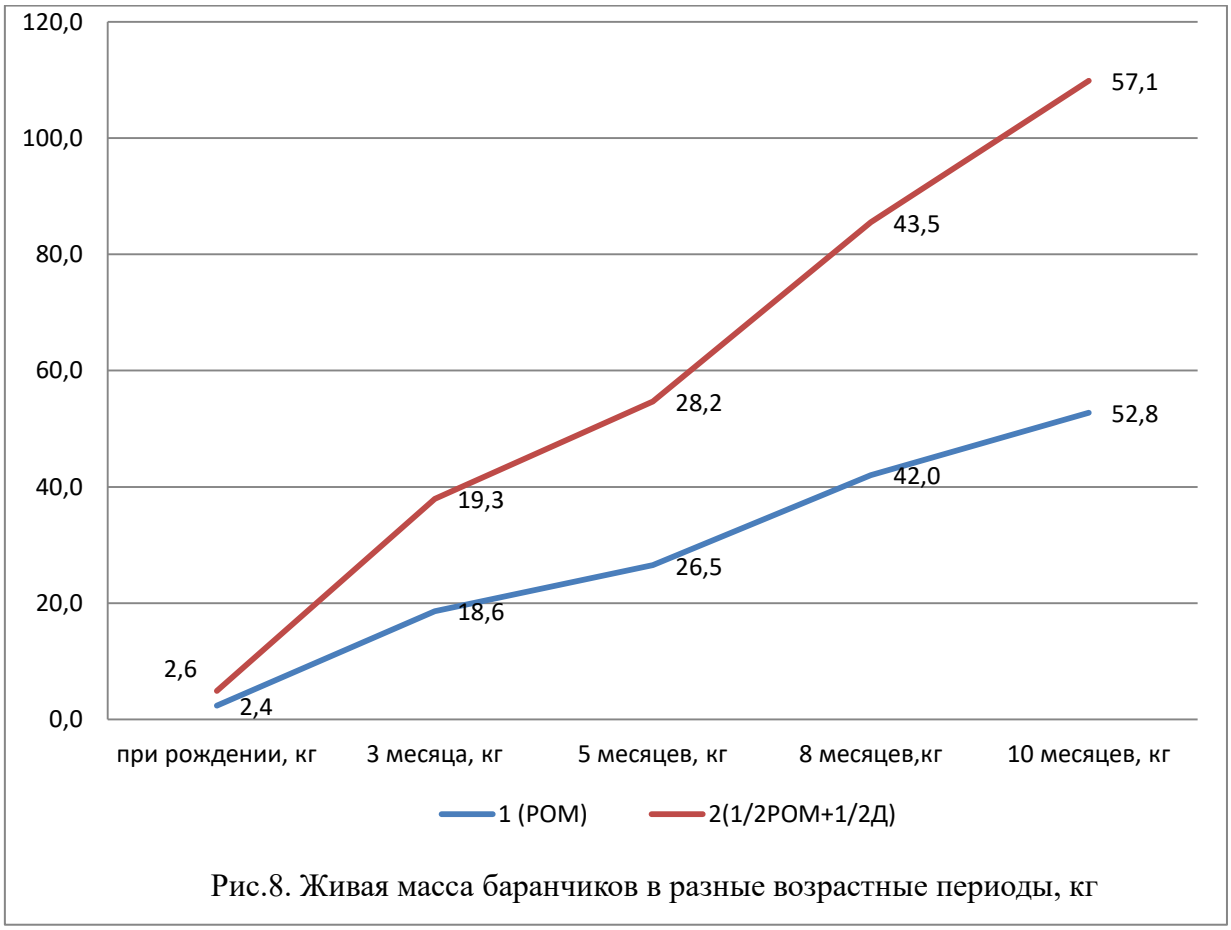


Рис.8. Живая масса баранчиков в разные возрастные периоды, кг

Таблица 9. Живая масса подопытного молодняка и кратность ее увеличения

Возраст, месяц	1(РОМ)				2 (1/2РОМ х 1/2Д)			
	ярочки (n=21)		баранчики (n=27)		ярочки (n=25)		баранчики (n=25)	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv
	Живая масса, кг							
при рождении	2,3± 0,04	7,2	2,37± 0,04	9,2	2,6± 0,06	11,5	2,6± 0,06	10,0
3	18,3± 0,58	14,4	18,6± 0,46	12,7	17,5± 0,09	25,6	19,3± 0,53	13,6
5	28,7± 1,38	22,0	26,5± 0,61	11,9	26,0± 1,00	19,4	28,2± 0,72	12,7
8	35,8± 0,78	10,0	42,0± 0,82	10,1	41,9± 1,21	14,7	43,5± 0,78	9,0
10	43,5± 0,89	9,4	52,8± 0,80	7,9	54,6± 1,38	12,9	57,1± 1,13	9,9
периоды, месяц	Кратность увеличения живой массы, раз							
0-3	7,8± 0,25	14,3	7,9± 0,30	20,0	6,9± 0,4	25, 6	7,6± 0,24	15,9
3-5	1,6± 0,06	18,0	1,5± 0,03	11,1	1,5± 0,03	10,3	1,5± 0,02	8, 6
5-8	1,3± 0,05	18,4	1,6± 0,02	5,5	1,6± 0,02***	7,8	1,6± 0,03	10,8
8-10	1,2± 0,02	6,9	1,3± 0,01	5,5	1,3± 0,01***	5,3	1,3± 0,01	3,7
0-10	18,7± 0,38	9,3	22,4± 0,55	12,7	21,5± 0,71***	16,9	22,6± 0,66	14,6
*P<0,5; ** P<0,01; *** P<0,001								

Баранчики контрольной группы имели кратность увеличения живой массы в этот период на 4% больше, по сравнению с баранчиками опытной группы. В период от 3 до 5 месяцев увеличение живой массы различалось незначительно, но в этот период у ярочек контрольной группы интенсивность роста была на 4% больше, чем у ярочек опытной. Более интенсивный рост ярочек романовской породы связан с тем, что она характеризуется скороспелостью, и физиологическая половая зрелость наступает в возрасте от 3 до 5 месяцев. В период от 5 до 8 месяцев кратность увеличения роста у романовских ярочек была меньше на 21%, скорость роста баранчиков контрольной группы была на одном уровне со скоростью роста баранчиков опытной группы.

Кратность увеличения живой массы в период от 8 до 10 месяцев у ярочек и баранчиков контрольной группы была меньше на 7% и 4% соответственно, чем кратность увеличения живой массы у молодняка опытной группы.

Абсолютный прирост живой массы за промежуток времени определяют, как разницу между живой массой животных в конце и начале учетного периода. Чтобы получить сопоставимые данные о степени напряженности роста разных организмов, принято прирост живой массы выражать в процентах от ее общей величины, то есть, определять относительный прирост живой массы.

У ярочек контрольной группы в сравнении с ярочками опытной группы абсолютный прирост живой массы (табл.10, рис.9, 10) за периоды от рождения до 3 месяцев и от 3 до 5 месяцев был больше на 7% и 26% соответственно, а относительный прирост в эти же периоды был больше на 3% и 4%, соответственно. Баранчики контрольной группы в эти же возрастные периоды имели меньший абсолютный прирост живой массы, чем баранчики опытной группы, на 3% и 11%, соответственно, но относительный прирост живой массы в возрасте от рождения до 3 месяцев у баранчиков контрольной группы был больше на 4%, в период от 3 до 5 месяцев данный показатель у баранчиков контрольной группы был меньше на 4% в сравнительно со сверстниками опытной группы.

В периоды 5-8 месяцев и 8-10 месяцев абсолютная скорость прироста живой массы ярок контрольной группы уступала скорости прироста аналогам опытной группы – на 57% и 38%, соответственно. Относительная скорость роста в эти же периоды у ярок контрольной группы была также меньше, чем у молодняка опытной группы. Относительная и абсолютная скорость роста баранчиков контрольной группы в период от 3 до 5 месяцев была практически на одном уровне с баранчиками опытной группы и значительно снижалась по сравнению с баранчиками опытной группы в периоды от 5 до 8 месяцев и от 8 до 10 месяцев. От рождения до 10 месяцев относительная скорость ярок контрольной группы оказалась меньше таковой, чем у ярок опытной группы на

24%, а относительная скорость роста баранчиков контрольной группы не отличалась от относительной скорости баранчиков опытной группы.

Среднесуточный прирост, показатель которого характеризует скорость роста животного за сутки, у ярок контрольной группы в периоды от 3 до 10 месяцев был значительно меньше, чем у ярок опытной группы (разница составляет 43%-79% по периодам) (P<0,001), но в период от рождения до 3 месяцев у ярок контрольной группы он был больше на 7% по сравнению с ярками опытной группы.

Среднесуточный прирост баранчиков опытной группы отличался незначительно от величины показателя баранчиков контрольной группы в периоды от рождения до 8 месяцев, но превышал его в период от 8 до 10 месяцев на 21% (P<0,001), и за весь период выращивания – на 8% (P<0,001).

Превосходство в росте помесных животных можно объяснить проявлением эффекта гетерозиса, проявившегося при скрещивании двух пород, которые имеют различное направление продуктивности (шубной и мясошерстной).

Наши данные по интенсивности прироста живой массы помесных ягнят аналогичны результатам, полученным в исследованиях А.И.Ерохина [57], который также отмечает превосходство помесей.

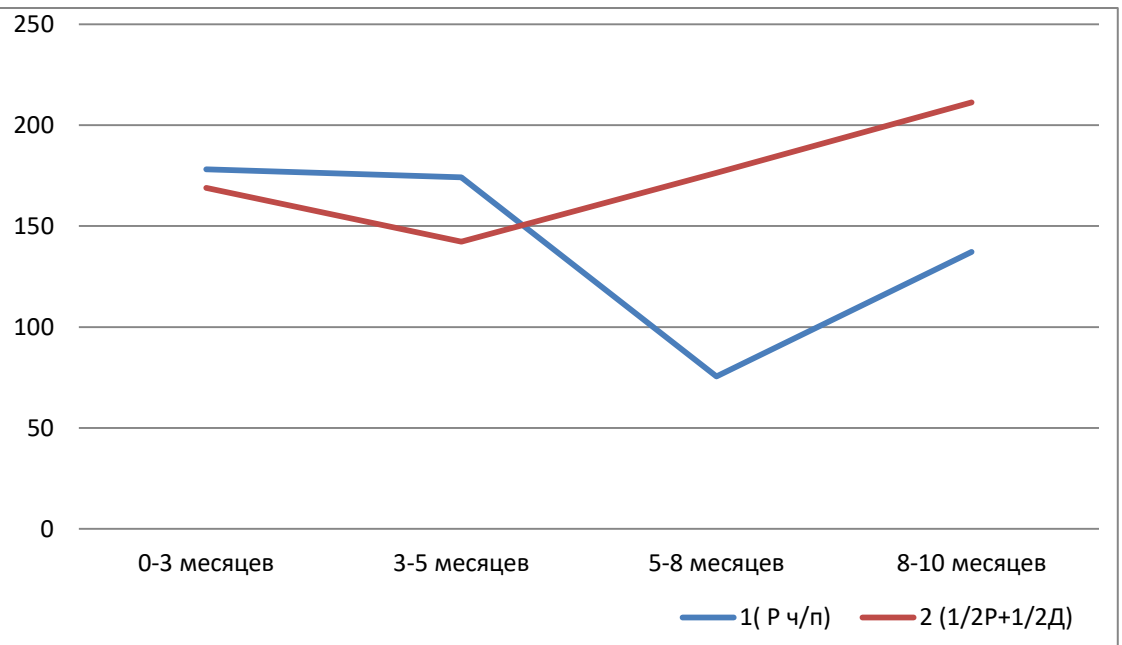


Рис. 9. Среднесуточный прирост живой массы ярочек, грамм

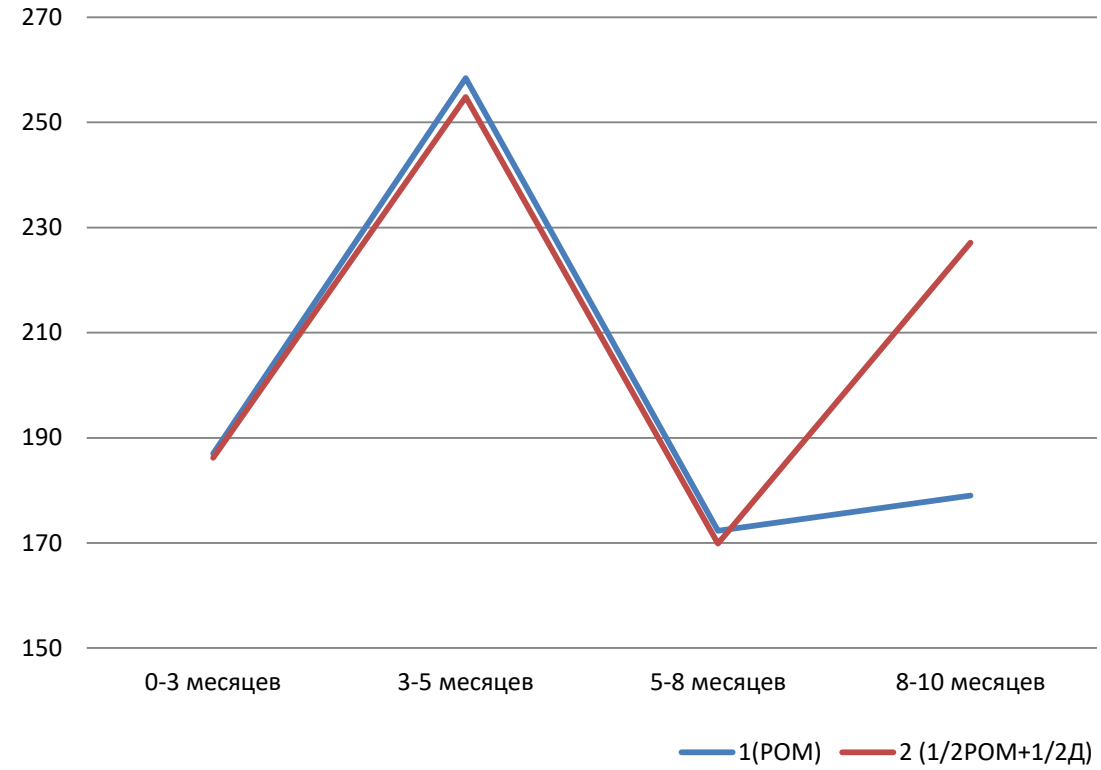


Рис.10. Среднесуточный прирост живой массы баранчиков, грамм

Таблица 10. Скорость роста подопытного молодняка

Возрастные периоды, месяц	1(РОМ)				2 (1/2РОМ+1/2Д)			
	ярочки (n=21)		баранчики (n=27)		ярочки (n=25)		баранчики (n=25)	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
Среднесуточный прирост живой массы, г								
0-3	178,0±6,44	16,6	187,2±7,7	22,1	165,9±9,81***	30,2	186,2±5,81	15,6
3-5	174,1±18,45	48,6	131,54±5,42	21,4	142,4±5,90***	14,7	147,9±7,4	25,0
5-8	75,6±13,04	79,1	172,3±4,63	14,0	176,3±5,08***	14,7	169,9±7,82	23,2
8-10	137,3±10,25	35,8	179,0±7,37	21,4	211,2±8,42	20,3	227,1±8,38***	18,5
0-10	136,6±2,92	9,8	167,0±2,68	8,3	173,4±4,6	13,5	181,8±3,77***	10,4
Абсолютный прирост живой массы, кг								
0-3	16,0±0,58	16,6	16,3±0,69	22,1	14,9±0,88	30,2	16,8±0,52	15,6
3-5	10,8±1,08	45,8	7,9±0,32	21,3	8,5±0,35	21,1	8,9±0,44	25,01
5-8	6,8±1,174	79,1	15,5±0,42	14,0	15,9±0,46***	14,7	15,3±0,70	23,0
8-10	7,9±0,62	35,8	10,7±0,44	21,4	12,7±0,50***	20,3	13,6±0,50***	18,5
0-10	41,0±0,88	9,8	50,4±0,80	8,3	52,0±0,38***	13,5	54,6±1,13***	10,4
Относительный прирост живой массы, %								
0-3	154,3 ±1,02	3,4	153,5±1,74	5,9	146,7±2,56	8,9	152,7±1,43	4,7
3-5	42,8±3,23	39,2	36,1±2,09	3,1	40,7±1,92	24,13	37,4±1,64	1,9
5-8	23,4±3,5	78,2	45,4±1,03	11,7	46,8±1,35	14,7	42,9±2,05	23,9
8-10	19,5±1,33	35,4	22,8±1,04	23,7	26,3±1,04	19,8	27,0±1,04***	13,6
0-10	161,0±0,88***	2,8	166,2±0,69	2,1	164,4±0,70	2,2	168,4±2,6	1,8

*P<0,05; ** P<0,01; ***P<0,001

4.3.Экстерьер и промеры туловища баранчиков

Оценке экстерьера животных в практике овцеводства всегда уделяется большое внимание, соответственно и при улучшении мясных качеств, когда поставлена задача изучить помесное потомство в сравнительном аспекте с исходными породами. У улучшенных по мясной продуктивности животных этот процесс изменён так, что его стадии роста и развития проходят быстрее, а жировая ткань нарастает значительно дольше. В соответствии с этой последовательностью в увеличении отдельных частей тела наблюдаются различия. В таблице 11 приводятся результаты измерений, характеризующие развитие и телосложение чистопородного и помесного молодняка овец.

По экстерьеру можно получить представление о конституциональной крепости, здоровье и приспособленности животного к условиям, в которых оно существует и даёт потомство . В то же время различные варианты учения о конституции и экстерьере не раз вступали в противоречие с животноводческой практикой, которая сама давала материал для верных приёмов оценки животных, в том числе по экстерьеру и конституции. При определении продуктивности сельскохозяйственных животных, наряду с оценкой живой массы, большое значение придается внешним формам животного, так как в процессе роста молодняка происходят изменения и в пропорциях телосложения. Развитие статей учитывают и при характеристике мясной продуктивности.

Экстерьер животных оценивают по телосложению (рис.11), развитию отдельных статей, отсутствию или наличию недостатков и пороков, развитию породных особенностей, применяя различные методы. Известно, что между внешним строением животного и его продуктивностью существует определенная связь. Животные различного направления продуктивности различаются между собой внешними формами телосложения.

Для объективности оценки экстерьера и возможности сравнения различных групп животных одного вида используют промеры туловища и индексы телосложения. Линейные промеры животных позволяют судить о телосложе-

нии, а изменение их в различные возрастные периоды – о степени роста развития. В изучаемые возрастные периоды баранчики опытной группы по некоторым промерам отличались от чистопородных особей романовской породы (табл.11, рис.12, 13, 14).

Рис.11. Процесс оценки экстерьера и снятия промеров туловища у животных

Величины промеров туловища были выше у помесных баранчиков в 6 месяцев – по высоте в холке – на 6% (P<0,05), глубине груди – на 2%, ширине в маклоках – на 3%, косой длине туловища – на 4% (P<0,01), обхвату пясти – на 9% (P<0,01), в возрасте 8 месяцев – по высоте в холке на 12% (P<0,001), ширине в маклоках – на 8% (P<0,01), косой длине туловища – на 6% (P<0,05). Превосходство за помесными баранчиками по промерам туловища сохранялось и в возрасте 10 месяцев: по высоте в холке – на 3% (P<0,01), по глубине груди – на 5% (P<0, 01), по ширине груди – на 5%.

