

were treated from 08.00 am to 8.00 pm for three minutes every half an hour. Histologic analysis revealed no changes in the structure of tissues and organs in both the control and EMI-exposed groups. The use of non-ionizing non-thermal exposure to EMR does not have a negative effect on internal organs, does not represent a danger and, therefore, is safe for use in poultry farming.

Key words: broiler chickens, electromagnetic field, histology, liver, heart.

For citation: Galkina E. A., Kuzmina I. V., Turkanov I. F., Bondarchuk E. V., Gryaznov V. G., Vaganov A. G., Kaigorodova I. M., Zainullin V. G. Effect of electromagnetic radiation on internal organs of broiler chickens: morphologic and histologic changes. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2025; 2 (82): 125-136. (In Russ.). https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_2_125-136.

Authors:

E. A. Galkina¹, Head of the Laboratory of Electrobiophysical and Chemical Research of Granit Concern;

I. V. Kuzmina^{2✉}, Candidate of Biological Sciences, Scientific Advisor, Wave Technologies Department, <https://orcid.org/0000-0001-6399-6886>;

I. F. Turkanov³, Head of the Scientific Center of Granit Concern;

E. V. Bondarchuk⁴, Shareholder of Granit Concern;

V. G. Gryaznov⁵, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Deputy Head of Scientific Center of Granit Concern;

A. G. Vaganov⁶, Candidate of Medical Sciences, Scientific consultant of the Wave Technologies Department;

I. M. Kaigorodova⁷, Candidate of Agricultural Sciences, Specialist;

V. G. Zainullin⁸, Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher

¹⁻⁷Scientific Center of Granit Concern, 31, bld. 2, Gogolevsky bulvar, Moscow, Russia, 119019

⁸Institute of Agrobiotechnologies Komi SC UrB RAS, 27 Rucheynaya St., Syktyvkar, Russia, 167023

²Kuzmina.i@granit-concern.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflicts of interest.

Статья поступила в редакцию 31.03.2025; одобрена после рецензирования 17.04.2025; принята к публикации 29.05.2025.

The article was submitted 31.03.2025; approved after reviewing 17.04.2025; accepted for publication 29.05.2025.

Научная статья

УДК 636.3.082.265

DOI 10.48012/1817-5457_2025_2_136-146

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ МЯСОШЕРСТНЫХ БАРАНОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ

Деревянкин Александр Вячеславович

СФНЦА РАН, Краснообск, Россия

derevyankinav@sfsca.ru

Аннотация. Устойчивое развитие сельского хозяйства, основанное на инновациях и научных исследованиях, становится ключевым фактором для повышения конкурентоспособности российских производителей. В связи с этим была поставлена цель исследования – определить эффективность применения мясошерстных баранов в процессе промышленного скрещивания для повышения продуктивности ягнят. Это включает в себя изучение различных пород баранов и их влияние на характеристики потомства, а также оценку экономической целесообразности таких мероприятий. В рамках исследования были применены методы промышленного скрещивания, контрольного откорма и статистического анализа данных. Эксперименты проводились с тремя группами баранчиков, полученных от различных пород: алтайских баранов, баранов советской мясошерстной породы сибирского типа и баранов породы тексель. В процессе эксперимента оценивалась динамика живой массы, мясная продуктивность, экстерьерные характеристики и экономическая эффективность. Результаты исследования продемон-

стрировали, что помесные баранчики, полученные от мясошерстных баранов, показали значительно лучшую конверсию корма в прирост живой массы по сравнению с потомством от алтайских баранов. Наивысшие показатели были зафиксированы у баранчиков, выведенных от производителей породы тексель, что свидетельствует о высоком потенциале этой породы для улучшения мясной продуктивности. Кроме того, помесные баранчики превосходили тонкорунных по множеству важных параметров, включая скорость роста, развитие, мясную продуктивность и экстерьерные характеристики. Это открывает новые горизонты для селекционной работы в овцеводстве. Результаты данного исследования могут стать важным инструментом для российских овцеводов, позволяя им выбирать оптимальные породы для скрещивания. Это, в свою очередь, приведет к увеличению продуктивности овец и улучшению качества мяса, что будет способствовать развитию отрасли в целом. Более того, успешное внедрение полученных данных может способствовать повышению экономической эффективности овцеводства, что особенно важно в условиях современных рыночных реалий.