Таблица 11. Промеры подопытных баранчиков, см

Промеры	В 6 месяцев		В 8 месяцев		В 10 месяцев	
	1 (РОМ) (n=11)	2 (1/2РОМ+ 1/2Д) (n=14)	1 (РОМ) (n=11)	2 (1/2РОМ+ 1/2Д) (n=14)	1 (РОМ) (n=11)	2 (1/2РОМ+ 1/2Д) (n=14)
Высота в холке	55,5± 0,79	58,9± 1,02*	55,6± 1,26	62,6± 0,77***	61,5± 0,43	63,5± 0,55**
Глубина груди	27,1± 0,28	27,5± 0,30	27,3± 0,29	28,2± 0,40	29,1± 0,76	30,6± 0,25
Ширина груди	21,2± 0,30	21,6± 0,55	22,5± 0,45	23,4± 0,41	24,8± 0,35	26,0± 0,57
Ширина в маклоках	20,6± 0,20	21,2± 0,57	21,1± 0,70	22,8± 0,57	22,5± 0,62	25,1± 0,51***
Косая длина туловища	61,0± 0,87	63,4± 0,74	62,1± 1,27	65,9± 0,93*	68,7± 1,33	72,1± 1,05**
Обхват груди за лопатками	86,8± 1,08	87,4± 0,35	89,5± 1,14	90,7± 0,52	95,6± 0,49	96,5± 0,81
Обхват пясти	7,8± 0,17	8,5± 0,17**2.**	9,1± 0,18	9,2± 0,32	9,2± 0,08	9,7± 0,14***
*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001						

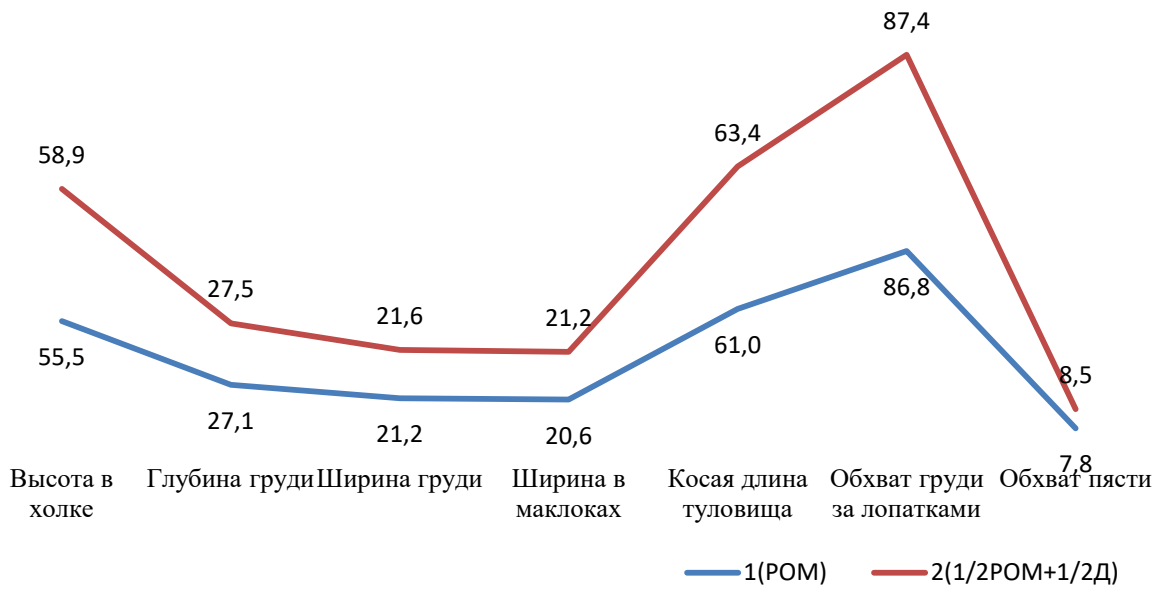


Рис.12. Промеры туловища баранчиков в 6 месячном возрасте

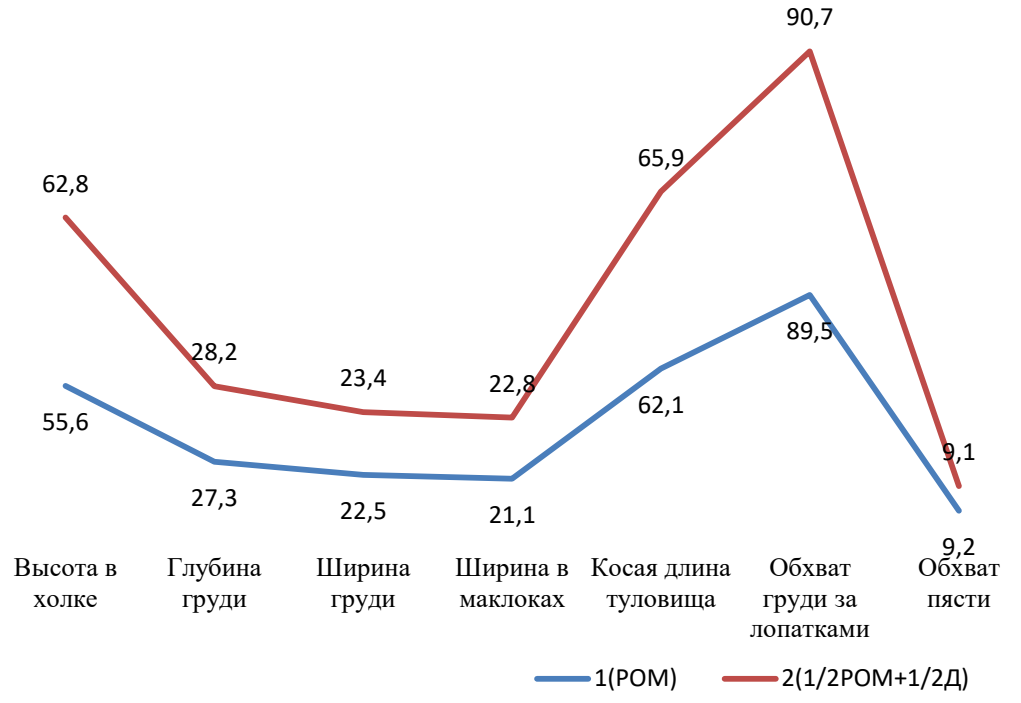


Рис.13 Промеры туловища баранчиков в 8 месячном возрасте

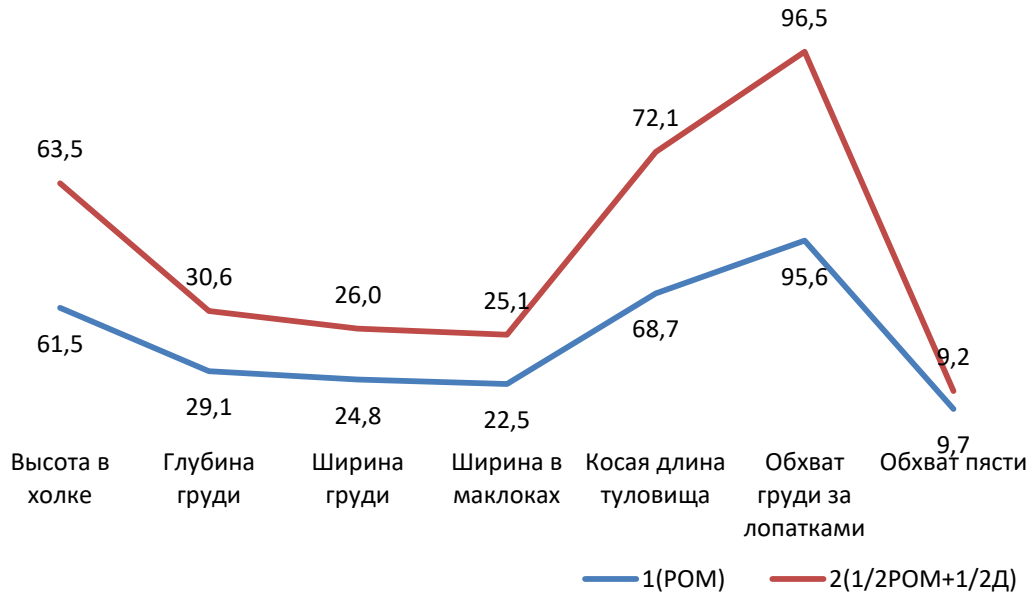


Рис.14. Промеры туловища баранчиков в 10 месяцев

Для получения более расширенной информации о телосложении животных вычисляют индексы, которые позволяют характеризовать пропорцио-

нальность телосложения, выявлять его особенности, степень развития организма. Теоретической основой вычисления индексов является наличие корреляционных связей между отдельными статями животного и развитием внутренних органов.

Индекс растянутости, который характеризует развитие туловища в длину (табл.12), в возрасте 6 и 8 месяцев у баранчиков контрольной группы был больше, чем у помесных на 2% и 5%, соответственно, а в возрасте 10 месяцев у баранчиков контрольной группы он был меньше, чем у помесных на 2%. (P<0,001).

Индекс длинноногости у баранчиков контрольной группы в возрасте 6 и 8 месяцев был меньше, чем у баранчиков опытной группы на 4% и 7%, соответственно (P<0,05), а в 10 месяцев он был выше на 2%, чем у аналогов опытной группы (P<0,001).

Индексы массивности и сбитости во все периоды были больше у баранчиков контрольной группы в сравнении с помесными сверстниками. Грудной индекс у баранчиков всех групп в изучаемые возрастные периоды был практически на одном уровне.

Индекс костистости у баранчиков контрольной группы в сравнении с помесными в 6 месяцев был меньше на 3%, чем в возрасте 8 и 10 месяцев. Этот индекс у романовских баранчиков превышал индекс помесных сверстников на 14% и 9%, соответственно (P <0,001).

Тазо-грудной индекс у баранчиков контрольной группы в возрасте 6 месяцев был меньше, чем у баранчиков опытной группы на 4%, но в 8 и 10 месяцев превышал его на 7% при достоверной разнице (P<0,01).

Таблица 12. Основные индексы телосложения баранчиков, %

Индексы телосложения	В 6 месяцев		В 8 месяцев		В 10 месяцев	
	1 (РОМ)	2 (1/2РОМ +1/2Д)	1 (РОМ)	2 (1/2РОМ +1/2Д)	1 (РОМ)	2 (1/2РОМ +1/2Д)
Растянутости	110,2± 2,21	107,8± 1,87	110,5± 2,93	105,6±1,90	111,9± 2,29	113,8± 2,043
Длинноногости	51,1± 0,69	53,2± 0,73	50,7± 0,99	54,779± 0,99*	52,6± 1,38	51,7± 0,65
Массивности	156,8± 2,48*	148,8± 2,56	160,4± 3,84***	145,3±2,00	155,7± 1,48	152.1±2,24
Сбитости	142,6± 2,46	138,1± 1,47	145,5± 3,15	137,9±2,115	139,7± 2,97	134,2±2,46
Грудной	76,2± 0,75	77,2± 2,03	81,9± 2,25	80,9± 2,28	85,9± 2,88	85,1± 2,38
Костистости	14,0± 0,17	14,5± 0,40	16,4± 0,91*	14,7± 0,29	15,0± 0,26***	15,3± 0,20
Тазо-грудной	97,5± 1,00	102,0± 2,12	109,8± 3,78	102,8±1,29	110,6± 2,08**	103,5± 1,35
*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001						

4.4. Откормочные качества подопытного молодняка

В мясном и мясо-шерстном овцеводстве большое значение имеет оплата корма приростом продукции. Установлено, что существуют межпородные и внутрипородные различия в расходе кормов на единицу продукции. При равных условиях скороспелые животные расходуют меньше корма, чем позднеспелые [26,40,25].

С целью определения расхода питательных веществ корма на прирост живой массы нами проведено контрольное кормление подопытных ягнят (табл.13).

В период контрольного кормления, с 8 до 10-месячного возраста определялось фактическое потребление кормов на основе учета количества заданного корма и его остатков. Необходимо отметить, что в этот период в кормах содержалось достаточное количество всех питательных веществ.

Таблица 13. Фактическое потребление кормов подопытными баранчиками в период с 8 до 10 мес. (в расчете на 1 голову)

Показатель	Ед. измерения	Группа			
		1 (РОМ)		2 (1/2 РОМ+1/2Д)	
		за сутки	за период	за сутки	за период
Корма:					
сенаж	кг	1,9	114	1,9	114
сено	кг	0,45	27	0,45	27
Концентраты (комбикорм)	кг	0,7	42	0,7	42
овес	кг	0,2	12	0,2	12
В кормах содержалось:					
Сухого вещества	кг	1,75	105,2	1,75	105,2
Обменной энергии	мДЖ	18,09	1085,4	18,09	1085,4
Сырого протеина	кг	0,26	15,36	0,26	15,36

На откорм было поставлено по 25 баранчиков романовской породы (контрольная группа) и 25 баранчиков ½ Р*1/2Д (опытная группа) в возрасте 8-10 месяцев. Откорм проводился в стойловый период, поэтому рацион баранчиков состоял из 1,9 кг сенажа, 0,45 кг сена, 0,7 кг комбикорма и 0,2 кг овса. Кормление животных проводилось дважды в сутки, в 8.00 и в 16.00.

В целом, за период откорма (60 дней) подопытными баранчиками было потреблено 105,2 кг сухого вещества корма, 1085,4 мДж обменной энергии и 15,36 кг сырого протеина. Между животными контрольной и опытной групп не выявлено существенных различий по количеству и структуре потребленных кормов.

По результатам контрольного взвешивания установлено, что общий прирост баранчиков контрольной группы был на 21% меньше, чем баранчиков опытной группы (Р<0,01). Среднесуточный привес в период откорма в контрольной группе составил 0,179 кг, опытной группе - 0,227 кг, то есть на 21% меньше (Р<0,001) (табл.14, рис.15).

Таблица 14. Прирост живой массы баранчиков в период контрольного кормления

Показатель	Группа			
	1 (РОМ), n=25		2 (1/2 РОМ+1/2 Д), n=25	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Живая масса (начало опыта), кг	42,0±0,82	10,1	43,5±0,78	9,0
Живая масса (конец опыта), кг	52,8±0,80	7,9	57,1±1,13**	9,9
Общий прирост живой массы, кг	10,8±0,4	21,4	13,6±0,50***	18,5
Среднесуточный прирост живой массы, кг	0,179±0,01	21,4	0,227±0,001***	18,5
*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001				

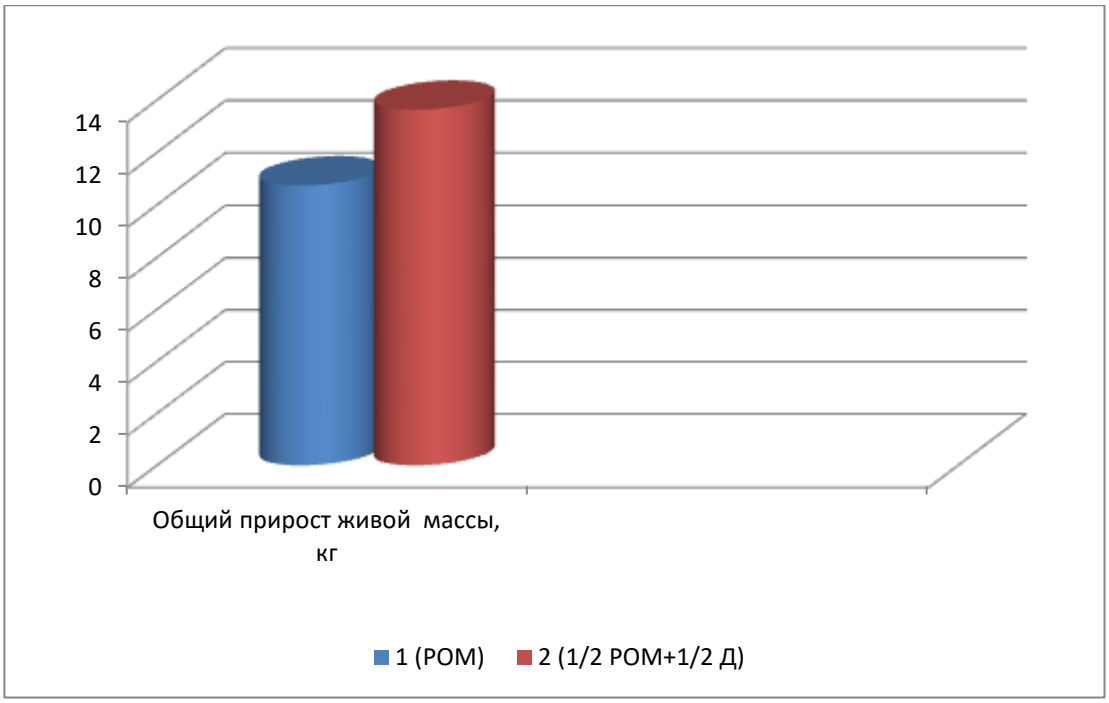


Рис. 15. Прирост живой массы баранчиков в период контрольного кормления

Анализ данных таблицы 15 показывает, что на 1 кг прироста живой массы баранчикам опытной и контрольной групп потребовалось 7,72-9,79 кг сухого вещества, 79,66-101,07 мДж обменной энергии, 1,13-1,43 кг сырого протеина соответственно. Животные опытной группы характеризовались более

высокой оплатой корма по сравнению с чистопородными сверстниками. Затраты сухого вещества на 1 кг прироста живой массы, обменной энергии, сырого протеина у чистопородных баранчиков были на 27% больше, чем у баранчиков опытной группы.

Таблица 15. Затраты корма на прирост живой массы подопытными баранчиками

Группа	Общие затраты			Затраты на 1 кг живой массы		
	сухого вещества	обменной энергии мДж	сырого протеина, кг	сухого веще-ства	обменной энергии мДж	сырого протеина, кг
1 (РОМ)	105,2	1085,4	15,36	9,8	101,7	1,43
2(1/2РОМ+1/2Д)	107,7	1104	15,54	7,9	81,0	1,14

4.5. Мясная продуктивность подопытного молодняка

4.5.1. Убойные качества и количественные показатели мясной продуктивности

Исследование убойных качеств показали (табл.16), что баранчики опытной группы 10 месячного возраста превосходили своих чистопородных сверстников исходной породы по предубойной массе на 7,87 кг или на 14% (P<0,05), массе туши парной на 7,5 кг или на 27% (P<0,001), охлажденной – на 7,4 кг или на 27% (P<0,01), убойной массе – на 8,3 кг или на 14% (P<0,001). Выход туши у баранчиков контрольной группы равнялся 42%, у баранчиков опытной группы– 49%, по убойному выходу соответственно - 43% и 52%.

Таблица 16. Убойные качества подопытного молодняка в 10 мес.

Показатель	Группа	
	1 (РОМ), n=3	2 (1/2 РОМ+1/2 Д), n=3
Предубойная масса, кг	48,7±1,85	56,6±0,95*
Масса парной туши, кг	20,4±0,43	27,7±0,39***
Масса охлажденной туши, кг	20,1±0,50	27,3±0,32***
Масса внутреннего жира, кг	0,9±0,15	2,6±0,42*
Убойная масса, кг	21,01±0,40	29,5±0,47***
Выход туши, %	42 ±0,78	49 ±0,40**
Убойный выход,%	43 ±0,80	52 ±0,93**
*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001		

Рис.16. Туши баранчиков контрольной группы в возрасте 10 мес.

Рис.17. Туши баранчиков опытной группы (1/2РОМх1/2Д) в возрасте 10 мес.

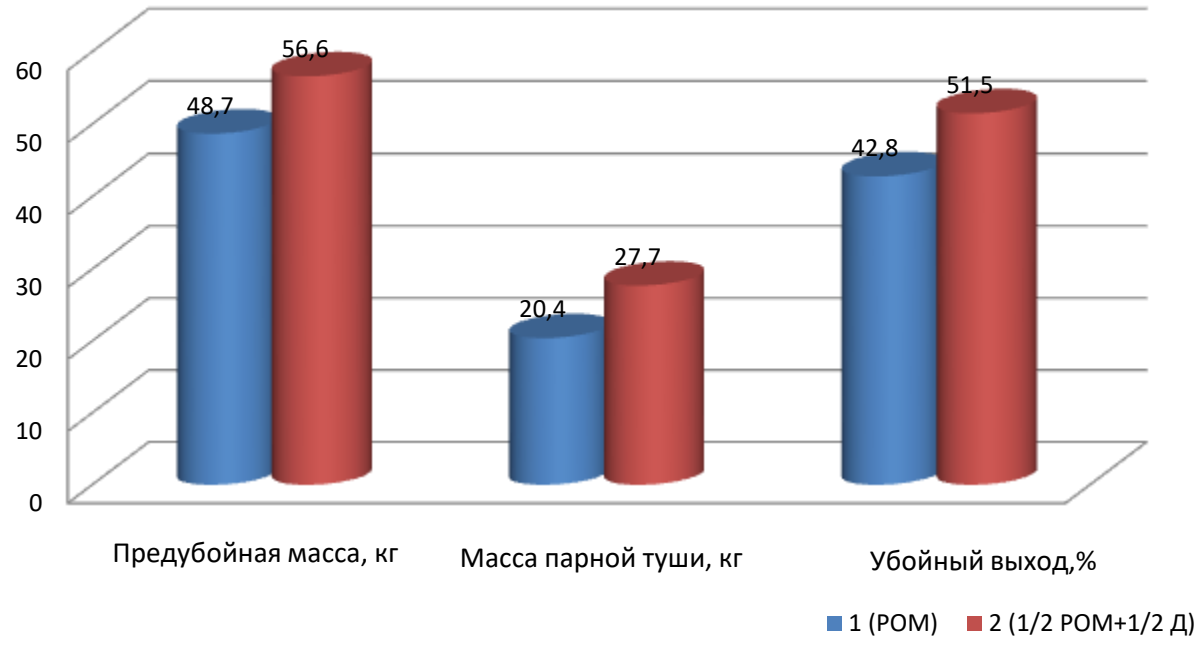


Рис.18. Убойные качества подопытного молодняка

4.5.2. Состав туши по анатомическим частям и ее морфологический состав

При определении влияния скрещивания маток романовской породы с баранами дорсет на мясную продуктивность потомства, немаловажное значение имеет изучение массы и соотношения различных отрубов в туше.