Ключевые слова: промышленное скрещивание, ягнятина, мясошерстные породы, советская мясошерстная порода, сибирский тип, порода тексель, алтайская порода, контрольный откорм, прирост живой массы, оплата корма приростом.

Для цитирования: Деревянкин А. В. Сравнительное испытание мясошерстных баранов в промышленном скрещивании // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 2 (82). С. 136-146. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_2_136-146.

Актуальность темы повышения продуктивности овец и улучшения качества мяса в условиях российского овцеводства становится все более очевидной в свете современных вызовов и возможностей. Основные аспекты, способствующие этому процессу, можно рассмотреть более подробно:

1. **Экономическая значимость:** овцеводство в России занимает важное место в аграрном секторе, особенно в тех регионах, где животноводство традиционно развито. Увеличение продуктивности овец не только способствует укреплению продовольственной безопасности страны, но и создает возможности для увеличения экспортного потенциала. На фоне глобализации и изменения потребительских предпочтений, российские производители могут занять свою нишу на международном рынке, предлагая конкурентоспособную продукцию.

2. **Необходимость модернизации:** традиционные методы овцеводства, особенно в тонкорунном направлении, сталкиваются с вызовами, связанными с изменением рыночного спроса. Падение интереса к шерсти и рост потребности в высококачественном мясе требуют от производителей адаптации и внедрения новых подходов. Промышленное скрещивание как метод позволяет не только повысить мясную продуктивность, но и улучшить генетические характеристики овец, что в свою очередь ведет к повышению их жизнеспособности и адаптивности к различным условиям.

3. **Импортозамещение:** в условиях экономической нестабильности и санкционных мер развитие собственного производства высококачественной баранины становится стратегически важным. Это не только снижает зависимость от импорта, но и создает новые рабочие места, а также способствует развитию местных эко-

номик. Важно отметить, что успешное импортозамещение требует комплексного подхода, включая развитие инфраструктуры, логистики и маркетинга.

4. **Устойчивое развитие сельского хозяйства:** применение инновационных методов, таких как промышленное скрещивание, способствует не только повышению продуктивности, но и устойчивому развитию сельского хозяйства. Это включает в себя рациональное использование ресурсов, снижение экологической нагрузки и улучшение условий жизни сельского населения. Внедрение современных технологий позволяет минимизировать влияние на окружающую среду и способствует сохранению биоразнообразия.

5. **Повышение конкурентоспособности:** для того, чтобы российские производители могли успешно конкурировать на внутреннем и внешнем рынках, необходимо улучшать как продуктивность, так и качество мяса овец. Промышленное скрещивание становится важным инструментом в этом процессе, позволяя создавать породы, которые отвечают современным требованиям рынка. Это включает в себя не только улучшение мясных качеств, но и адаптацию к местным климатическим условиям, что делает продукцию более устойчивой и востребованной.

Внедрение промышленного скрещивания в овцеводство является необходимым шагом для повышения продуктивности и качества мяса овец в России. Это позволит не только обеспечить продовольственную безопасность, но и создать устойчивую экономику в аграрном секторе. Важно отметить, что успешная реализация этих процессов требует комплексного подхода, включающего как научные исследования, так и практическое применение получен-

ных знаний на фермах. Взаимодействие между учеными, фермерами и государственными структурами станет ключом к успешному развитию овцеводства в стране.