Данные по абсолютной и относительной массе отрубов в тушах подопытного молодняка, а также массе туш без почек и почечного сала представлены в таблице 17. Баранчики контрольной группы уступали сверстникам опытной группы по массе туши без почек и почечного сала на 6,427 кг или на 25% (P<0,01). По абсолютной массе отрубов установлены достоверные различия. Так, туши баранчиков контрольной группы по массе шейного отруба превышали туши баранчиков опытной группы на 17% (P<0,05) , а масса плечелопаточного отруба была меньше, чем у баранчиков опытной группы на 22% (P<0,01), спинно-реберного – на 36% (P<0,01), тазобедренного- на 24% (P<0,05), поясничного отруба – на 22% (P<0,05). Масса вырезки в туше баранчиков контрольной группы была меньше на 33% (P<0,01) соответственно.

Относительная масса шейного отруба к массе туши баранчиков контрольной группы была больше, чем у аналогов опытной группы на 4% (P<0,001), по относительной массе других отрубов достоверных различий между животными обеих групп не установлено.

Таблица 17. Состав туши по анатомическим частям и ее морфологический состав

Показатель	Группа	
	1 (РОМ)	2 (1/2 РОМ+1/2 Д)
Масса туши без почек и почечного сала, кг	19,5±0,51	25,9±0,20**
Масса шейного отруба, кг	2,0±0,04*	1,7±0,06
Масса плечелопаточного отруба, кг	3,5±0,08	4,5±0,05**
Масса подлопаточного отруба, кг	1,1±0,05	2,0±0,13**
Масса спинно-реберного отруба, кг	2,3±0,08	3,6±0,10**
Масса поясничного отруба, кг	1,3±0,10	1,7±0,05*
Масса тазобедренного отруба, кг	5,3±0,33	6,9±0,19*
Масса грудного отруба, кг	0,8±0,06	1,7±0,06**
Масса вырезки, кг	0,2±0,02	0,3 ± 0,03**
*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001		

Для того, чтобы оценить мясную продуктивность баранчиков опытной и контрольной групп, очень важно изучить не только такие показатели как предубойная масса, масса туши, выход туши, но и морфологический состав туши.

Морфологический состав туш животных во многом определяет их качество. Наибольшее значение по питательности имеют мышечная и жировая ткани, менее ценные - соединительная и костная. Мышечная ткань является основной и самой ценной частью туши.

Для определения морфологического состава туш, полученных от баранчиков различного происхождения, была проведена обвалка туш. В результате проведенных исследований установлено (табл. 18), что в тушах 10 месячных баранчиков контрольной группы количество мякоти равнялось 14,3 кг, что

меньше на 6,2 кг, чем в тушах молодняка опытной группы, что составляет 29% (P<0,001). Процент костной ткани у баранчиков контрольной группы был выше на 6% (P<0,02) по сравнению с баранчиками опытной группы.

Коэффициент мясности у баранчиков контрольной группы составил 2,72 ед, что на 1,1 ед. меньше, чем у животных опытной группы (P<0,02).

Таблица 18. Морфологический состав туш подопытных баранчиков

Показатель	Группа	
	1 (РОМ)	2 (1/2РОМ+1/2 Д)
Масса туши без почек и почечного жира, кг	19,5±0,51	26,0±0,20
Состав туши: мякоти, кг	14,3±0,25	20,5±0,22***
мякоти, %	73,0±0,83	79,23±0,95*
кости, кг	5,3±0,29	5,4±0,27
Кости,%	27,0±0,83	20,8±0,95*
Коэффициент мясности, ед.	2,7±0,011	3,8±0,21*
*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001		

По количеству мяса - мякоти в отдельных отрубах (табл.18) установлено преимущество баранчиков опытной группы над баранчиками контрольной: в плечелопаточном отрубе – на 25% (P<0,05), спинно-реберном – на 48% (P<0,05), тазобедренном – на 27% (P<0,05), поясничном – на 38% (P<0,05), подлопаточном – на 62% (P<0,01), грудном – на 59% (P<0,05).

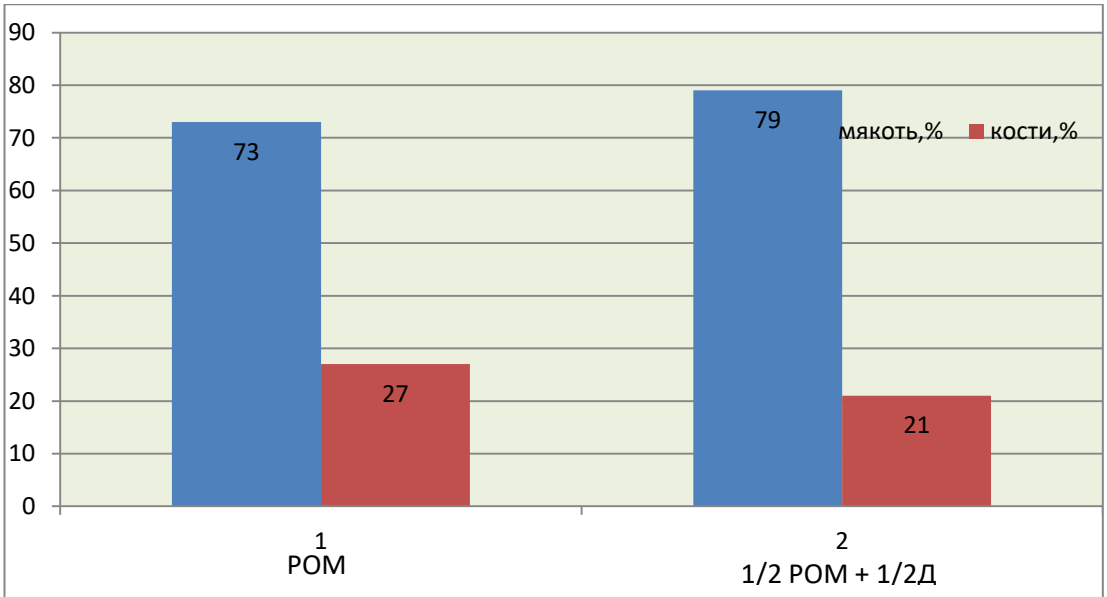


Рис.19.Соотношение костей и мякоти в туше баранчиков, %

При изучении мясных качеств туш баранчиков различного происхождения проанализировали показатели доли мякоти в анатомических отрубах от ее общей массы в туше (табл. 19). Установили, что в шейном отрубе содержится 6,0-9,5% мяса мякоти от его общей массы в туше.

В плечелопаточном отрубе этот показатель равнялся 19,7-21,4%, в спинно-реберном 8,9-12%, в поясничном 5,4-6,1% и тазобедренном-30,8-29,3% (табл. 20). То есть, основная масса мяса - мякоти содержится в спинно-реберном и тазобедренном отрубах.

Таблица 19. Морфологический состав отрубов туши подопытных животных

Отруб	Ед.измер.	Группа			
		1 (РОМ)		2 (1/2 РОМ+1/2 Д)	
		мясо	кости	мясо	кости
Шейный	кг	1,4±0,03	0,7±0,05	1,2±0,03	0,5±0,07
	%	66,8±1,98	33,2±2,0	71,5±3,18*	28,5±3,18
Плече-лопаточный	кг	3,1±0,01	0,50±0,02	4,05±0,05	0,5±0,01
	%	86,3±0,84	13,7±0,84	90,0±0,42*	10,0±0,42
Спинно-реберный	кг	1,3±0,03	1,01±0,07	2,5±0,16	1,10±0,11
	%	56,0±1,62	44,0±1,62	69,0±3,33*	31,0±3,33
Поясничный	кг	0,8±0,04	0,6±0,07	1,3±0,06	0,46±0,05
	%	58,2±1,83	41,8±1,83	73,1±2,80	26,9±2,80
Тазо-бедренный	кг	4,4±0,27	0,9±0,07	6,0±0,13*	0,87±0,07
	%	83,6±0,46	16,4±0,46	87,4±0,76*	12,6±0,76
Подлопаточ-ный	кг	0,52±0,02	0,6±0,05	1,4±0,12	0,6±0,03
	%	46,9±2,33	53,1±2,33	68,1±2,01**	31,9±2,01
Грудной	кг	0,4±0,05	0,4±0,01	1,0±0,06	0,6±0,02
	%	52,6±2,02	47,4±2,02	61,9±1,63*	38,1±1,63
Передняя го-ляшка	кг	0,4±0,01	0,3±0,01	0,5±0,03	0,3±0,02
	%	54,9±1,37	45,1±1,37	63,0±0,90**	37,0±0,90
Задняя го-ляшка	кг	0,3±0,01	0,43±0,02	0,4±0,02	0,5±0,03
	%	44,1±1,01	55,9±1,01	48,3±0,84	51,7±0,84
*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001					

Таблица 20. Доля мяса-мякоти отрубов от ее общей массы в туше, %

Отруб	Группа			
	1 (РОМ)		2 (1/2 РОМ+1/2 Д)	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Шейный	9,5±0,217***	3,9	6,0±0,15	4,5
Плече-лопаточный	21,4±0,99	8,0	19,7±0,42	3,7
Спинно-реберный	8,9±0,134	2,6	12,0±0,66*	9,6
Поясничный	5,4±0,24	7,6	6,1±0,26	7,4
Тазобедренный	30,8±1,37	7,7	29,3±0,60	3,5
Подлопаточный	3,7±0,09	4,2	6,6±0,53**	13,8
Грудной	2,9±0,36	21,3	5,0±0,32*	11,4
Передняя голяшка	2,5±0,10	7,1	2,3±0,17	12,4
Задняя голяшка	2,4±0,05	3,5	2,1±0,10	8,6
Вырезка	1,4±0,04	5,1	1,5±0,13	15,9
Пашина	11,1±0,14	2,2	9,5±0,51	9,3
*P<0,01; ** P<0,05; *** P<0,001				

У баранчиков контрольной группы доли мякоти в шейном, плече-лопаточном, тазобедренном отрубах были немного больше, чем у баранчиков опытной группы, но по доле мякоти в спинно-реберном, поясничном, подлопаточном отрубах баранчики контрольной группы уступали сверстникам опытной группы.

При охлаждении, за первые 24 часа, изменяется масса туши за счет испарения влаги с ее поверхности. Потери массы туши при охлаждении были примерно равнозначными у баранчиков контрольной и опытной групп и составили 1,6-1,7% (табл.21).

Таблица 21. Потеря массы туши и мяса

Показатель	Ед.изме-рения	Группа			
		1 (РОМ)		2 (1/2РОМ+1/2 Д)	
		M±m	Cv,%	M±m	Cv, %
Масса туши парной	кг	20,4±0,43	3,7	27,7±0,38	2,4
Масса туши охлажденной	кг	20,1±0,50	4,3	27,3±0,31	2,0
Потеря массы туши после охлаждения	кг	0,3±0,07	34,6	0,4±0,07	24,7
	%	1,6±0,35	37,2	1,7±0,22	22,3

Одним из методов определения качественной характеристики туш является их линейное измерение. На основании проведенных исследований установлено, что длина туш баранчиков находилась в пределах 75,0-75,7 см. Туши баранчиков контрольной и опытной групп не имели значительных различий по длине. По длине шеи в туше баранчики контрольной группы превосходили аналогов опытной на 13% (P<0,05), но по глубине груди, полноте бедер, отношению длины туловища к глубине груди они уступали животным опытной группы, соответственно на 7% (недостоверно), 9% (P<0,05) и 2% (недостоверно).

Площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины («мышечный глазок») имеет сопряженность с таким показателем как мясность туши. Поэтому о мясности туши можно судить по площади поперечного сечения длиннейшей мышцы спины.

Площадь «мышечного глазка» у баранчиков контрольной группы была на 12% меньше, чем у животных опытных групп (P<0,01), что свидетельствует о более интенсивном образовании мякоти в тушах помесных баранчиков (табл.22).

Таблица 22. Показатели линейных измерений туш подопытного молодняка

Показатель	Группа			
	1 (РОМ), n=3		2 (1/2 РОМ+1/2Д), n=3	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Длина туши, см	75,7±5,03***	6,7	75,00±3,06	7,1
Длина шеи, см	25,7±0,67*	4,5	22,7±0,67	5,1
Глубина груди, см	30,7±0,88	5,0	33,00±0,58	3,0
Полнота бедер, см	42,7±0,88	3,6	46,7±0,33*	1,2
Отношение длины туши к глубине груди	2,5±0,03	2,3	2,5±0,35	23,7
Длина задней ноги, см	41,0±1,16	4,9	38,7±1,20	5,4
Площадь «мышечного глазка», см²	10,4±0,14	2,3	11,8±0,13	1,9
* P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001				

Таким образом, в эксперименте было установлено, что при скрещивании маток романовской породы с производителями породы дорсет, помесные животные имеют лучше выраженные мясные качества. Их туши характеризовались лучше выполненными бёдрами, а также большей площадюь «мышечного глазка».

4.5.3 Интерьерные показатели

Морфологическое строение внутренних органов оказывает влияние на жизнедеятельность всего организма в целом и тесно связано с проявлением хозяйственно полезных признаков животного. Между степенью развития таких органов как сердце и легкие и характером конституции животных имеется прямая зависимость. Лучшее развитие этих органов указывает на конституциональную крепость, выносливость и более высокую продуктивность животных [73].

Для установления морфологических особенностей баранчиков контрольной и опытной групп были исследованы такие показатели развития внутренних органов как относительный и абсолютный вес сердца, легких, печени, почек, селезенки, желудка, кишечника, а также масса головы и ног. В результате проведенных исследований установлено, что по массе внутренних органов имеются некоторые различия (табл. 23).

Таблица 23. Масса некоторых органов подопытного молодняка

Показатель	Группы	
	1 (РОМ)	2 (1/2 РОМ+1/2 Д)
Абсолютная масса, г		
Сердце	160,0±0,00	190,0±0,00*
Легкие	510,0±26,55	463,3±37,56
Печень	630,0±28,87	746,7±14,53*
Почки	140,0±1,16***	113,3±3,33
Селезенка	53,3±3,33	70,0±5,77*
Желудок[a], кг	1,5±0,04	2,6±0,18***
Кишечник[a], кг	2,0±0,11	2,6±0,41
Голова, кг	2,6±0,06*	2,4±0,04
Ноги	933±0,01	1000,0±0,08
Относительная масса, г на 1 кг предубойной массы		
Сердце	3,3±0,12	3,4±0,12
Легкие	10,5±0,86	8,2±0,69
Печень	13,0±1,03	13,2±0,47*
Почки	2,9±0,13***	2,0±0,10
Селезенка	1,1±0,10	1,2±0,12*
Желудок[a]	31,4±1,22	38,6±5,12
Кишечник[a]	42,0±3,65	46,1±7,06
Голова	53,4±2,15***	42,2±0,87
Ноги	19,2±0,67	17,7±1,29
[a] Желудок и кишечник без содержимого		
*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001		

Животные контрольной группы (РОМ) имели меньший абсолютный вес сердца, печени и селезенки -на 16% (P<0, 5), 16% (P<0, 5) и 24% (P<0, 5), соответственно, чем животные опытной группы (1/2РОМ+1/2Д). Такие паренхиматозные органы как печень и селезенка обуславливают кроветворную функцию в организме, то есть, можно сделать вывод, что большая абсолютная масса этих органов у баранчиков опытной группы способствует усилению обменных процессов.

По абсолютному весу легких и почек животные контрольной группы превосходили животных опытной группы на 10% (разница недостоверна) и 24% (P<0,01) соответственно.

Масса желудка и кишечника у баранчиков опытной группы были больше на 41% (P<0,01) и 2% (разница недостоверна), соответственно, чем у баранчиков контрольной группы. В результате можно сделать вывод, что жи-

вотные опытной группы, обладая более высокой мясной продуктивностью, отличались лучшими показателями абсолютной массы большинства внутренних органов. Животные, имеющие лучше развитые внутренние органы, обладают повышенной переваримостью и усвояемостью корма и, соответственно, повышенной оплатой его продукцией.

У баранчиков контрольной группы вес головы был больше, чем у сверстников опытной группы на 9% (Р<0,05), а вес ног меньше на 7%.

Относительные показатели более полно характеризуют развитие внутренних органов, в связи с этим была определена относительная масса, характеризующая развитие того или иного органа по отношению к предубойной массе подопытных баранчиков.

Относительная масса сердца и печени у животных контрольной и опытной групп различались незначительно, разница недостоверна. Относительная масса легких и почек у животных контрольной группы были на 28% и 43% (Р<0,01) больше, чем у баранчиков опытной группы. Относительная масса селезенки, желудка и кишечника у животных опытной группы были больше на 12%, 19% и 9%.

Показатели относительной массы головы и ног у баранчиков романовской породы были больше на 26% (Р <0,01) и 9% соответственно.

При проведении контрольного убоя было изучено развитие органов пищеварения у баранчиков опытной и контрольной групп. В результате было установлено, что по относительной массе (г на 1кг) желудка и кишечника баранчики опытной группы превосходили аналогов контрольной на 19% и 9% соответственно, однако, разница недостоверна (табл.23).

По абсолютной массе кишечника баранчики опытной и контрольной групп отличались незначительно.

Абсолютная длина всего кишечника у баранчиков контрольной группы была больше на 26% (Р <0,05), а длина его тонкого отдела была больше на 34% (Р <0,05). Относительная длина кишечника к косой длине туловища у баранчиков контрольной группы была больше, чем у помесных животных на

35% (Р <0,05), а тонкого отдела кишечника на 43% (Р <0,01). По относительной длине толстого отдела кишечника к косой длине туловища различий не выявлено (табл.24).

Таблица 24. Абсолютная и относительная длина кишечника подопытного молодняка

Показатель	Группы	
	1 (РОМ)	2 (1/2 РОМ+1/2 Д)
Абсолютная длина, м:		
Всего кишечника	41,0±1,16	32,5±1,49
Толстого отдела	7,0±0,01	7,2±0,16***
Тонкого отдела	34,0±1,16**	25,3±1,33
Отношение длины кишечника к косой длине туловища:		
Всего кишечника	57,9±2,64*	42,9±2,17
Толстого отдела	9,9±0,21	9,5±0,25
Тонкого отдела	48,0±2,45**	33,4±1,92
Отношение массы кишок к их длине, г/см:		
Всего кишечника	0,5±0,04	0,79±0,09
Толстого отдела	1,2±0,04	1,18±0,07
Тонкого отдела	0,3±0,04	0,7±0,10
*Р<0,01; ** Р<0,05; *** Р<0,001		

Согласно исследованиям Г.Р. Литовченко, у более скороспелых животных происходит резкое снижение удельного веса желудочно- кишечного тракта [101]. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что баранчики опытной группы имели преимущество в относительной массе кишок к их длине, что может свидетельствовать о более качественном всасывании питательных веществ в тонком отделе кишечника и лучшем их усвоении, чем у баранчиков контрольной группы.

4.5.4. Качество мяса подопытного молодняка

Химический состав мяса и его энергетическая ценность определяется содержанием в нем таких элементов, как белки, жиры и углеводы, от которых зависят вкус, запах, а также энергетическая ценность мяса. Химический состав мяса зависит от породы, возраста, пола, условий кормления и содержания, а также индивидуального развития животного.

В результате исследования средней пробы мяса баранчиков контрольной и опытной групп были выявлены следующие различия (табл. 25).

Таблица 25. Химический состав и энергетическая ценность мяса подопытных баранчиков

Показатель	Группа			
	1 (РОМ), n=3		2 (1/2 РОМ+1/2Д), n=3	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
Влага, %	71,1±0,87*	2,1	60,5±0,23	0,66
Сухое вещество, %	28,9±0,87*	5,2	39,5±0,23*	0,22
в том числе: протеин, %	19,1±0,064***	0,6	17,9±0,23	0,22
жир, %	8,8±0,92	18,1	20,9±0,26*	2,11
зола, %	0,9±0,03	4,6	0,8±0,01	11
Энергетическая ценность 1 кг мяса, кДж	8067,4±358,57*	7,698	12578,0±106,75*	1,47

В мясе баранчиков контрольной группы сухого вещества содержалось на 27% меньше, чем в мясе животных опытной группы (P<0,05).

Количество белка в мясе определяет его пищевую ценность, так как белки составляют основу структурных элементов клеток, тканей и органов человека, в связи с чем белки мяса являются главными нутриентами здорового питания в рационе людей.

Содержание протеина в мясе баранчиков контрольной группы было больше на 7% (P<0,001), а жира на 58% меньше (P<0,05), чем у животных опытной группы. Более высокое содержание жира и больший процент содержания сухого вещества в мясе помесных баранчиков можно объяснить тем, что в организме помесей проходит более интенсивное накопление органиче-

ских веществ. Повышенное накопление сухого вещества в мясе является надежным показателем, указывающими на повышенную скороспелость баранчиков опытной группы. Соотношение жира и белка в сухом веществе баранины обуславливает не только ее пищевую ценность но и вкусовые качества. Н.А. Васильев [28] по этому поводу пишет, что лучшей по питательности и усвояемости считается баранина, в сухом веществе которой жир и протеин содержатся в равном соотношении, т.е. 1:1. В мясе баранчиков контрольной группы соотношение жира и протеина в сухом веществе составило 1:0,5, а в мясе помесных баранчиков этот показатель был 1:1,3, что указывает на более высокую питательную ценность мяса баранчиков опытной группы.

По калорийности мясо баранчиков контрольной группы уступало помесным животным на 36% (P<0,05).

Содержание золы в мясе у баранчиков контрольной группы (0,9 %) было на 0,1 процентных пункта выше (P<0,01), чем у животных опытной группы (0,8%).

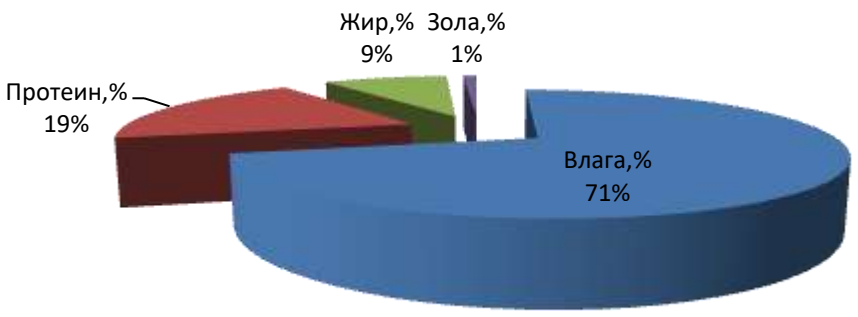


Рис.20. Химический состав мяса баранчиков контрольной группы 1 (РОМ)

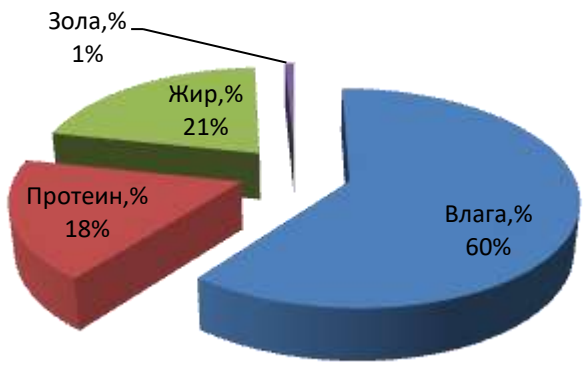


Рис.21. Химический состав мяса баранчиков опытной группы 2 (1/2 РОМ+1/2 Д)

4.5.5. Дегустационная оценка мяса

Качество мяса и бульона от баранчиков разных генотипов

Химические и физические методы исследования качества мяса дают возможность установить состав входящих в него питательных веществ и консистенцию. Но по этим показателям нельзя определить вкусовые качества этого продукта. Поэтому одним из показателей качества продукции является дегустационная оценка, обуславливающая ее пригодность для удовлетворения потребностей человека. При этом следует отметить, что на результативность органолептической оценки оказывают влияние и индивидуальные привычки дегустатора. Несмотря на некоторый субъективизм, эта оценка иногда является окончательной и решающей при определении качества пищевых продуктов [139]. В связи с этим была поставлена задача провести дегустационную оценку мяса, полученного от баранчиков разных генотипов. Для дегустации продукт подвергали тепловой обработке, оценивали и бульон.

Для дегустационной оценки девяти дегустаторам были предложены по два образца мяса: образец № 1 –от чистопородных романовских баранчиков, образец № 2 – от помесных баранчиков РОМ х Д. Вареное мясо от помесных баранчиков, относительно чистопородных романовских, по среднему баллу имело достоверное превосходство, значительным было преимущество по вкусу (на 11,0%) и сочности (на 16,85%). Жареное мясо по всем используемым параметрам оценки было лучше у помесных баранчиков, значительно выделя-

ясь приятным запахом (на 17,3%) и консистенцией (на 15,1%), при достоверном превосходстве по среднему баллу. Средняя оценка бульона незначительно (на 0,11 балла) была выше у чистопородных романовских баранчиков, хотя баллы за крепость и наваристость были выше за бульон помесных животных (табл.26, рис.22, 23, 24).

Таким образом, дегустационная оценка мяса баранчиков: чистопородных романовских и помесных романовской породы с дорсет показала рациональность получения помесных баранчиков для производства мяса баранины, которое имело преимущество в вареном и жареном виде.

Таблица 26 – Дегустационная оценка вареного, жареного мяса и бульона

Показатель	1(РОМ)		2(1/2РОМ + 1/2Д)		Отношение1/2РОМ +1/2Д к РОМ, ± %
Вареное:	**M**	±m	**M**	±m	
Вкус	4,00	0,33	4,44	0,24	**11**
Жёсткость	3,67	0,24	4,00	0,17	**9**
Сочность	3,33	0,24	3,89	0,26	**16,8**
Среднее	**3,67**		**4,11***		
Жареное:					
Цвет	3,71	0,18	3,86	0,14	**4**
Вкус	3,5	0,19	3,78	0,15	**8**
Запах	3,13	0,40	3,67	0,24	**17,3**
Консистенция	3,38	0,18	3,89	0,26	**15,1**
Сочность	3,25	0,36	3,33	0,29	**2,5**
Среднее	**3,39**		**3,71**		
Бульон:					
Цвет	3,22	0,4	3,11	0,35	**-3,4**
Вкус	3,89	0,31	3,78	0,36	**-2,8**
Запах	4,11	0,26	3,56	0,38	**-13,4**
Крепость	3,11	0,26	3,22	0,28	**3,5**
Наваристость	3,33	0,29	3,44	0,24	**3,3**
Среднее	**3,53**		**3,42**		

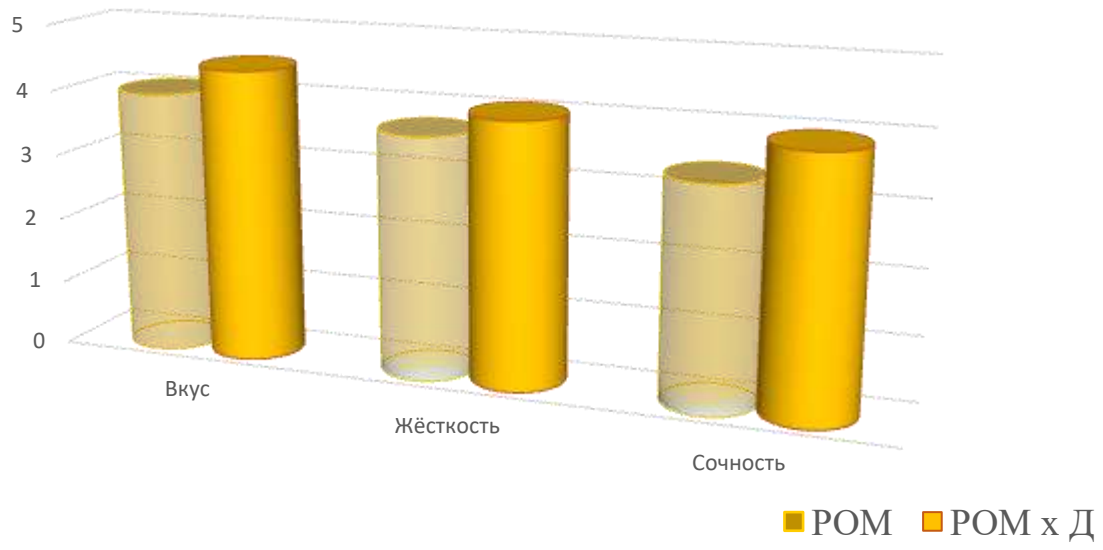


Рис.22. Дегустационная оценка вареного мяса, балл

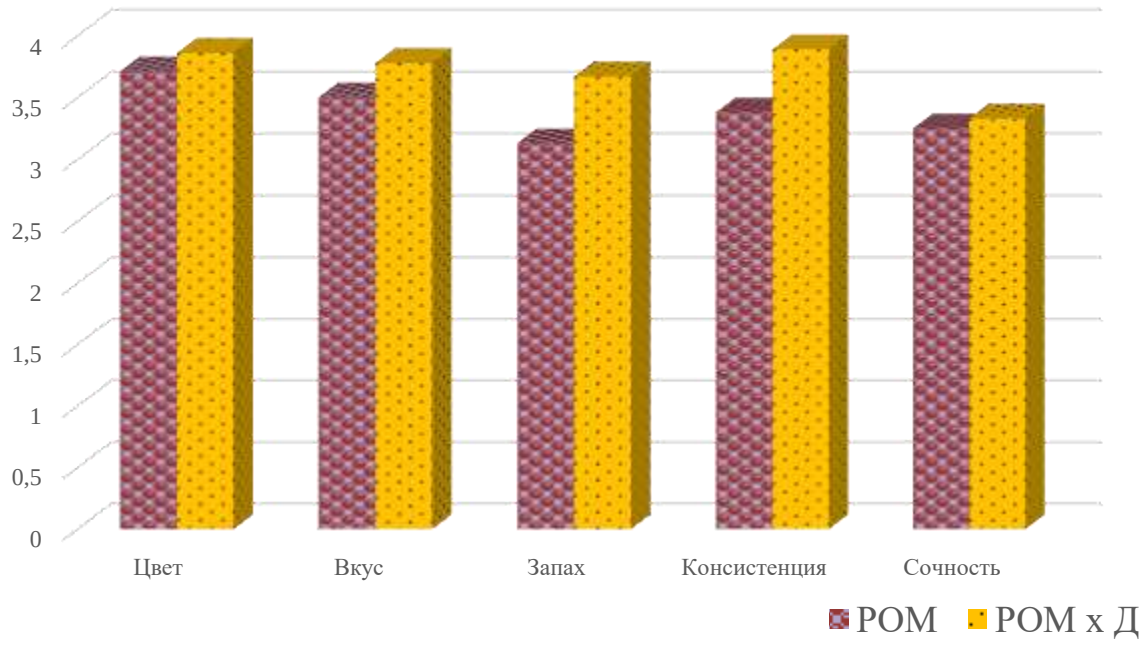


Рис. 23. Дегустационная оценка жареного мяса, балл

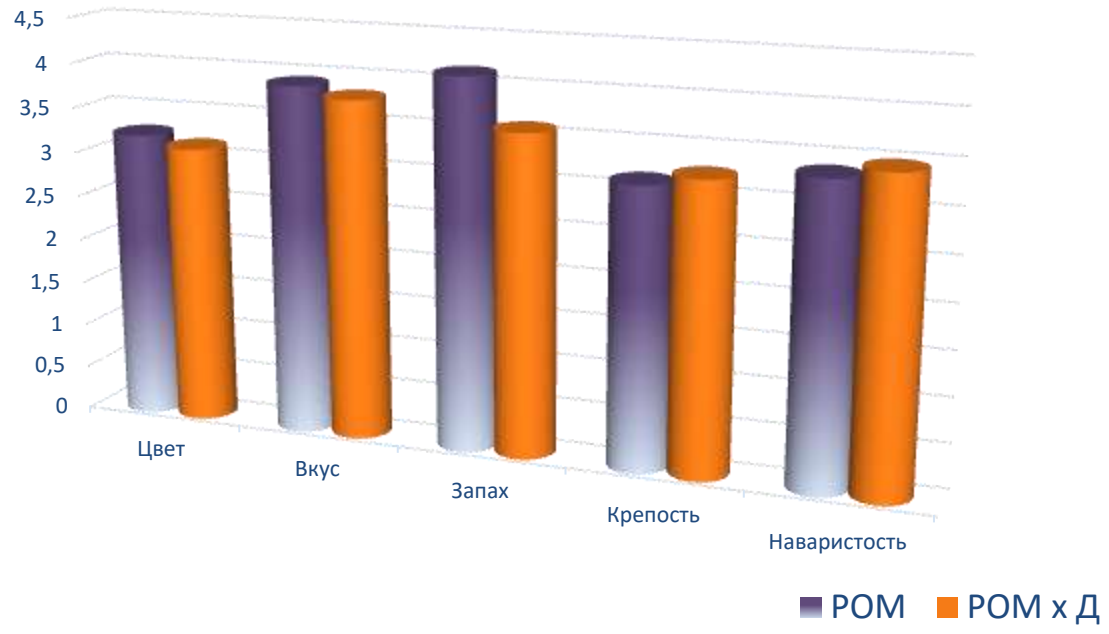


Рис.24. Дегустационная оценка бульона, балл

4.5.6 Аминокислотный состав мяса

Пищевая ценность мяса определяется, в первую очередь, высоким содержанием полноценных белков и незаменимых аминокислот. В состав белков входит около 30 аминокислот, 10 из них – триптофан, лейцин, изолейцин, валин, треонин, лизин, метионин, фенилаланин, цистин и тирозин являются незаменимыми для человека, то есть эти аминокислоты не синтезируются организмом человека.

Полученные данные по аминокислотному составу средней пробы мяса животных контрольной и опытной групп свидетельствуют, что сумма незаменимых аминокислот в мясе чистопородных баранчиков равнялась 6,794%, что на 5% больше, чем их количество в мясе помесных животных (табл. 27). Разница по аминокислотам в мясе баранчиков контрольной группы была следующая: валина больше на 4% (P<0,05), изолейцина на 3%, лейцина на 3%, лизина на 3%, метионина на 13% (P<0,05), фенилаланина на 6% (P<0,05), цистина на 14% (P<0,05). Содержание треонина в мясе баранчиков контрольной группы было больше, чем в мясе баранчиков опытной группы на 13%, но разница недостоверна. Выявлены некоторые различия по содержанию отдельных

заменимых кислот в мясе баранчиков контрольной и опытной групп. Аспаргиновой кислоты и серина в мясе баранчиков контрольной группы было меньше на 8% (P<0,05) и 13% (P<0,05) соответственно.

В мясе баранчиков контрольной группы содержание аланина на 12% (P<0,05), аргинина на 7%, гистидина на 5%, глицина на 24% (P<0,05), глутаминовой кислоты на 8% (P<0,05), пролина на 10% было больше, чем в мясе помесного молодняка. Общая доля аминокислот также была больше в мясе баранчиков контрольной группы на 4% (P<0,05).

Таблица 27. Аминокислотный состав мяса подопытного молодняка

(% в натуральном продукте)

Аминокислоты	Группа	
	1 (РОМ)	2 (1/2 РОМ+1/2 Д)
Незаменимые		
Валин	0,80±0,010*	0,77±0,009
Изолейцин	0,72±0,003	0,70±0,013
Лейцин	1,29±0,012	1,25±0,016
Лизин	1,40±0,021	1,35±0,032
Метионин	0,41±0,015**	0,36±0,003
Тирозин	0,50±0,006	0,49±0,017
Треонин	0,72±0,004	0,83±0,006
Фенилаланин	0,78±0,013*	0,74±0,004
Цистин	0,18±0,006**	0,15±0,002
Итого, незаменимых аминокислот	6,79±0,062	6,65±0,081
Заменимые		
Аланин	1,07±0,024**	0,95±0,009
Аргинин	1,10±0,032	1,03±0,026
Аспаргиновая кислота	1,40±0,008	1,52±0,030**
Гистидин	0,54±0,012	0,51±0,017
Глицин	1,16±0,05322**	0,94±0,037
Глутаминовая кислота	2,67±0,039**	2,46±0,030
Пролин	0,86±0,019	0,78±0,039
Серин	0,62±0,012	0,71±0,018**
Общая сумма	16,20±0,215*	15,55±0,102
*P<0,05;** P<0,01*** P<0,001		

В таблице 28 представлены данные по содержанию аминокислот в протеине мяса. Количество аминокислот в 100 г протеина мяса баранчиков опытной группы оказалось на 2% больше, чем аналогичный показатель у животных контрольной группы.

Таблица 28. Содержание аминокислот в 100 г протеина мяса подопытных баранчиков, г

Аминокислоты	Группа	
	1 (РОМ)	2 (1/2 РОМ+1/2 Д)
Незаменимые		
Валин	4,24±0,020	4,31±0,041
Изолейцин	3,85±0,062	3,94±0,069
Лейцин	6,89±0,055	7,05±0,086
Лизин	7,47±0,024	7,61±0,163
Метионин	2,16±0,091	2,01±0,012
Тирозин	2,66±0,022	2,76±0,111
Треонин	3,85±0,059	4,69±0,028***
Фенилаланин	4,03±0,020	4,07±0,048
Цистин	0,94±0,034	0,87±0,009
Заменимые		
Аланин	5,69±0,034**	5,37±0,032
Аргинин	5,88±0,094	5,80±0,124
Аспаргиновая кислота	7,46±0,095	8,57±0,124**
Гистидин	2,85±0,061	2,86±0,079
Глицин	6,17±0,192*	5,27±0,206
Глутаминовая кислота	14,21±0,030*	13,86±0,145
Пролин	4,58±0,150	4,38±0,223
Серин	3,28±0,036	3,98±0,123*
Общая сумма	86,21±0,326	87,38±0,219*
* P<0,05; **P<0,01;; *** P<0,001		

Опытным путем установлено, что 100 г баранины, полученной от баранчиков контрольной группы, удовлетворяет суточную потребность в белках животного происхождения на 6% больше, чем продукт, полученный от животных опытной группы. По аминокислотному составу баранина от животных разного происхождения различается. Баранина животных контрольной и опытной групп соответствует нормам сбалансированного питания по таким лимитируемым аминокислотам как лизин (33,8-35,0%), гистидин (29,9-31,5%), треонин (28,9-33,3%), глицин (31,2-38,6%), аланин (31,8-35,6%)

(табл.29). Содержание аминокислот тирозина (14,0-14,3) и цистина (6,2-7,0) не соответствует нормам сбалансированного питания. Мясо баранчиков опытной группы оказалось менее ценным по сравнению с мясом баранчиков контрольной группы по всем аминокислотам, кроме треонина - больше на 13%, (P<0,001), аспаргиновой кислоты- больше на 8% (P<0,05), серина – больше на 13% (P<0,05).

Скрещивание маток романовской породы с баранами дорсет не оказало существенного влияния на качественные показатели протеина мяса помесного потомства.

Таблица 29. Степень соответствия 100 граммов мяса подопытных баранчиков нормам сбалансированного питания человека

Показатель	Среднесуточная потребность человека, г*[102]	Степень соответствия, %	
		1 (РОМ)	2 (1/2 РОМ+1/2 Д)
Белки животного происхождения	90	20,8±0,35*	19,7±0,11
Аминокислоты	74,2	21,8±0,29*	20,9±0,14
Незаменимые	31,0	21,9±0,20	21,4±0,26
В т.ч.валин	4,0	19,9±0,26*	19,1±0,21
Изолейцин	3,5	20,6±0,08	20,0±0,36
лейцин	5,0	25,8±0,23	25,0±0,33
лизин	4,0	35,0±0,53	33,8±0,81
метионин	3,0	13,5±0,49*	11,9±0,12
тирозин	3,5	14,28±0,17	14,0±0,49
треонин	2,5	28,9±0,16	33,3±0,24***
фенилаланин	3,0	26,0±0,43*	24,6±0,14
Цистин	2,5	7,0±0,22**	6,2±0,09
Заменимые:	43,2	21,8±0,36**	20,6±0,20
В т.ч. аланин	3,0	35,6±0,80**	31,8±0,31
аргинин	5,5	20,1±0,59	18,7±0,48
аспаргиновая кислота	6,0	23,3±0,13	25,4±0,49**
гистидин	1,7	31,5±0,72	29,9±0,98
глицин	3,0	38,6±1,77**	31,2±1,22
глутаминовая кислота	16,0	16,7±0,24**	15,4±0,19
пролин	5,0	17,2±0,37	15,6±0,78
серин	3,0	20,5±0,39**	23,6±0,61
* P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001			

4.6. Воспроизводительная функция овцематок

Мясная производительность овец напрямую зависит от такого комплексного показателя, как воспроизводительная функция маток, которая включает в себя оплодотворяемость и плодовитость за окот. Плодовитость зависит от целого ряда факторов, но главными, по мнению А.И. Ерохина, А.И. Мирошника [56, 115] являются порода, сроки случки и ягнения, возраст, упитанность животных. На плодовитость, по мнению Е.К. Меркурьевой [113] , также может влиять скрещивание разнокачественных пород.