Краткий обзор научной литературы по теме также обосновывает актуальность и своевременность проводимых исследований. В последние годы исследования в области овцеводства и мясной продуктивности овец приобрели особую актуальность. Это связано с повышением интереса к качеству мясной продукции, а также с необходимостью улучшения генетических характеристик животных. В данной области существует множество научных работ, которые освещают различные аспекты, связанные с химическим составом мяса, генетикой и продуктивностью овец.

Одним из значимых исследований является работа Р. Н. Гехаева и соавт., в которой рассматривается химический состав и свойства длиннейшей мышцы спины помесных баранчиков по сравнению с чистопородными животными. Понимание химического состава мяса поможет производителям выбирать оптимальные условия кормления и содержания животных, что в свою очередь скажется на конечном продукте [17]. В других исследованиях [15, 18, 20] авторы рассматривают не только аспекты производства, но и оценку качества мясных продуктов, полученных от овец различных генотипов. Доказано, что использование скрещивания между различными породами значительно улучшает характеристики мяса, что делает его более подходящим для производства, например, деликатесных продуктов.

В работах [1-3, 8, 16] подчеркивается важность генетического разнообразия в овцеводстве и демонстрируется, как селекционные программы могут значительно повысить производительность и качество мяса.

Также стоит отметить исследование В. Х. Федорова и соавт. [12], в котором выявлены преимущества помесных баранчиков перед чистопородными. Это подчеркивает необходимость продолжения селекционной работы и поиска оптимальных комбинаций пород для достижения максимальной продуктивности. В работе Т. Э. Щугорева и др. [19] утверждается, что помесные животные, полученные в результате скрещивания с производителями специализированных пород, показывают значительно более высокие показатели живой массы и интенсивности роста; В. И. Котарев и Е. М. Шаталова в своем исследовании [9] фокусируются на сравнительном анализе весо-

вого и линейного роста ягнят различных пород. Анализ влияния сроков отъема ягнят на их продуктивность показал, что оптимальный возраст отъема позволяет достичь максимальных показателей роста и развития ягнят, что в конечном итоге приводит к повышению доходности овцеводческих хозяйств [14].

Исследования показали, что использование баранов породы тексель в скрещивании значительно улучшает мясные качества помесных овец, что делает их более конкурентоспособными на рынке [5, 10, 11].

В статье Б. В. Жамьянова говорится, что успешная адаптация овец к местным климатическим условиям возможна при условии создания оптимальных условий для кормления и содержания [6]. С. К. Шауенов и соавт. [7, 13] исследовали влияние импортных пород на продуктивные качества местных овец. Это открывает новые возможности для повышения мясной и шерстяной продуктивности, что особенно актуально в условиях изменения климата и растущих требований к качеству продукции.

Таким образом, все эти исследования подчеркивают значимость генетических факторов, методов селекции и условий содержания в овцеводстве. Скрещивание между породами, правильный выбор генотипа и современные подходы к откорму играют ключевую роль в повышении продуктивности и качества мяса, что в свою очередь имеет большое значение для всей мясной промышленности. Важно продолжать изучать и внедрять новые технологии и методы, чтобы обеспечить устойчивое развитие овцеводства и удовлетворение потребностей рынка.

С учетом вышеизложенного становится очевидным, что исследования в области овцеводства имеют большое значение для аграрного сектора. Они не только способствуют повышению качества мясной продукции, но и помогают разработать более эффективные методы разведения животных. В условиях растущего спроса на качественное мясо и необходимости повышения продуктивности такие исследования становятся особенно актуальными.

Целью работы является определение эффективности применения мясошерстных баранов в промышленном скрещивании для повышения продуктивности ягнят.

Основные **задачи исследования** включают в себя несколько ключевых аспектов:

1. Определить влияние промышленного скрещивания на рост и развитие баранчиков. Это включает в себя изучение темпов роста, здоровья и общего состояния помесных живот-

ных, что позволит выявить, насколько эффективно скрещивание различных пород влияет на их развитие.

2. Оценить мясную продуктивность помесных баранчиков. Это подразумевает не только количественную оценку прироста живой массы, но и качественные характеристики мяса, такие как содержание жира, мраморность и вкусовые качества, которые играют значительную роль в рыночной стоимости мяса.

3. Провести анализ экстерьерных характеристик и индексов телосложения помесных баранчиков. Экстерьерные данные, включая размеры, пропорции и другие анатомические особенности, могут служить индикаторами общего здоровья и продуктивности животных.

4. Исследовать экономическую эффективность использования мясошерстных баранов в промышленном скрещивании. Это включает в себя анализ затрат на кормление, ветеринарное обслуживание и другие расходы, а также оценку возможной прибыли от продажи мяса и шерсти.

Объектами исследования являются помесные баранчики, полученные в результате скрещивания. В частности, отцовская линия состоит из производителей мясошерстных пород, таких как советская мясошерстная порода сибирского типа и порода тексель. Материнская линия представлена тонкорунными матками алтайской породы, которые известны высоким качеством шерсти и хорошими материнскими качествами. В контрольную группу вошло потомство от алтайских баранов, что позволяет сравнить результаты с помесными баранчиками.

Методы исследования включают несколько ключевых подходов. Промышленное скрещивание подразумевает использование различных пород баранов для получения помесей, что направлено на улучшение продуктивных качеств ягнят. Контрольный откорм позволяет наблюдать за приростом живой массы помесных баранчиков и их способностью компенсировать затраты на кормление. Анализ прироста живой массы включает сравнение между различными группами помесных баранчиков и контрольной группой, что позволяет выявить наиболее продуктивные.

Статистическая обработка данных является важным этапом, который включает обобщение результатов и анализ различий в приросте живой массы между разными группами животных. Это позволяет сделать выводы о целесообразности применения мясошерстных баранов в промышленном скрещивании.

Результаты исследований. В опытном хозяйстве СибНИПТИЖа проведены научные исследования, направленные на изучение эффективности применения промышленного скрещивания в целях увеличения производства ягнатины. В рамках экспериментов в качестве отцовской породы использовали производителей сибирского типа советской мясошерстной породы, которые были сопоставлены с баранами породы тексель. Процесс скрещивания осуществлялся с использованием тонкорунных маток алтайской породы, специально отобранных для товарного использования (табл. 1).

Таблица 1 — Схема опыта

Группа	Порода			
	п	бараны	п	матки
I опыт-ная	2	тексель	200	алтайская тонкорунная
II опыт-ная	2	сибирский тип советской мясошерстной	200	алтайская тонкорунная
III (контроль)	2	алтайская тонкорунная	200	алтайская тонкорунная

В ходе эксперимента был тщательно исследован процесс роста и развития баранчиков, которые стали результатом различных комбинаций скрещиваний. Уделено внимание не только их мясной продуктивности после периода откорма, но и определению морфологических особенностей, что позволило провести комплексное сравнение затрат корма на производство мяса (табл. 2). В частности, наибольшую массу при рождении продемонстрировали помесные баранчики, полученные от баранов сибирского типа советской мясошерстной породы, которые составили II группу. Эти баранчики превосходили своих сверстников, выведенных от чистопородных алтайских баранов (III группа) и баранов породы тексель (I группа), на 12,5 и 2,3 % соответственно. Однако значительные различия по живой массе были зафиксированы только между баранчиками I и III групп, а также между II и III группами, при этом уровень значимости составил $P > 0,95$. Более крупные размеры потомства от мясошерстных баранов сибирской селекции могут быть объяснены как наследственными особенностями, так и условиями содержания и кормления. Например, баранчики II группы, которые отличались более высокой живой массой при рождении, продолжали сохранять свои преимущества перед потомством алтайских баранов

и в возрасте 4,5 месяцев, на этот раз на 7,3 %. Тем не менее они уступали помесным баранчикам от баранов породы тексель на 3,5 % [4].