Данные, характеризующие воспроизводительную функцию овцематок, слученных с романовскими баранами и баранами дорсет, отображены в таблице 31.

Таблица 30. Воспроизводительные качества овцематок

Показатели	Группы	
	РОМ	1/2РОМ+1/2Д
Осеменено маток, гол.	64	72
Обьягнилось маток, гол.	62	70
Осталось яловыми, гол.	2	2
Осталось яловыми, %	3,1	2,8
Получено ягнят всего, гол.,	139	157
в т. ч. мертворожденных, гол.	4	4
% мертворожденных	2,9	2,5
Получено ягнят всего на 100 обьягнившихся маток, %	224,2	224,3
Распределение ягнят по типу рождения		
Одинцы, голов	10	14
%	7,2	8,9
Двойни, голов	60	56
%	43,2	35,7
Тройни, голов	57	75
%	41,0	47,8
Четверни, голов	12	12
%	8,6	7,6
Получено живых ягнят, гол.	135	153
Получено живых ягнят на 100 обьягнившихся маток,%	217,7	218,6

Случка овцематок с баранами романовской породы и баранами породы дорсет проводилась в декабре - январе месяце, так как овцематки романовской породы полиэстричны, и период разведения мало зависит от сезона, в который проводится случка. Количество яловых овцематок в контрольной и опытной группах одинаково и составляет 2,8-3,1% от маток, поставленных на случку. Показатели плодовитости и количества мертворожденных в контрольной и опытной группе также не имеют отличий и составляют соответственно 224,2-224,3% и 2,9-2,5%.

По типу рождения от романовских баранов получено на 19,3 % меньше одинцов, чем от баранов дорсет, двоен больше на 21%, троен меньше на 14,2%, четверен больше на 12,9%, то есть при межпородном скрещивании плодовитость овцематок романовской породы не изменилась.

4.7. Шубные качества овчин подопытного молодняка

При скрещивании овец романовской породы с баранами мясных пород представляет интерес изучение не только мясной продуктивности, но и особенностей товарных и технологических свойств овчин. Для этого была проведена оценка полуфабрикатов овчин баранчиков, полученных в результате промышленного скрещивания в сравнении с чистопородными романовскими. При проведении органолептической оценки было установлено, что овчины получены от овец после стрижки, стрижка волосяного покрова при выделке мехового полуфабриката из овчин произведена не была.

На рисунке 25 представлены овчины контрольной группы, полученные от баранчиков в возрасте 10 месяцев после стрижки поярка. По всей площади овчины – цвет волосяного покрова серый, светло- серый, характерный для данного вида овчин. Волосяной покров упругий, местами грубоватый. Кожевая ткань плотная, светлая, чистая, без посторонних оттенков, имеет потяжку.

Овчины животных опытной группы получены от баранчиков в возрасте 10 месяцев. Цвет овчины по всей площади со стороны волосяного покрова - белый, без посторонних оттенков. Кожевая ткань - чистая, светлая, также без посторонних оттенков. При оценке овчин данной группы было выявлено 3 направления (подгруппы) по характеристике волосяного покрова:

1 – овчины с неоднородным волосяным покровом, выявлено наличие переходных и остевых волос. Волосяной покров рыхлый, по второстепенным участкам более огрублен, неуравнен, но на хребте более уравненный. Кожевая ткань достаточно мягкая, имеет потяжку (рисунок 26).

2- овчины с однородным тонким волосяным покровом. На краевых участках присутствует переходный (полутонкий) волос. Мягкий волосяной покров, густой, наполненный. Кожевая ткань тонкая, мягкая, имеет потяжку (рисунок 26).

3 - овчины с однородным тонким волосяным покровом по всей площади. Волосяной покров достаточно густой, плотный, упругий. Кожевая ткань мягкая с достаточной потяжкой (рисунок 27).

Рисунок 25. Полуфабрикат романовской овчины

Рисунок 26 – Помесная овчина 1

Рисунок 27- Помесная овчина 2

Рисунок 28. Помесная овчина 3

Важным показателем качества овчин является их размер, так как от его величины зависит количество вырабатываемого материала. Особое значение имеет масса овчин. Более ценными являются легкие овчины с густым, уравненным по толщине шерстным волокном.

Результаты измерения массы и площади овчин баранчиков разных генотипов представлены в таблице 32.

Таблица 32. Масса и площадь полуфабриката овчин, n=3

Вид овчин		Показатель			
		масса, г		площадь, $дм^2$	
		M±m	C_v, %	M±m	C_v, %
Контрольная группа		780,0±15,9	2,9	62,2±3,4	7,7
Опытная группа		790,0±11,7	2,1	65,5±2,1	4,5
		800,0±17,5	3,1	67,2±3,4	7,1
		820,0±15,1	2,6	68,1±2,9	6,0

Анализируя данные таблицы 32, можно сделать вывод о том, что овчины всех исследуемых групп имеют массу в пределах от 780 г до 820 г, разница недостоверна (t_d=1,83≤t_{st}=2,57; при P=0,95). Коэффициент вариации находится в пределах 2,1- 3,0 %, что свидетельствует об уравненности данных показателей внутри каждой исследуемой группы и подгруппы.

По площади также овчины всех исследуемых групп не имеют достоверной разницы (разница в пределах ошибки), средняя площадь от 62 до 68 $дм^2$. Коэффициент вариации находится в пределах 4,5- 7,7 %, что свидетельствует о достаточной уравненности овчин по площади не только между исследуемыми группами, но и внутри каждой группы или подгруппы.

Легкость изделия из меха определяет его эргономические свойства, она зависит от массы и площади полуфабриката, из которого изготовлено изделие, масса единицы площади по всем исследуемым группам составляет около 12,5г/$дм^2$ = 1,25кг/$м^2$, что свидетельствует о средней легкости полуфабриката.

Толщина кожевой ткани на различных участках одной шкуры неодинакова и зависит от особенностей строения тела животного и его образа жизни. Толщина кожевой ткани влияет на массу и износостойкость мехового полуфабриката и изделия в целом.

Толщина кожевой ткани является существенным показателем качества овчины, имеет большое значение для обеспечения прочности изделия**.** Если кожевая ткань овчины утолщенная, то масса единицы площади полуфабриката увеличивается как и масса изделия, снижается драпируемость меха в изделии. Поэтому чрезмерно толстомездровые овчины также являются нежелательными, так как сшитые из таких овчин изделия, получаются тяжелыми.

Результаты измерения толщины на различных топографических участках в полуфабрикате овчины, представлены в таблице 33.

Таблица 33. Толщина кожевой ткани овчины, n=30

Группа овчин		Толщина, мм		
		бок	спина	огузок
Контрольная группа	M±m	0,64±0,02	1,24±0,04	1,44±0,05
	C_v, %	17,2	15,3	19,2
Опытная группа	M±m	0,90±0,02	1,26±0,02	1,54±0,02
	C_v, %	13,7	9,1	8,1

Из анализа данных таблицы 33 следует, что наиболее высоким показателем толщины кожевой ткани во всех исследуемых группах обладает топографический участок огузок (1,44мм-**1Группа**; 1,54мм – **3Группа** и 1,8мм **2Группа**), минимальную толщины имеет топографический участок - бок (0,64 мм, 0,90 мм соответственно). Достоверной разницы между толщиной кожевой ткани на топографических участках спина и огузок в контрольной и опытной группе не выявлено. Наиболее уравнены по толщине кожевой ткани на топографических участках спина и огузок овчины, полученные от баранчиков опытной группы, о чем свидетельствует высокий коэффициент вариации - свыше 15%, и говорит о средней уравненности данных овчин по исследуемым показателям.

При оценке качества овчин обязательно учитывается прочность кожевой ткани, которая определяет ряд технологических, товарных и эксплуатационных свойств полуфабриката. Поэтому прочность считается одним из основных свойств, определяющих качество шкурок.

Овчина обладает пластическими свойствами, то есть способностью изменять свою форму при растяжении и сжатии. Пластичным удлинением, или пластичностью, называется способность кожевой ткани сохранять приданную ей при растяжении форму. Чем выше пластичность кожевой ткани, тем лучше качество шкурки (табл.34).

Таблица 34. Некоторые физико-механические свойства полуфабриката меховых овчин, n=12

Овчины		Разрывное напряжение, МПа	Удлинение при разрыве, %	Удлинение при нагрузке 9,8МПа, % n=6		
				полное	остаточное	упругое
Контрольная группа	M±m	24,0±0,7	55,2±1,9	27,5±0,8	10,5±0,3	17,0
	C_v, %	10,1	11,9	10,1	9,9	
Опытная группа	M±m	21,7±0,8	55,0±2,2	23,4±0,9	6,70±0,2	16,7
	C_v, %	12,8	13,9	13,3	10,3	
ГОСТ 1821-75 ГОСТ 4661-76		Не менее 12МПа	-	Не более 30%	-	-

Как видно из представленных данных в таблице 34, по показателям разрывное напряжение и удлинение при разрыве существенных различий у овчин всех исследуемых групп выявлено не было (разница недостоверна).

По показателям удлинения при напряжении 9,8МПа максимальное значение полного и остаточного удлинения по исследуемым группам было у овчин, полученных от баранчиков контрольной группы – 27,5% и 10,5%, соответственно, что свидетельствует о более высоких упруго-пластичных и эластичных свойствах исследуемых овчин контрольной группы. Минимальное значение имели овчины опытной группы– 23,4% и 6,7%, соответственно,

разница достоверна при P=0,95 (t_d=3,4;2,49≥ t_{st}=2,36). Овчины от баранчиков опытной группы пригодны для выработки меховых изделий, и, благодаря белой окраске шерсти, их можно окрашивать в различную цветовую гамму, что также увеличивает доходность от реализации овчин и изделий из них.

В процессе работы изучались шерстные качества овчин. Шерстный покров овчин, полученных от баранчиков романовской породы (контрольная группа) состоит из двух типов шерстных волокон: ости и пуха; шерстный покров овчин, полученных от помесных баранчиков, подразделяется по своему составу на три группы: в каждой из них установлен разный состав по категориям волос:

1) на огузке (рис. 29 *а*) и на боках (рис.29 *б*) – остевой, на спине – переходные волосы (рис.29 *в*).

2) на огузке, на боках: пуховой волос, переходный; на спине: пуховой волос.

3) на огузке, спине и боках: пуховой волос (рисунки 27 *а*, 27 *б*, 27 *в*)

Рисунок 29 а. Образцы волосяного покрова, состриженного с овчин ***подгруппы 1****.*
на топографическом участке (огузок)

Рисунок 29 б. Образцы волосяного покрова, состриженного с овчин ***подгруппы 1****.*
на топографическом участке (бок)

Рисунок 29 в. Образцы волосяного покрова, состриженного с овчин ***подгруппы 1.***
на топографическом участке (спина)

Рисунок 30 а. Образцы волосяного покрова, состриженного с овчин ***подгруппы 3.*** *на топографическом участке (огузок)*

Рисунок 30 б. Образцы волосяного покрова, состриженного с овчин ***подгруппы 3.*** *на топографическом участке (бок)*

Рисунок 30 в. Образцы волосяного покрова, состриженного с овчин ***подгруппы 3.*** *на топографическом участке (спина)*

Для характеристики шерстного покрова овчин существенное значение имеют густота шерсти, ее длина и тонина [163, 11,127]. Проведенные измерения густоты волосяного покрова овчин на огузке, тонины и длины волосяного покрова (n=50) представлены в таблице 35. Густота шерсти на 1 см² кожи у романовских овчин составила 2396 волокон, у помесных соответственно в группах 2973, 2846, 2795 волокон. Разница в густоте шерсти между первой и второй группами составила 13% (p≥0.99) в пользу второй группы. Овчины от помесных овец оказались более густошерстными, чем романовские овчины- на 16,7% в сравнении с подгруппой 3 (p≥0.99); на 18% в сравнении с подгруппой 2 (p≥0.99); на 24% в сравнении с подгруппой 1(p≥0.999).

Таблица 35. Густота волосяного покрова полуфабрикатов (огузок), n=3

Группа овчин		Густота, шт/см^2	
Контрольная группа		M±m	2396±33,9
		C_v, %	2,0
Опытная группа	3.1	M±m	2973±44,1
		C_v, %	2,1
	3.2	M±m	2846±50,1
		C_v, %	2,5
	3.3	M±m	2795±59,3
		C_v, %	3,0

Тонина волоса влияет на его прочность, густоту, зависит от его категории и строения, что в свою очередь сказывается на теплозащитных свойствах овчин (табл.36). Результаты измерения тонины пуха показали, что пуховый волос в шерсти овчин помесных овец на 4,5-5,5 мкм толще (24-27%), чем в романовских овчинах. Разница между крайними вариантами на разных топографических участках овчин внутри групп крайне мала, что свидетельствует о высокой степени уравненности пуха в шерстном покрове овчин независимо от их происхождения.

Таблица 36. Тонина пуховых волос полуфабриката овчин, n=25

Группа овчин			Тонина пуховых волос, мкм		
			бок	спина	огузок
Контрольная группа		M±m	20,2±0,6	19,5±0,5	19,9±0,6
		C_v, %	13,4	12,0	11,7
Опытная группа	2	M±m	24,8±0,6	24,5±0,6	25,0±0,7
		C_v, %	9,9	10,1	11,4
	3	M±m	24,7±0,7	25,5±0,6	25,6±0,6
		C_v, %	11,1	10,9	10,6

Переходный волос присутствует на овчинах от баранчиков опытной группы, разница в тонине переходных волокон на боку и огузке незначительная. Ость была обнаружена в шерстном покрове романовских овчин и в овчинах баранчиков опытной группы, подгруппы 1 (табл.37).

Таблица 37. Тонина переходных волос полуфабриката овчин, n=25

Группа овчин			Тонина переходных волос, мкм		
			бок	спина	огузок
Опытная группа	**1**	M±m	27,0±0,7	-	27,4±0,7
		C_v,%	12,2	-	13,1
	2	M±m	28,2±0,8	-	27,4±0,7
		C_v,%	13,2	-	13,1

Тонина остевых волокон находится в интервале от 62,0 мкм до 65,0 мкм по всем исследуемым топографическим участкам. Можно отметить, что на боку романовских овчин шерсть грубее, чем на остальных топографических участках. Анализируя данные таблицы 38, можно сделать выводы о том, что толщина остевых волокон имеет одинаковый показатель по всем исследуемым топографическим участкам и находится в интервале от 62,0 мкм до 65,0 мкм – разница недостоверна (находится в пределах ошибки).

Таблица 38. Тонина остевых волос полуфабриката овчин (бок), n=25

Группа овчин		Тонина остевых волос, мкм		
		бок	спина	огузок
Контрольная группа	M±m	65,0±1,64	63,0±1,8	62,0±1,5
	C_v, %	12,4	14,0	11,9
Опытная группа	M±m	64,0±1,6	-	65,0±1,6
	C_v, %	12,1	-	11,8

На спинной части овчины опытной группы **подгруппы 1** остевого волоса не обнаружено. Коэффициент вариации находится в пределах 11,5%-14,9%, что свидетельствует о большой вариации признака.

Переходный волос обнаружен на овчинах **подгрупп 1 и 2. Р**езультаты измерения толщины переходного волоса представлены в таблице 39.

Таблица 39. Толщина переходных волос полуфабриката овчин, n=25

Группа овчин			Толщина, мкм		
			бок	спина	Огузок
Опытная группа	1	M±m	27,0±0,7	-	27,4±0,7
		C_v,%	12,2	-	13,1
	2	M±m	28,2±0,8	-	27,4±0,7
		C_v,%	13,2	-	13,1

Из материалов таблицы 39 следует, что достоверной разницыа по толщине переходного волоса между исследуемыми овчинами на топографическом участке бок не установлено, толщина переходного волоса составляет 27 мкм - 28,2мкм. Коэффициент вариации находится в пределах 11,3- 13,2%, что свидетельствует о средней величине изменчивости признака.

Каждый вид мехового полуфабриката имеет определенную высоту волосяного покрова. По площади шкурки высота волосяного покрова неодинакова и для каждого вида сырья и полуфабриката характеризуется различными свойствами на топографических участках.

Высота волосяного покрова зависит от длины основных типов волос (направляющих, остевых, переходных и пуховых). От высоты волосяного покрова и длины волоса зависят теплозащитность, износостойкость и эстетические свойства меха.

В таблице 40 представлены результаты измерения длины остевого и пухового волоса овчин исследуемых групп.

Таблица 40. Длина остевых и пуховых волос полуфабриката овчин, n=25

Группа		Вид овчины					
		типы волокон, длина, мм					
		остевые			пуховые		
		бок	спина	огузок	бок	спина	огузок
Контрольная группа	M±m	10,0±0,2	9,0±0,2	10,1±0,2	16.0±0,4	19.0±0,6	17,1±0,5
	C_v, %	10,1	12,3	10,8	13,0	14,7	13,2
Опытная группа 1	M±m	29,0±0,8	-	34,0±0,8	-	-	-
	C_v, %	13,4	-	10,9	-	-	-
Опытная группа 2	M±m	-	-	-	8,0±0,2	8,0±0,2	9,0±0,2
	C_v, %	-	-	-	11,9	12,1	10,9
Опытная группа 3	M±m	-	-	-	9,0±0,2	10,0±0,2	8,0±0,2
	C_v, %	-	-	-	9,7	10,3	11,2

Анализируя данные таблицы 40, можно сделать вывод о том, что в овчинах романовской породы установлена перерослость пуха над остью на всех исследуемых топографических участках: при равных показателях длины ости на всех топографических участках – в среднем 10мм, перерослость составила на боку – 6мм, на спине – 10мм, на огузке – 7мм. Разница достоверна при

P=0,95 (t_d>13,0≥t_{st}=2,01). Данное свойство является отличительной особенностью овчин романовской породы.

Остевой волос у овчин опытной группы в **подгруппе 1 –** имеет больший показатель на топографическом участке огузок, чем на участке бок, на 17%. Разница достоверна при P=0,95 (t_d=4,4≥t_{st}=2,01).

Пуховой волос на овчинах в **подгруппе 2** имеет уравненную длину внутри подгруппы по всем топографическим участкам.

Пуховой волос на овчинах в **подгруппе 3** имеет уравненную длину внутри подгруппы по всем топографическим участкам, кроме участка спина и огузок, разница составила 2мм, P=0,95 (t_d=7,07≥t_{st}=2,01).

Коэффициент вариации приближается к 9,7%- 14,8%, что свидетельствует о средней степени изменчивости признака.

Показатели длины переходных волос исследуемых овчин представлены в таблице 41.

Таблица 41. Длина переходных волос полуфабриката овчин, n=25

Вид овчины			Топографический участок		
			бок	спина	огузок
Опытная группа	1	M±m	16,0±0,3	15,0±0,1	16,0±0,3
		C_v, %	10,1	12,1	11,4
	2	M±m	17,1±0,2	-	18,0±0,2
		C_v, %	12,9	-	11,7

Анализируя данные таблицы 41, можно сделать вывод о том, что переходный волос у овчин опытной группы в **1** имеет наибольшие показатели на топографическом участке бок, огузок, и его длина равна 16 мм. Разница достоверна (при P=0,95 (t_d=4,4≥t_{st}=2,01). Переходный волос у овчин опытной группы в **2** имеет наибольшую длину на топографическом участке огузок (18мм), а на топографическом участке спина у овчин этой группы переходного волоса не обнаружено.

Для исследования гистологического строения овчин были взяты гистологические срезы со следующих топографических участков: бок, спина, огузок (рисунки 31-33).

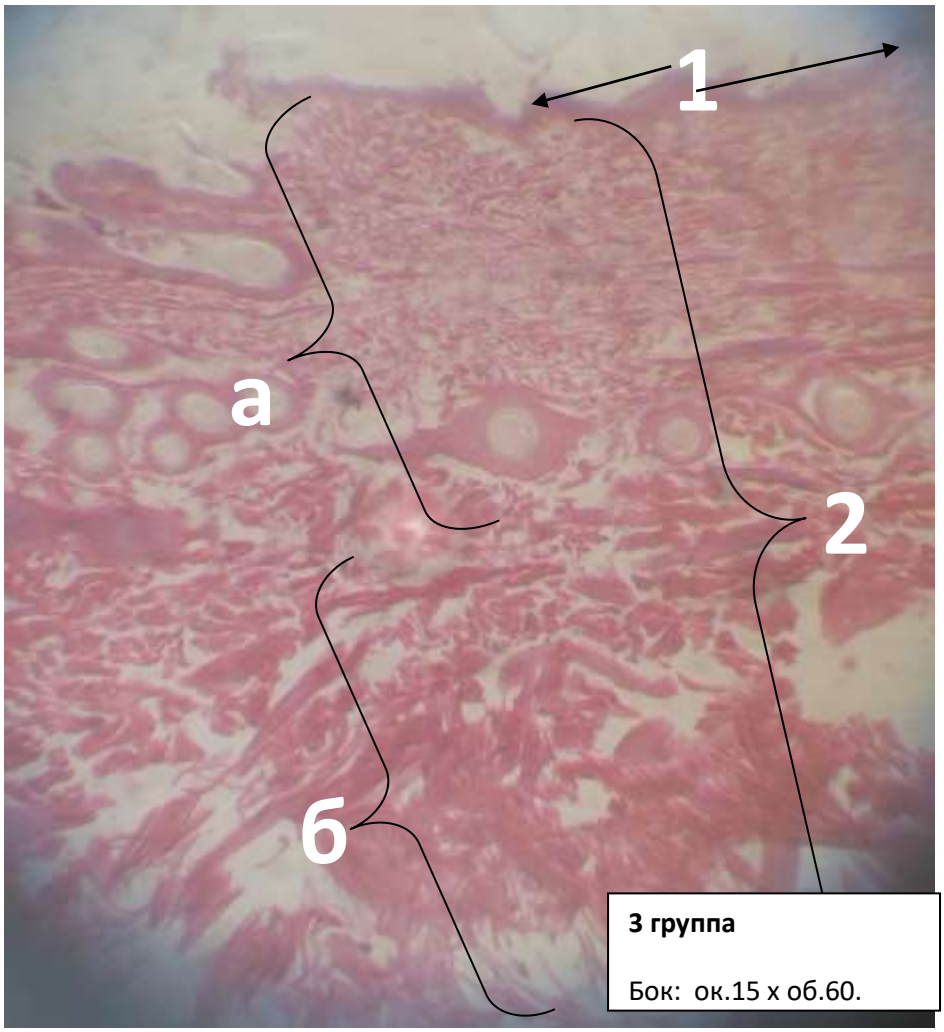


Рисунок 31. *Гистологический срез. Окраска – гематоксилин-эозином: 1-эпидермис, 2-дерма: а) - сосочковый слой, б) – сетчатый слой*

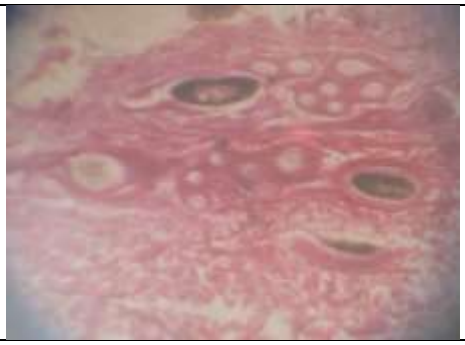
На гистологических срезах всех исследуемых групп отмечены следующие слои (рисунок 31):

- Эпидермис – плотный слой, однородный по составу, занимает не более 1% от общей толщины, клеточные элементы в структуре не обнаружены;
- Дерма – неоднородная по структуре, можно четко выделить два слоя:

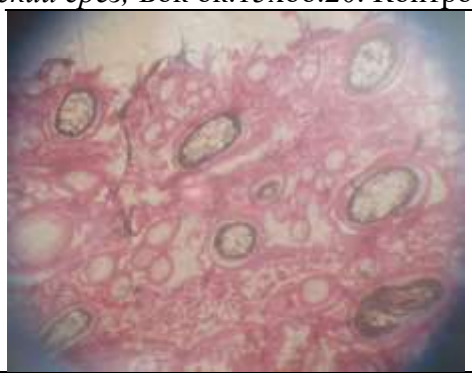
✓ Сосочковый слой дермы – более рыхлый имеет в структуре волосяные фолликулы.

✓ Сетчатый слой дермы – менее рыхлый, в основной массе коллагеновые волокна имеют горизонтально-волнистую вязь, существенных различий по структуре между исследуемыми группами овчин не обнаружены.

Как видно из рисунка 29, овчины контрольной группы относятся к неоднородным, так как структура расположения волосяных фолликулов свидетельствует о наличии сложной группы, т.е. ость и более мелкие – пуховой, данная картина характерна для исследуемых овчин романовской группы – неоднородная грубошерстная.



Гистологический срез, Бок ок.15хоб.20. Контрольная группа



Спина ок.15хоб.20. Контрольная группа

Огузок ок.15х об.20. Контрольная группа

Рисунок 32.

Как видно из рисунка 32 в овчинах опытной группы можно выделить три направления:

- с неоднородным волосяным покровом;
- с однородным переходным волосом;
- с однородным пуховым волосом.

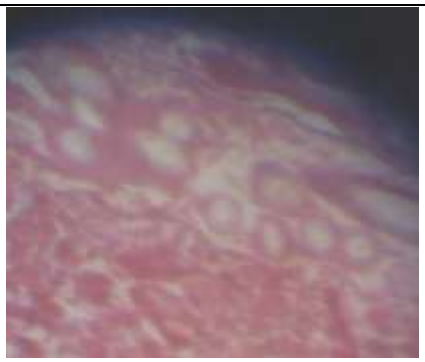
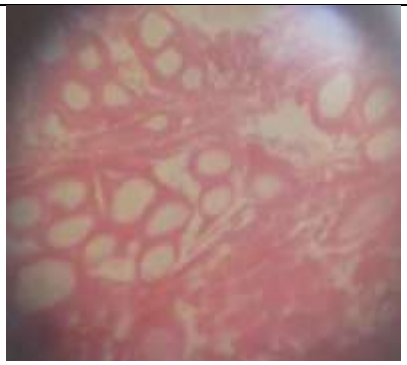
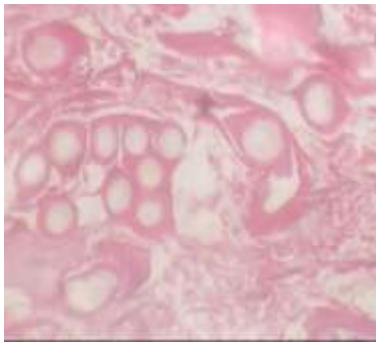
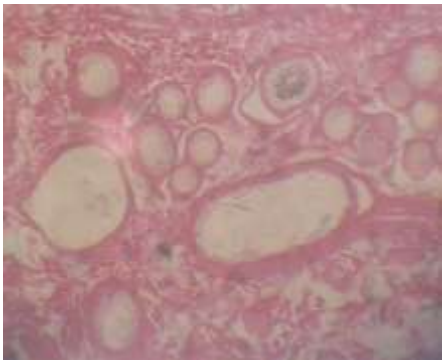
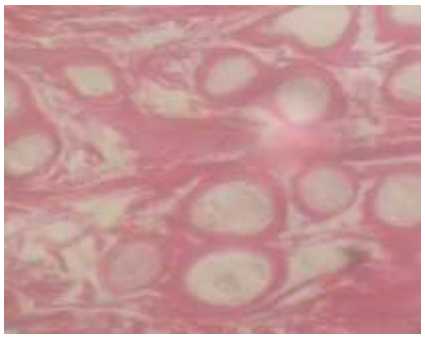
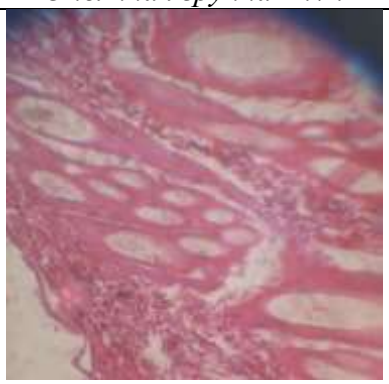
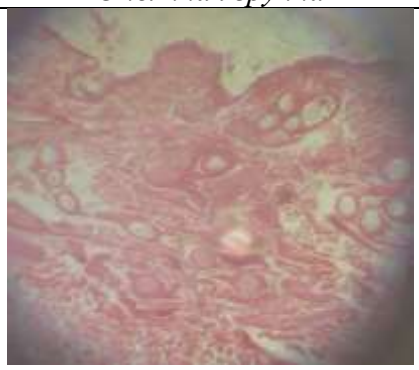
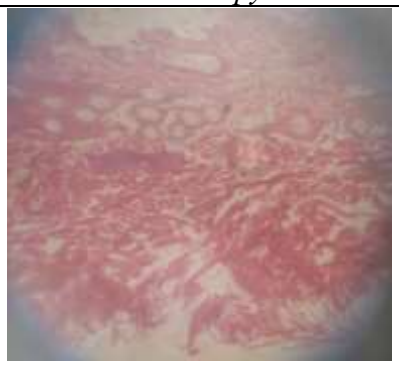
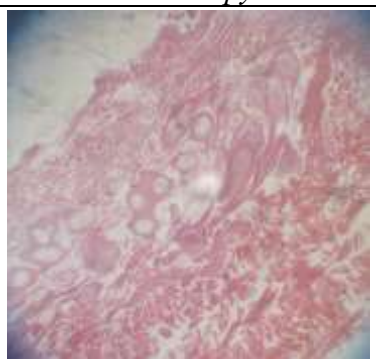
		
Бок Ок. 15 х об.20. Опытная группа –п\т	*Спина Ок. 15 х об.40. Опытная группа –п\т*	*Огузок Ок. 15 х об.40. Опытная группа –п\т*
		
Бок Ок. 15 х об.40. Опытная группа	*Спина Ок. 15 х об.40. Опытная группа*	*Огузок Ок. 10 х об.40. Опытная группа*
		
Бок Ок. 10 х об.40. Опытная группа - тонкая	*Спина Ок. 10 х об.40. Опытная группа - тонкая*	*Огузок Ок. 10 х об.40. Опытная группа*

Рисунок 33 – Гистологический срез. Окраска – гематоксилин-эозин

В таблице 42 представлена толщина слоев кожевой ткани овчин исследуемых групп.

Таблица 42. Толщина гистологических слоев овчины (мкм), n=20

Группа овчин	Топографический участок	Эпидермис	Слои дермы		Толщина кожевой ткани
			сосочковый	сетчатый	
Контрольная группа	Бок	6,5±0,3	401,0±18,0	218,3±9,5	623,9±25,6
	Спина	9,9±0,4	850,8±32,3	345,9±10,2	1200,2±28,3
	Огузок	10,0±0,4	959,9±37,6	433,9±19,1	1399,6±36,5
Опытная группа	Бок	8,6±0,4	614,4±19,9	272,2±7,9	893,2±25,9
	Спина	9,7±0,5	829,8±30,1	355,6±11,2	1197,7±38,3
	Огузок	11,3±0,7	1091,0±39,2	408,7±23,1	1502,4±48,8

Анализируя данные таблицы 42, можно отметить, что в кожевой ткани максимальным показателем толщины обладает топографический участок огузок во всех исследуемых группах (1399,6 мкм - контрольная группа; 1502, 4мкм – опытная группа), минимальным показателем толщины обладает топографический участок бок (623,9 мкм; 893,2 мкм, соответственно).

По толщине слоев дермы стоит отметить, что сосочковый слой превалирует над сетчатым слоем и занимает более 50% от общей толщины, в среднем от 60% до 70%, при этом максимального развития сосочковый слой достигает на топографическом участке спина в овчинах контрольной группы – 850,8 мкм – 70,9% от общей толщины; в опытной группе на участке огузок - 1091,0 мкм – 72,6% от общей толщины кожевой ткани.

Процент эпидермиса во всех исследуемых группах овчин от общей толщины кожевой ткани составляет около 1%, наибольший процент занимает эпидермис на топографическом участке бок во всех исследуемых группах:

контрольная группа – 6,5 мкм – 1,04% от общей толщины,

опытная группа – 8,6 мкм – 0,88% от общей толщины кожевой ткани.

Толщина кожевой ткани на различных участках одной шкуры неодинакова и зависит от особенностей строения тела животного и его образа жизни. Толщина кожевой ткани влияет на массу и износостойкость мехового полуфабриката и изделия в целом.

Толщина кожевой ткани является существенным показателем качества овчины, имеет большое значение для обеспечения прочности изделия. Если кожевая ткань овчины утолщенная, то масса единицы площади полуфабриката увеличивается, как и масса изделия, снижается драпируемость меха в изделии. Поэтому чрезмерно толстомездровые овчины также являются нежелательными, так как сшитые из таких овчин изделия получаются тяжелыми.

Результаты измерения толщины на различных топографических участках в полуфабрикате овчины, представлены в таблице 43.

Таблица 43. Толщина кожевой ткани овчины, n=30

Группа овчин		Толщина, мм		
		бок	спина	огузок
Контрольная группа	M±m	0,64±0,02	1,24±0,04	1,44±0,05
	C_v, %	17,2	15,3	19,2
Опытная группа	M±m	0,90±0,02	1,26±0.02	1,54±0,02
	C_v, %	13,7	9,1	8,1

Из представленных данных таблицы 43 видно, что наиболее высоким показателем толщины кожевой ткани во всех исследуемых группах обладает топографический участок огузок (1,44 мм - контрольная группа; 1,54 мм – опытная группа), минимальным показателем толщины обладает топографический участок бок (0,64 мм;0,90 мм соответственно).). Достоверной разницы между толщиной кожевой ткани на топографических участках спина и огузок в контрольной и опытной группах не выявлено. Наиболее уравнены по толщине кожевой ткани на топографических участках спина и огузок овчины, полученные от баранчиков опытной группы, о чем свидетельствует высокий ко-

эффициент вариации (более 15%), и говорит о средней уравненности данных овчин по исследуемым показателям.

При оценке качества овчин обязательно учитывается прочность кожевой ткани, которая определяет ряд технологических, товарных и эксплуатационных свойств полуфабриката. Поэтому прочность считается одним из основных свойств, определяющих качество шкурок.

Овчина обладает пластическими свойствами, то есть способностью изменять свою форму при растяжении и сжатии. Пластичным удлинением, или пластичностью, называется способность кожевой ткани сохранять приданную ей при растяжении форму. Чем выше пластичность кожевой, тем лучше качество шкурки. Результаты представлены в таблице 44.

Таблица 44. Некоторые физико-механические свойства полуфабриката меховых овчин, n=12

Овчины		Разрывное напряжение, МПа	Удлинение при разрыве, %	Удлинение при нагрузке 9,8МПа, %		
				полное	остаточное	упругое
Контрольная группа	M±m	24,0±0,7	55,2±1,9	27,5±0,8	10,5±0,3	17,0
	C_v, %	10,1	11,9	10,1	9,9	
	C_v, %	10,0	10,9	10,2	7,1	
Опытная группа	M±m	21,7±0,8	55,0±2,2	23,4±0,9	6,70±0,2	16,7
	C_v, %	12,8	13,9	13,3	10,3	
ГОСТ 1821-75 ГОСТ 4661-76		не менее 12МПа	-	не более 30%	-	-

Как видно из представленных данных в таблице 44, по показателям разрывное напряжение и удлинение при разрыве существенных различий у овчин всех исследуемых групп выявлено не было (разница недостоверна).

По показателям удлинения при напряжении 9,8 МПа максимальное значение полного и остаточного удлинения по исследуемым группам овчин имеет контрольная группа– 27,5% и 10,5%, соответственно, что свидетельствует о

более высоких упруго-пластичных и эластичных свойствах исследуемых овчин этой группы.

4.8. Гематологические показатели

Кровь - жидкая и подвижная соединительная ткань внутренней среды организма. Состоит из жидкой плазмы и взвешенных в ней форменных элементов (клеток и производных от клеток): эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов [33].

Функции эритроцитов весьма разнообразны: перенос кислорода от легких к тканям, перенос углекислого газа от тканей к легким, транспортировка питательных веществ от органов пищеварения к клеткам организма, поддержание pH крови на относительно постоянном уровне, благодаря наличию гемоглобина и другие. Гемоглобин содержится в эритроцитах и обеспечивает функцию переноса углекислого газа и кислорода.

Для исследования была отобрана кровь из яремной вены у баранчиков контрольной и опытной групп. Было установлено, что количество эритроцитов в крови колебалось от $6{,}01*10^{12}$ у баранчиков контрольной группы до $7{,}11*10^{12}$ у баранчиков опытной группы. Количество гемоглобина в крови у баранчиков опытной группы было меньше на 1% , чем у ихсверстников контрольной группы, разница недостоверна.

Лейкоциты играют важную роль в защитных и восстановительных процессах организма. Количество лейкоцитов колеблется в пределах $8.41*10^{9}$ до $14{,}7*10^{9}$. Количество этих клеток крови у баранчиков контрольной группы оказалось значительно больше (на 42%), чем у животных опытной группы. Тем не менее у всех животных содержание лейкоцитов находится в пределах нормы ($6\text{-}14*10^{9}$), и может изменяться в зависимости от функционального состояния организма (увеличиваться во время пищеварения, при увеличении физической нагрузки, при стрессе и т.д.) (табл.45).

Таблица 45. Содержание форменных элементов крови у исследуемых животных

Показатель	Группа			
	1 (РОМ), n=5		2 (1/2РОМ+1/2Д), n=5	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Гемоглобин, г/л	130,40±3,59	6,1	128,00±4,14	8,5
Эритроциты,10*12/л	6,01±0,37	13,7	7,11±0,43	16,0
Лейкоциты, 10*9/л	14,70±0,45	6,9	8,41±0,77	24,3

Такие показатели как количество общего белка, АЛТ, АСТ, билирубина, кальция, холестерина, креатинина, глюкозы, железа, магния, фосфора, мочевины, калия, хлора в крови баранчиков контрольной и опытной групп было в норме, а их содержание не имело значительных различий по группам (табл.46).

Таблица 46. Биохимические показатели крови животных

Показатель	Группа			
	1 (РОМ), n=5		2 (1/2 РОМ х1/2 Д), n=5	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Альбумин, г/л	37,0±1,10	6,6	40,0±0,76	5,0
АЛТ, Е/л	17,8±3,81	47,9	19,6±1,33	17,9
Амилаза, Е/л	17,8±2,97	37,4	12,6±1,70	35,8
АСТ, Е/л	105,8±17,06	36,1	116,8±4,35	9,9
Билирубин прямой, мкмоль/л	0,2±0,02	34,2	0,1±0,02	39,1
Билирубин общий, мкмоль/л	0,8±0,07	21,1	0,5±0,06	34,2
Кальций общий, мкмоль/л	2,4±0,04	3,5	2,60±0,03	2,7
Холестерин, мкмоль/л	1,2±0,08	14,4	1,4±0,09	16,1
Креатинин, мкмоль/л	55,2±2,52	10,2	49,2±1,80	9,7
Глюкоза, мкмоль/л	3,2±0,20	13,6	3,7±0,15	10,3
Железо, мкмоль/л	30,9±3,93	28,4	33,2±1,01	8,1
Магний, мкмоль/л	1,2±0,06	11,5	1,0±0,02	5,9
Фосфор, мкмоль/л	3,2±0,19	13,0	2,7±0,09	9,4
Общий белок, г/л	62,6±1,75	6,2	67,2±0,73	2,9
Мочевина, ммоль/г	4,4±0,31	16,0	4,3±0,25	15,5
Калий, ммоль/г	7,8±0,21	6,1	5,9±0,11	4,8
Хлор, ммоль/г	103,040±0,37	0,8	104,7±0,77	1,9

Для оценки состояния факторов неспецифической резистентности животных использованы иммунологические показатели (табл.47). Оценка фагоцитарной активности лейкоцитов осуществлялась на основании определения процента фагоцитоза - показателя по Гамбургеру, фагоцитарного числа - индекса Райта. Общие бактерицидные свойства сыворотки выражали в процентах угнетения размножения микробов. Определение уровня лизоцима в сыворотке проводили нефелометрическим методом, используя тест- культуру M.Luteus (штамм 2665) по методике О.В.Бухарина, А.Н. Луда (1972). Количество лизоцима выражали в мкг/мл.

Таблица 47. Иммунологические показатели крови животных

Показатель	Группа			
	1 (РОМ), n=5		2 (1/2 РОМ х1/2 Д), n=5	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Процент фагоцитоза, %	58,8±1,02	3,9	59,6±4,46	16,8
Фагоцитарный индекс, %	6,4±0,68	24,0	8,0±1,92	53,7
Уровень лизоцима, мккг/мл	5,1±1,23	53,4	4,0±1,03	57,1
Общая бактерицидная активность сыворотки, %	84,8±3,99	10,5	78,6±7,58	21,6

В результате исследования было установлено, что интенсивность фагоцитоза и фагоцитарная активность нейтрофилов у баранчиков контрольной и опытной групп не имеет значительных различий. Уровень лизоцима у баранчиков романовской породы был на 4% выше, чем у баранчиков опытной группы. Уровень бактерицидной активности был выше у баранчиков контрольной группы соответственно на 8% и на 13%, чем у баранчиков опытной группы, что говорит о том, что животные контрольной группы имеют более высокий иммунный статус, и, соответственно, лучше адаптированы к условиям окружающей среды.

Таким образом, гематологические показатели крови баранчиков контрольной и опытной группах были в пределах физиологической нормы.

4.9 Экономическая эффективность использования помесного потомства

В настоящее время для отрасли овцеводства является актуальным получение помесного потомства для производства баранины. Повышение интенсивности роста молодняка овец, полученного от скрещивания, в частности, маточного поголовья романовской породы и баранов породы дорсет, способствует оптимизации экономического состояния овцеводческих предприятий. Для расчета экономической эффективности результатов этого скрещивания были подсчитаны затраты денежных средств на выращивание чистопородного и помесного молодняка с учетом фактически сложившихся расходов в условиях хозяйства, а также цен реализации полученной продукции.

При расчете экономической эффективности использовали общепринятые методики.

При расчете в общие затраты были включены (в ценах 2018 года): стоимость израсходованных кормов, оплата труда, стоимость электроснабжения, ветеринарное обслуживание, затраты на содержание маток во время суягности (5 мес.) и в период лактации (3 мес.), затраты на выращивание молодняка до 10 месячного возраста. Так как животные контрольной и опытной групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания, то и затраты на их выращивание были идентичными. В структуре себестоимости живой массы баранчиков корма имели 59%, оплата труда – 24%, накладные и другие расходы – 13%, расходы на ветеринарное обслуживание – 4%. Анализ данных (табл.48, рис.34) свидетельствует, что уровень рентабельности выращивания помесных баранчиков при реализации на мясо был на 20% больше, чем чистопородных романовских баранчиков.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что промышленное скрещивание овцематок романовской породы с баранами породы дорсет, и выращивание полученного молодняка на мясо экономически эффективны.

Таблица 48. Экономическая эффективность использования помесного потомства (в расчете на 1 голову с учетом годовых затрат на содержание)

Показатель	Группа	
	контрольная (РОМ)	опытная (1/2РОМх1/2Д)
Живая масса баранчиков в возрасте 10 мес, кг	52,8	57,1
Выручка от реализации 1 гол, руб	6964	7623
Общие затраты на содержание 1 гол, руб.	5876	5876
Прибыль, руб.	1088	1747
Уровень рентабельности, %	19	30

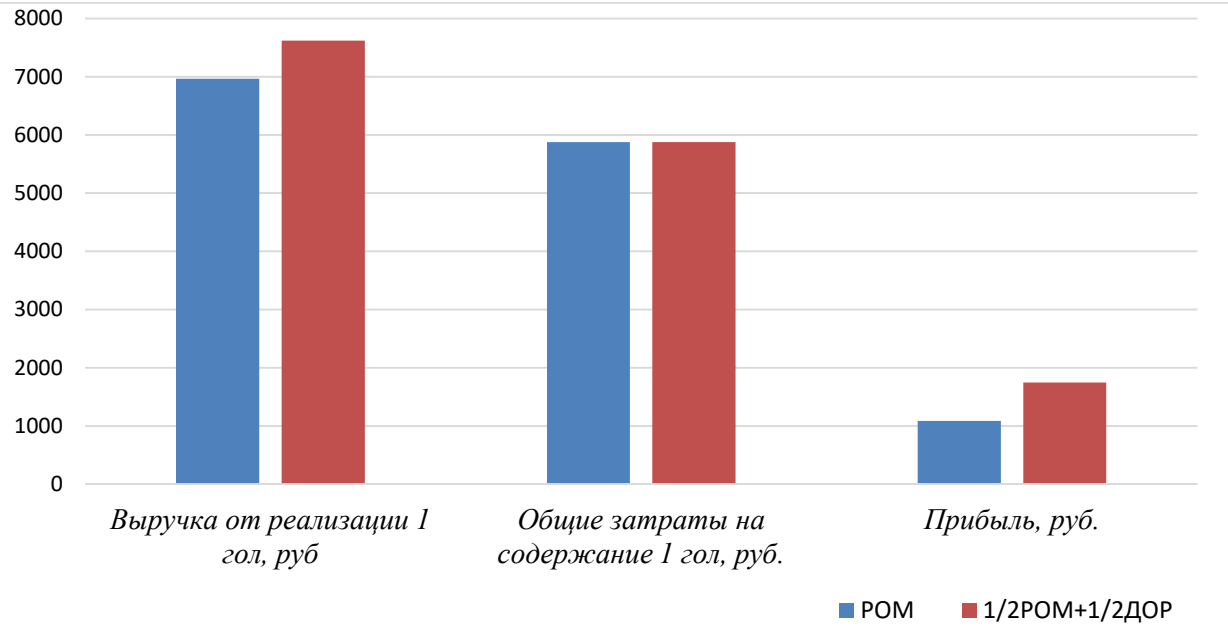


Рис.34. Экономическая эффективность использования помесного потомства

ВЫВОДЫ

1. Скрещивание овцематок романовской породы с баранами дорсет позволило получить помесный молодняк с большей живой массой, относительно сверстников романовской породы, так по ярочкам и баранчикам: при рождении – 12 % и на 3 %, к 8 месяцам – на 13% и 3%, к 10 месяцам – на 20% и 8%, соответственно.

2. По промерам туловища помесные баранчики в возрасте 10 месяцев достоверно превосходили чистопородных романовских сверстников по высоте в холке (на 3,2%), обхвату пясти (на 5,4%), и уступали по индексу костистости (на 7,1) при достоверно большей ширине в маклоках (на 11,6%).

3. Затраты корма на единицу прироста живой массы за период контрольного кормления, в возрасте 8 - 10 месяцев, у помесных баранчиков были меньше, чем у чистопородных романовских баранчиков на 27 %.

4. По массе парной туши помесные баранчики достоверно превосходили чистопородных сверстников на 26%, убойной массе - на 29%, убойному выходу туши - на 17%. Туши помесных баранчиков были достоверно больше по глубине груди, полноты бедер, площади мышечного глазка на 7%, 9%, и 12%, соответственно, чем туши чистопородных романовских баранчиков.

5. У помесных баранчиков была достоверно больше масса отрубов: плечелопаточного – на 21%, спинно-реберного – на 36%, поясничного – на 22%, тазобедренного – на 24%, массе грудного отруба – на 52%, массе вырезки – на 33%, чем у чистопородных баранчиков.

Процент мякоти в туше помесных баранчиков был достоверно больше на 6%, чем в туше чистопородных сверстников, а процент костей был меньше на 6%. Коэффициент мясности у помесных баранчиков был на 29% больше.

6. Помесные животные по сравнению с чистопородными сверстниками имели достоверно более высокую абсолютную массу жизненно важных орга-

нов: сердца – на 16%, печени – на 16%, селезенки – на 24%, а также желудка – на 41% и кишечника – на 2%.

7. Учитывая химический и аминокислотный состав, а также энергетическую ценность, мясо было высокого качества у помесных и чистопородных баранчиков, однако в мясе помесных животных было больше сухого вещества на 27%, жира – на 58%, а протеина – меньше на 7%, чем у чистопородных баранчиков. Калорийность мяса помесных баранчиков была выше на 36%.

8. Овчины от помесных баранчиков были более уравнены по толщине кожевой ткани по всей её площади, по показателям упруго-пластичных свойств – показатели были меньшие, чем от чистопородных сверстников, а по прочности, химическому составу, водородному показателю и температуре сваривания помеси не уступали чистопородным романовским, и соответствовали требованиям ГОСТ. Это свидетельствует о том, что овчины помесных животных пригодны для выработки меховых изделий.

9. Показатели крови баранчиков опытной и контрольной группы не имели значительных различий и были в пределах референтных значений.

10. Уровень рентабельности выращивания помесных баранчиков, полученных от овцематок романовской и баранов дорсет, при реализации на мясо был на 20% больше, чем чистопородных романовских.

Предложения производству

Полученные результаты по продуктивным и биологическим параметрам у помесного потомства, полученного от скрещивания овцематок романовской и баранов дорсет, могут быть предложены производству для использования скрещивания названных исходных пород для совершенствования мясной продуктивности овец в товарных стадах.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку селекционных приёмов повышения мясной продуктивности овец при создании разных генотипов на основе скрещивания исходных пород (романовской и дорсет).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдильденов, К.А Оценка убойных показателей и развития внутренних органов у баранчиков мясных мериносов разного происхождения /К.А. Абдильденов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - №4. – С. 31-32.

2. Абонеев, В.В. Меры по сохранению генофонда овец России /В.В. Абонеев, И.И. Селькин, Б.С. Кулаков, и др.// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2005. Т. 1. № -1. С. 12-15.

3. Абонеев, В.В. Проблемы повышения конкурентоспособности овцеводства /В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко // Актуальные проблемы развития овцеводства России: материалы науч.- практич. конф. по проблемам развития овцеводства России. – Ростов-на-Дону. – 2006. – С. 29-33.

4. Абонеев, В.В. Технология производства баранины / В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко, И.И. Селькин, В.Г. Гребенников, А.В. Кильпа, А.И. Суров, Б.Т. Абилов, И.А. Шипилов, В.В. Марченко, А.А. Омаров, С.Н. Шумаенко. – Ставрополь. 2010. – С. 32- 44.

5. Абонеев, В.В. Мясная продуктивность овец и факторы её определяющие / В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко, А.В. Кильпа, Б.Т. Абилов, В.В. Марченко, А.А. Омаров. Ставрополь, 2011. – С.48.

6. Абонеев В.В. Откормочные и мясные качества полутонкорунного молодняка в зависимости от возраста их отъёма от маток/ В.В. Абонеев, А.А Омаров, Л.Н. Скорых, Е.В. Никитенко //Зоотехния. – 2014. – № 1. – С. 29-31.

7. Абонеев, В.В. Возрастные особенности морфологического состава крови молодняка овец разных генотипов в онтогенезе / В.В. Абонеев, Л.Н. Скорых, С.Н. Шумаенко // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2015.- № 265-С.41-42.

8. Абонеев, В.В. К вопросу повышения эффективности использования генетического потенциала тонкорунных овец племенных стад /В.В. Або-

неев, А.М. Яковенко, В.В. Марченко // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2016. - № 1. - С. 60-62.

9. Александровская, О.В. Цитология, гистология и эмбриология/О.В. Александровская, Т.Н. Радостина, Н.А. Козлов // М. : Агропромиздат.- 1987.- С. 32-46, 76-80,165-168.

10. Амирова, П.Х. Гематологические показатели ярок различного происхождения / П.Х. Амирова, И.С. Исмаилов, В.А. Кущенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №3. – С. 53- 55.

11. Аронина , Ю.М.Технология меха / Аронина Ю.М., Ефремова Л.Я., Есина Г.Ф// М.: Легкая индустрия.-1974.- С.89-93.

12. Арсеньев, Д.Д. Проблемы и перспективы развития романовского овцеводства/ Д.Д. Арсеньев, В.Ю. Лобков// Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. - №3. – С. 35.

13. Арсеньев, Д.Д. Откормочные качества и мясная продуктивность молодняка романовских овец разного происхождения/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, Н.Г. Игнатьева // Науч. исл. в романовском овцеводстве: сб. труд. ЯНИИЖК, 2, Ярославль.- 1975. - С. 91-98 .

14. Арсеньев, Д.Д. Селекция романовских овец/Арсеньев Д.Д., Арсеньева Т.В.//М: Россельхозиздат.-1985.-С.175.

15. Арсеньев, Д.Д. Технология романовского овцеводства: монография / Д.Д. Арсеньев, В.Ю. Лобков//Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА».-2011. –С. 268.

16. Аюпов, И.Н. Эффективность скрещивания волгоградских маток с баранами северокавказской породы /И.Н Аюпов, А.И. Сивков, НИ. Аюпов // Овцы, козы, шерстяное дело. - №4. – 2012. – С. 20-22.

17. Басем, М.А.Л. Продуктивность и биологические особенности овец романовской породы и их помесей с клан-форест и восточно-фризской породами./Автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук// Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева.-Москва.-1990.

18. Берг, Р.Г. Мясной скот. Концепция роста / Р.Г. Берг, Р.М. Баттер-Филлд//М.: «Колос». - 1979. – С. 279.

19. Белякова, В.И. Технология меховой и шубной овчины/ Белякова, В.И., Зуева В.Г., Курлатова Л.И.// Легкая индустрия.- 1978.-С.105

20. Богданов, Е. А. Типы телосложения с.-х. животных и человека и их значение. - М., 1923. - С. 73-77.

21. Боголюбский , С.Н. Развитие мясности у овец и морфологические методы ее изучения/ – Алма-Ата: Наука. – 1971.– С. 161.

22. Борисенко, Е.Я. Индивидуальное развитие /Разведение сельскохозяйственных животных/ М.: Колос. – 1967. – С. 163-223.

23. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. / М.: Колос. 1967. – С.463.

24. Бородин, А.В. Морфологический состав крови овец кавказской породы и ее помесей / Ю.А. Колосов, А.В. Бородин// Ветеринарная патология.- 2010.- №4.– С. 46-48.

25. Буйлов, С.В. Мясо-шерстное овцеводство./ Буйлов С.В., Курганский В.Н. // М.: «Колос»- 1966. – С. 120.

26. Буйлов , С.В. Разведение полутонкорунных мясо-шерстных овец/ Буйлов С.В., Ерохин А.И., Семенов С.И. // М.: Колос. – 1981. – С. 196-212.

27. Буяров, В. С. Инновационно-технологическое развитие животноводства в России как условие импортозамещения / В.С. Буяров, А.В. Буяров, А.В. Лыткина, Ю.И. Казорина // Молодой ученый. – 2015. – № 8.3 (88.3). – С. 14 -18.

28. Васильев, Н.А. Мясная продуктивность овец: от чего она зависит? / Н.А. Васильев // Овцеводство. – 1968. – № 9. –С. 33.

29. Васильев, Н.А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины./ Васильев Н.А., Целютин В.К.// М.: ВО Агропромиздат. – 1990. – С. 37.

30. Вахитов Ш.Х. Стратегия развития мясного животноводства до 2020 г./ Ш.Х. Вахитов // Мясные технологии. – 2011.– № 7. – С. 6 -8.

31. Веткина, Е.М. Характеристика овчин от помесных овец, полученных при скрещивании маток романовской породы с баранами восточно-фризской./ Веткина Е.М., Стрепетова О.А., Сухинина Т.В., Коробейник Е.С., Хататаев С.А.// Сборник: Товароведение, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения имени С.А. Каспарьянца. Москва.-2021. –С.107–112.

32. Воробьев, П.А. Краткая история создания и современное состояние романовской породы овец/ Разведение и биология размножение животных / М.: Колосс.-1966. –С. 232.

33. Воробьева, А.И., Кровь / Воробьева А.И., Смирнов А.Н. // Большая российская энциклопедия. Электронный ресурс.-2010-С.86-88.

34. Гаглоев, А.Ч. Влияние скрещивания тонкорунных маток с производителями мясо-шерстных скороспелых пород на мясную продуктивность потомства/ А.Ч.Гаглоев, А.Н.Негреева, В.Г. Завьялова // Тезисы докладов научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов «Научное обеспечение Агропромышленного комплекса в условиях перехода к рыночным отношениям» (12-15 апреля 1994 г.). Мичуринск.- 1994. – С.169 – 170.

35. Гаглоев, А.Ч. Эффективность скрещивания овец породы прекос с мясосальными баранами /А.Ч. Гаглоев, В.И. Котарев, А.Н. Негреева // Овцы, козы, шерстяное дело. - №2. – 2014. – С. 15-16.

36. Гаглоев, А.Ч. Эффект гетерозиса и взаимосвязь белка сыворотки крови с показателями мясной продуктивности молодняка овец./ Гаглоев А.Ч., Негреева А.Н.,,Шугорева Т.Э., Мусаев Ф.А.//Сборник: Наука и инновации в 21 веке: актуальные вопросы, открытия и достижения, сборник статей 25 Международной научно-практической конференции. Пенза.-2021.-С.76-79.

37. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/AKDiL / 0044/base/k0060052. shtm (дата обращения: 29.08.2020).

38. Герилович, В.В. Влияние различных факторов на жизнеспособность овец и коз /В.В. Герилович, М.В. Забелина, А.П. Скрынников, П.С. Бабочкин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - №4. – С. 12-16.

39. Гольцблат, А.И. Повышение продуктивности овец /Гольцблат А.И., Щацкий А.Д.//«Повышение продуктивности овец». М: Колос-1982.-С.14

40. Гольцблат, А.И. Селекционно генетические основы повышения продуктивности овец./ Гольцблат А.И, Ерохин А.И., Ульянов А.Н.//Агропромиздат. Ленинг. отд-ние. -1988-С. 160.

41. Гольцблат, А.И. Продуктивность помесей от скрещивания многоплодных и мясошерстных пород в зависимости от вариантов подбора/ А.И. Гольцблат, А.Д. Хамицаев // Вопросы селекции и разведения в животноводстве. Агропромиздат. -1985. – С. 112-119

42. Головтеева, А.А. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха/ М.: Легкопромбытиздат.-1987.-С.78-92.

43. ГОСТ 4661-76 Определение площади овчин/ М.: Изд-во стандартов.-1976.- С.10.

44. ГОСТ 4.420-86 Система показателей качества продукции. Шкурки меховые выделанные. Номенклатура показателей/ - М.: Изд-во стандартов.- 1986.-С. 8.

45. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2 «Породы животных» (официальное издание). – М., 2017. –С.168.

46. Григорян Л.Н. Племенные ресурсы овцеводства Российской Федерации / Л.Н. Григорян // Актуальные проблемы развития овцеводства России. Материалы научно-практич. конф. по проблемам развития овцеводства России. – Ростов-н/Д. –2006. – С. 57.

47. Григорян, Л.Н., С.А. Хататаев. Численность и племенная база полугрубошерстных и грубошерстных пород овец, разводимых в России /Л.Н. Григорян, //Овцы, козы, шерстяное дело. - №1. – 2015. – С. 9-12.

48. Григорян Л.Н., С.А. Хататаев. Племенная база овцеводства России // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - №1– С. 2-3.

49. Двалишвили, В.Г. Использование корма и продуктивность баранчиков романовской породы, эдильбай Х романовских помесей./Двалишвили В.Г., Лоптев П.Е./ /Овцы, козы, шерстяное дело.-2012.-№3-С.63-65.

50. Двалишвили, В.Г. Продуктивность и биологические особенности эдильбай× романовских баранчиков /В.Г. Двалишвили, П.Е. Лоптев, Т.А. Магомадов // Овцы, козы, шерстяное дело. - №2. – 2015. – С. 13-14.

51. Друженьков, Г.И. Ценная порода кроссбредных овец в условиях высокогорья /Г.И. Друженьков, В.С. Друженькова // Овцеводство. - 1974. - № 11. - С. 27.

52. Дудин, С.Я. Развивать мясное скотоводство / Экономика сельского хозяйства. – 1971. – №2. – С. 7-14.

53. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации (1990 год). – М.: ВНИИплем, 1991. – С.342 .

54. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2019 год). – М.: ВНИИплем, 2020. – С.342 .

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

56. Ерохин, А.И. Многоплодие и продуктивность романовских овец / А.И. Ерохин, Д.М. Джанчаров // Овцеводство. – 1989. - № 5. – С. 33-34.

57. Ерохин, А.И. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец / А.И. Ерохин, В.В Абонеев, Е.А. Карасев и др.// Москва: 2010. – С. 352 .

58. Ерохин, А.И. Особенности формирования мясной продуктивности овец разных пород: монография/ Ерохин А.И., Магомадов Т.А., Карасев

Е.А., Двалишвили В.Г., Ролдугина Н.П., Юлдашбаев Ю.А.// М: ФГБЩУ ВПО МГАУ-2013.-С.5-6.

59. Ерохин , А.Е. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец./ Ерохин А.Е., Карасев Е.А., Юлдашбаев Ю.А., Ерохин С.А., Мурзина Т.В., Салаев Б.К.//Краснодар: издательство « Лань».-2021-С. 215-221.

60. Есина, Г.Ф. Санкин Л.Б. Отделка меха. – М.: Легпромиздат.-1994.- С. 78.

61. Жеребилов, Н.И. Теоретические и практические основы гетерозиса./ Жеребилов Н.И., Кибкало Л.И., Гончарова Н.А.//«Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.-2009.- №2. –С.65-66.

62. Жилин, А.П. Продуктивность и перспективы использования

помесей от баранов в типе породы тексель и маток породы советский меринос / Автореферат диссертации канд. с.-х. наук. – п.Персиановский.-2006. – С. 22.

63. Жиряков, А.М. Промышленное скрещивание овец/ Жиряков, А.М. Хамициев Р.С //Москва: Агропромиздат.—1986–С.49–112.

64. Жиряков, А.М. Программа сохранения и развития романовского овцеводства на период 2010 года (рекомендация)/ А.М. Жиряков, М.Н. Костылев, И.В. Михайлова и др.// ВИЖ, Дубровицы, 2006. – С. 125.

65. Жиряков, А.М. Создание мясо-шубных овец в типе романовской породы с повышенной жизнеспособностью и мясной продуктивностью/ А.М. Жиряков, В.Г. Двалишвили, В.А. Багиров, Л.И. Каплинская, В.Д. Мильчевский, Г.А. Магомедов, В.П. Шикалова // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – №2. –С.65-67.

66. Зулаев, М.С. Результаты использования австралийских мясных мериносов на матках грозненской породы // М.С. Зулаев, П.П. Менкнасунов, С.Н. Басхамжиев, М.Ю. Яблуновский, Н.К. Надбитов //Овцы, козы, шерстяное дело. - №1. – 2015. – С. 15-16.

67. Иванов . М.Ф. Полное собрание сочинений / М.:

Колос, 1964. – Т.4. – гл. VI. – С. 75 – 169.

68. Иванов М.Ф. Избранные сочинения / М.: Колос.- Т.1– 1949. – С.471.

69. Иванов Ю.А. и др. Технологические требования к новым техническим средствам в животноводстве. – М., 2010. – С.108.

70. Исмаилов, И.С. Создание внутрипородного типа овец

северокавказской мясо-шерстной породы для центральной зоны Ставрополья / И.С. Исмаилов, В.Е. Закотин, Ю.В. Белый, И.В. Шевченко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. –№3. –С.10-16

71. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных /А.П. Калашников, В.И. Фисинин, Е.В. Щеглов, Н.И. Клейменов, и др.// М.: Агропромиздат. – 2003. –

С. 36-42, 456.

72. Карасев, Е.А. Романовская порода овец: состояние, совершенствование, использование генофонда./ Автореферат дис. доктора сельскохозяйственных наук. Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева. Москва.-2002.

73. Кесаев, Х.Е. Морфо-биологические и продуктивные особенности кроссбредных овец разного происхождения в условиях Центрального Предкавказья: дис... док. с.-х. наук / ГГАУ. - Владикавказ, 2004. - С. 51.

74. Квитко, Ю.Д. Перспективы развития овцеводства - это производство экологически безопасной качественной продукции / Ю.Д. Квитко, А.В. Скокова // Сборник научных трудов Всероссийского научноисследовательского института овцеводства и козоводства. - 2014. - Т. 3. № 7. - С. 78-84.

75. Квочко, А.Н. Динамика гематологических показателей у мериносовых овец в постнатальном онтогенезе / Овцы, козы, шерстяное дело.- 2001.- № 4.-С. 31-34

76. Климентова, Н.М. Автореферат диссертации «Повышение продуктивности овец совершенствованием структуры стада и рациона в условиях Центрально-Черноземного региона»/. – Воронеж.– 2002.–С.16.

77. Ковалевская, Т.А. Оценка продуктивных качеств помесных овец, полученных при скрещивании романовской породы с прекосами/ Ковалевская Т.А., Сучкова И.В., Линник Л.М., Заяц О.В., Куртина В.Н.// Сборник: Аграрная наука – сельскому хозяйству. Алтайский государственный аграрный университет.-2016.-С.125-126

78. Колосов Ю.А., Засемчук И.В. Шерстная продуктивность молодняка различного происхождения//В сборнике: Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы материалы международной научно-практической конференции: в 4 томах. Персиановский. – 2013. – С. 19-25.

79. Колосов, Ю.А. Разработка и освоение маркерной селекции в овцеводстве /Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова, Н.Ф. Бакоев // В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. –2016. – С. 45–47

80. Колосов, Ю.А. Модель селекционно-племенной работы со стадом овец / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, И.В. Засемчук. – п. Персиановский. - 2017. –С. 184.

81. Котарев, В.И. Стабилизация и развитие овцеводства в Воронежской области / В.И. Котарев, А.Г. Ульянов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 2. – С. 36- 39.

82. Колосов, Ю.А. Пути увеличения производства баранины / Ю. А. Колосов, С.В. Шихов // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития овцеводства России». Ростов-н/Д. – 2005. – С. 67- 70.

83. Колосов, Ю.А. Технология производства мясной продукции овцеводства на основе использования генетических ресурсов отечественной и зарубежной селекции / Ю.А. Колосов, А.И. Бараников, В.В. Крахмалев, А.С. Дегтярь, Н.В. Широкова.// П. Персиановский. – 2011. –С. 19.

84. Колосов, Ю.А. Шерстная продуктивность молодняка различного происхождения / Ю.А. Колосов, И.В. Засемчу / /Сборник: Инновационные

пути развития АПК: проблемы и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции: в 4 томах. –п. Персиановский. – 2013. – С. 159-161

85. Колосов, Ю.А. Влияние генотипа баранчиков на качественные характеристики мяса / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Е.А. Ганзенко //Овцы, козы, шерстяное дело.- 2015.- № 4.-С. 7-10.

86. Колосов, Ю.А. Модель селекционно-племенной работы со стадом овец / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, И.В. Засемчук. – п. Персиановский. – 2017. – С.184.

87. Корниенко, П.П., Формирование овчинной продуктивности при раннем отъеме и интенсивном откорме ягнят / П.П. Корниенко, Е.П. Еременко // Достижения и перспективы развития животноводства. Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти В.Я. Горина. – 2019. – С. 33 -35.

88. Кравченко, Н.И. Особенности весового роста мериносов и их помесей от прямого и реципрокного скрещиваний с овцами романовской породы/ Овцы, козы, шерстяное дело–2016. –№2– С. 16.

89. Кравченко, Н.И. Качество шерстного покрова молодняка овец от воспроизводительного скрещивания помесей мериносов с романовской породой/ Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. –2017. – С.52-56.

90. Кравченко, Н.И. Многоплодие овец от воспроизводительного и возвратного скрещиваний помесей мериносов с романовской породой/ Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. –2017. –С.22-27.

91. Кравченко, Н.И. Показатели весового роста молодняка овец от воспроизводительного и возвратного скрещивания помесей мериносов с романовской породой/ Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. –2017. –С.27-33.

92. Кравченко, Н.И. Некоторые результаты скрещивания овец южной мясной и романовской пород/ Овцы, козы, шерстяное дело–2019. –№1–С. 18

93. Кривко, А.С. Влияние австралийских мясных мериносов на динамику живой массы потомства при скрещивании с овцематками породы советский меринос / Ю.А. Колосов, А.С. Кривко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. –2013. –№ 4. (32) –С.164-167.

94. Кузьмин, В.Н. Овцеводство: состояние и перспективы развития/ Кузьмин В.Н., Маринченко Т.Е., Королькова А.П./Техника и оборудование для села. – 2019. –№12(270). –С. 2-8.

95. Кулешов, П.Н. Теоретические работы по племенному животноводству /П.Н.Кулешов //М.: Сельхозгиз, 1947. – С. 223.

96. Кулешов, П.Н. Избранные труды / П.Н. Кулешов. / М.: Госсельхозиздат. –1949. – С. 216.

97. Куликова, А.Я. Мясная продуктивность помесных ягнят различного происхождения /А.Я. Куликова, М.Б. Павлов, М.В. Егоров //Сборник науч. трудов СКНИИЖ. Рекомендации по применению современных методов селекции и технологии производства продукции животноводства и кормов. – 2000. – Краснодар. – С. 54-56.

98. Кушнер, Х.Ф. Проблемы гетерозиса в животноводстве / Х.Ф. Кушнер. // М.: Колос. – 1969. – С.310.

99. Лазовский, А.А. Происхождение романовских овец/ Животноводство. – 1983. – № 8. – С. 29-31.

100. Лискун, Е.Ф. Общее животноводство / М.:Сельхозиздат. – 1935. – С.107-109.

101. Литовченко, Г.Р. Овцеводство / Г.Р. Литовченко П.А. Воробьев// - Москва: Колос.-1969. – С.45-48.

102. Лушников, В.П. Резервы производства баранины в Поволжье /В.П. Лушников.- Саратов: Приволжское книжное издательство. –

2001.–С.120.

103. Лушников, В.П. Мясная продуктивность молодняка ставропольской породы и ее помесей с романовскими баранами / В.П. Лушников, А.А. Акчурин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 3. – С. 45-47

104. Лушников, В.П. Мясная продуктивность баранчиков волгоградской породы и ее помесей с северокавказской /В.П. Лушников, Н.И. Аюпов // Овцы, козы, шерстяное дело. - №2. – 2012. – С. 31-32.

105. Лушников, В.П. Мясная продуктивность баранчиков различных генотипов /В.П. Лушников, А.В. Фомин, М.Г. Сарбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. –№4. – с. 19-20, 112.

106. Лушников, В.П. Мясная продуктивность баранчиков романовской породы и ее помесей с волгоградской мясо-шерстной породой /В.П. Лушников, .В. Молчанов, А.А. Скиданова .// Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №4. – С. 16-17.

107. Лушников, В.П. Использование романовских овец в различных вариантах скрещивания для производства молодой баранины./ Лушников В.П., Молчанов А.В., Лушников Д.В., Скиданова А.А.//Овцы, козы, шерстяное дело. –2018. –№3–С.23-24.

108. Лобков, В.Ю. Биологические особенности овец романовской породы: монография/ В.Ю. Лобков, А.Н. Белоногова, Д.Д. Арсеньев // Ярославль: «Ярославская ГСХА». – 2012. –С. 162.

109. Магомедов, Г.А. Мясная продуктивность и особенности шерстного покрова помесных овец романовская*полутонкорунная/Автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук//Всероссийский государственный научно-исследовательский институт животноводства. – Дубровицы–2003.

110. Максименко, В.Ф. Селекционно-племенные мероприятия по сохранению и совершенствованию генофонда романовской породы овец/ В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев //Ярославль. –2010. – С. 135.

111. Маракова, А.В. Качественные характеристики мяса овец / А.В. Маракова, И.Ю. Суржанская, В.И. Криштафович // Безопасность и качество:

Материалы V Международной научно-практической конференции. – Саратов. – 2011. – С. 38- 40.

112. Медведев, М.В. Романовская овца /М.: Новая деревня. –1923. – С.73

113. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / М.: Колос. –1970. – С.378-392.

114. Мирзоянц Ю.А., Середа Н.А. Обоснование эффективности совершенствования технологии и средств механизации при производстве продукции животноводства // Вестн. ВНИИМЖ. – № 1 (25). – 2017. – С. 107-113.

115. Мирошник, И.А. Воспроизводительная способность и продуктивность ярок при разных способах ввода их в маточное стадо / И.А.Мирошник// Конференция по развитию овцеводства / Тез. Науч. Сообщ. 16-18 мая 1989г./ ВНИИОК. – Ставрополь, - 1989. – Ч.1. – С.59-60.

116. Мороз, Н.И. Мясная продуктивность и некоторые биологические качества помесей грозненской и эдильбаевской пород при интенсивном выращивании / Аграрная наука. – 2009.- №11. – С.24-25.

117. Мороз В.А. Так нужны ли нам овцы? / В.А.Мороз // Овцы, козы, шерстяное дело. –2011. –№ 3. – С. 51-53.

118. Морозов Н.М., Мирзоянц Ю.А., Фириченков В.Е. Стратегия развития механизации и автоматизации овцеводства // Вестн. НИИМЖ. – 2015. – № 2. – С. 34-40.

119. Мугниев, П.Ф. Кроссбредное овцеводство в горных условиях выгодно // Овцеводство. –1980. – № 11. –С. 17-19.

120. Никитченко В.Е. Мясная продуктивность овец: Монография / В.Е. Никитченко Д.В. Никитченко // – М., 2009. – С.591 .

121. Никитченко, Д.В. Рост мышц у баранов романовской породы и помесей романовская Х ромни-марш./Никитченко Д.В., Никитченко В.Е., Бейдемариам Патрик Эйассу//Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство –2010. –№4. –С.69-75.

122. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд. Перераб. И доп. / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова// Москва– 2003. – С.456.

123. Овчина меховая выделанная. Технические условия. /ГОСТ 4661 – 76./ М.: ИПК Изд. Стандартов. – 2002.

124. Ожигов, А.М. Мясная продуктивность ягнят разных пород Ростовской области / А.М. Ожигов, Х.М. Тамбиев // Матер, науч. производ. конф. ВНИИОК - Ставрополь, 1975. –Ч. 1–С. 18-21.

125. Пайков, Д.Н. Когда овца выгодна? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mcx-consult.ru/page0910082009 (дата обращения: 15.08.2020).

126. Паронян И.А. Сохранение использование генофонда отечественных пород сельскохозяйственных животных: дис. докт. Биол. Наук в виде научного доклада: 06.02.01/ Паронян Иван Амаякович. – СПб. Пушкин, 1995. –С. 60.

127. Переверзева, А.Д. Товароведение пушно-мехового сырья/М.: Экономика.- 1982.-С. 85-90.

128. Придорогин, М.И. Экстерьер, оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру / М.: Сельхозиз. – 1949.– С.192 .

129. Пушкарев, Н.В. Основы вариационной статистики /Пушкарев, Н.В., Соболев А.Д.//М: Издательство МВА. – 1983. –С.82.

130. Пшеничный П.Д. Проблемы роста и развития сельскохозяйственных животных// Животноводство. –1961.–22-25.

131. Светлов П.Г. Сибирский ветеринарный портал – www.vetport.ru «Теория критических периодов развития и ее значение для понимания принципов действия среды на онтогенез», Вопр. цитологии и общей физиологии, М.: Л.: Изд-во АН СССР. – 1966. –С. 263-274.

132. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. – Киев. –1961.–С. 246 .

133. Селькин, И.И. Мясные качества молодняка от скрещивания тонкорунных маток с баранами мясо-шерстных и мясных пород /И.И. Селькин, А.М. Дюбин, А.Н. Соколов // Сборник научных трудов СНИИЖК. – Ставрополь, 2003. – Выпуск 1. – С. 37-42.

134. Скиданова, А.А. Результаты скрещивания романовских маток с баранами волгоградской породы./Овцы, козы, шерстяное дело. –2017. –№2. – С.9-10.

135. Скиданова, А.А. Питательная ценность молодой баранины, полученной от молодняка различного происхождения/Овцы, козы, шерстяное дело. –2017. –№2. –С.22-23.

136. Смирнов, Л.Ф. Романовская овца / Л.Ф. Смирнов. –Москва.- 1953. –С. 231.

137. Стариков, Н.Н. Рост и мясная продуктивность молодняка овец разного происхождения /Н.Н. Стариков, П.Л. Лоскутников, А.К. Боронцоев //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2000. - №3. – С. 41-44.

138. Тапильский, И.А. Пути повышения продуктивности овец в Центрально-Черноземной зоне / И.А. Тапильский // Сб. науч. Тр. «Совершенствование технологии производства продуктов животноводства в ЦЧЗ». – Воронеж– 1985. – С. 117-124.

139. Тельцов Л.П., Никишов, В.Н., Кудаков, Н.А. Характеристика критических фаз развития крупного рогатого скота // Вестник Ветеринарии. – 1998. – № 9. – С.45 - 52.

140. Тельцов Л.П., Шашанов И.Р., Здоровинин В.А., Столяров В.А. «Законы индивидуального развития млекопитающих и практика», Вестник ветеринарии. № ½. – 2007. – С. 3-9.

141. Тургенбаев М.С., Русаков А.Н./ Перспективные механизированные технологии и технические средства для производства продукции овцеводства. // Вестн. ВНИИМ. – 2018. – № 3 (31). – С. 12.

142. Ульянов, А.Н. Южная мясная порода овец / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. - №2. – 2010. – С. 65-69.

143. Фазульянов, А.Х. Роль баранины в питании человека / А.Х. Фазульянов // Мясная индустрия. – 2003. – № 2. – С. 29- 31.

144. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. – М. –2017. – С. 52.

145. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/dbscripts/ Cbsd /DBLnet.cgi.

146. Фёдоров В.И. Ритмичность роста животных. Труды Чкаловского СХИ. –1947.–Т.3.–С.102-106.

147. Фёдоров В.И., Оленин В.С. Периодическое (ритмическое) кормление как приём повышения скороспелости овец. Тезисы докладов на конференции по биологическим основам повышения мясных качеств сельскохозяйственных животных. – Киев. – 1961.–С.81-92.

148. Федоров, В.И. Рост, развитие и продуктивность животных / Москва: Колос.- 1973. – С. 272.

149. Федоров, Н.А. Романовское овцеводство/ Н.А. Федоров, А.И. Ерохин, Д.Д. Арсеньев.// М.: Агропромиздат.-1987. – С. 223.

150. Фуников, Ю.В. Продуктивность и биологические особенности овец романовской породы, и их помеси с готландскими баранами: автореф. Дис. канд. Сель. Хоз. Наук/ Москва.- 1998.

151. Хататаев, С.А. Влияние скрещивания овец пород прекос, тексель и полл дорсет на рост и мясную продуктивность потомства /С.А. Хататаев, Ф.И. Гирфанов // Сборник научных трудов: Современные достижения зоотехнической науки и практики - основа повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. -Краснодар: СКНИИЖ. –2007. -Ч.I. - С. 43-45.

152. Хататаев, С.А. Влияние скрещивания овец пород прекос, тексель и полл дорсет на мясную продуктивность потомства /С.А. Хататаев, Ф.И. Гирфанов, Л.Н. Григорян // Овцы, козы, шерстяное дело. –2016. –№ 1. – С. 60-62.

153. Хэммонд Дж. Рост и развитие мясности у овец. Обзор проблем, связанных с образованием мяса. – М.: Сельхозгиз. – 1937.–С. 440.

154. Хэммонд Дж. Биологические проблемы в животноводстве. – М. Колос. – 1964. –С. 318.

155. Царева, В.М. Товароведение пушно-мехового сырья и готовой продукции./ М.: Легкая и пищевая промышленность.-1982 г.-С.50-52.

156. Чалых, Е.А. Морфологический состав туш и химический состав мяса цигайских и цигай-тексельских валушков /Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – № 4. – С. 47-48.

157. Чамурлиев, Н.Г. Интенсивность роста и убойные качества баранчиков волгоградской породы и ее помесей с эдильбаевскими баранами / Н.Г. Чамурлиев, А.С.Филатов //Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград, 2014. – № 1. – С. 1-4.

158. Чирвинский, Н.П. Избранные сочинения: в 2-х томах / Н.П. Чирвинский. – М.: Сельхогиз.- 1949. – Т. 1. –С. 125-140, 528.

159. Чижик, И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / М.: Колос, 1979. – С.375.

160. Шайдуллин И.Н. Создание скороспелого мясного овцеводства в России на примере Великобритании / И.Н. Шайдуллин // Главный зоотехник. – 2011. – № 2. –С. 37 -43.

161. Шацкий, А.Д. Влияние вариантов скрещивания мясо-шерстных и многоплодных пород на настриг шерсти помесей./ Зоотехническая наука Белоруси. –2014. –Т.49. –№1–С. 194–200.

162. Широкова, Н.В. Анализ рынка баранины в России / Н.В. Широкова, Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь // Материалы Международной научно-практической конференции. – п. Персиановский. – 2011. – Том 1.– С. 100 - 102.

163. Электронный ресурс: http://www.znaytovar.ru/new3547.html

164. Электронны ресурс: http://ucoz.com/load/gigienicheskie_trebovanija_k_odezhde

165. [FAO. [Электронный ресурс]. URL: http://faostat.fao.org/site/573/default. aspx#ancor (дата обращения: 16.10.2020)].

166. Яковенко А.М. Ресурсосберегающие технологии производства продукции овцеводства. / А.М. Яковенко, В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко // Ставрополь. – 2011. – С. 112.

167. Яцкин В.И. Повышение эффективности производства баранины: монография / В.И. Яцкин // М., 2004. –С. 423.

168. Moore, R.W. The influence of selection and plane of nutrition on the components of fleece weight in Merino sheep. Austral. J. agric. Res. -1980.-9, -P.802.

169. Stols, L. Effect of selected factors on basic reproduction, growth and carcass traits and meat production in Texel sheep. / L. Stols, M. Ptacek, L. Stadnik, M. Lux // Acta Univ. Agr. Sitvicult, Mendelianae Brunensis. – 2011. – Vol. 59.

170. Arandas, J.K.G. Do traditional sheep breeders perform conscious selection? An example from a participatory breeding program of Morada Nova sheep / J.K.G. Arandas, Â.G.C. Alves, O. Facó et all // Anim Health Prod. –2017. – Jul 30.