Таблица 2 – Динамика живой массы ягнят разного происхождения

Возраст	Группа					
	I		II		III	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
При рождении	40	4,4±0,1	43	4,5±0,1	38	4,0±0,2
В 4,5 месяца (отбивка)	31	20,18±0,32	35	19,48±0,23	30	18,16±0,67
5,5 месяцев (постановка на откорм)	15	23,6±0,26	15	22,2±0,23	15	20,4±0,24
8 месяцев (снятие с откорма)	15	36,3±0,51	15	34,1±0,25	15	31,0±0,36

После того, как молодые бараны были отняты от матерей, их выпустили на естественные пастбища, не обеспечивая дополнительного подкармливания. Этот переход на пастбищное питание совпал с началом самого жаркого периода года, что, к сожалению, оказало негативное влияние на их рост и общее развитие. В результате после отбивки, до достижения 5,5-месячного возраста, интенсивность роста молодняка заметно снизилась. Тем не менее, несмотря на неблагоприятные условия, наблюдалась тенденция, при которой помесные животные превосходили тонкорунных по показателям живой массы. К 5,5 месяцам баранчики I и II групп превышали массу баранчиков III группы на 15,7 и 8,8 % соответственно, что подтверждено статистически ($P>0,95$).

После достижения 5,5 месяцев молодые бараны были переведены на стойловый откорм, что позволило улучшить условия их содержа-

ния и питания. На этом этапе они получали более сбалансированный рацион, что положительно сказалось на их росте. К моменту завершения откорма баранчики опытных групп достигли значительно более высокой живой массы по сравнению с тонкорунными. Превосходство баранчиков I и II групп над III группой составило 17,1 и 10,0 % соответственно. Наивысшая достоверность различий была зафиксирована между баранчиками I и III групп ($P>0,99$), что подтверждает лучшие результаты в условиях откорма у помесных животных.

Для более объективной оценки интенсивности роста молодняка можно использовать среднесуточный прирост живой массы. Этот показатель является важным индикатором как интенсивности роста, так и скороспелости молодняка. Например, помесные баранчики I и II групп, происходящие от баранов пород тексель и советской мясошерстной сибирского типа, в период от рождения до отбивки ежедневно набирали массу на 11,4 и 5,7 % больше, чем тонкорунные баранчики III группы. Это свидетельствует о том, что генетические особенности и условия содержания играют ключевую роль в росте и развитии молодняка [4] (табл. 3).

После отбивки (в 4,5 месяца) рост ягнят замедляется, что отражается на суточном приросте массы. Однако помесные ягнята продолжают превосходить чистопородных. Например, в период с 4,5 до 5,5 месяцев баранчики I и II групп опережали контрольную группу по энергии роста на 52,5 и 21,3 % соответственно.

Во время откорма (с 5,5 до 8 месяцев) при улучшении кормовых условий все группы показали резкий прирост массы. Наибольший прирост отмечен у баранчиков от текселя – они превзошли II и III группы на 7,1 и 20,3 % соответственно. За весь эксперимент помесные

Таблица 3 – Динамика среднесуточных приростов, г

Группа		Возрастной период, месяцев			
		от рождения до 4,5	от 4,5-5,5	от 5,5-8	за весь период
		M±m	M±m	M±m	
I		115,2±1,30	110,3±1,27	170,0±1,42	130,7
II		109,3±1,35	87,7±1,37	158,7±1,80	121,3
III		103,4±1,25	72,3±1,40	141,3±1,55	110,7
Уровень вероятности разницы	P_{1-2}	0,99	0,999	0,999	-
	P_{2-3}	0,99	0,999	0,999	
	P_{1-3}	0,999	0,999	0,999	

баранчики превосходили тонкорунных на 18,1 и 9,2 %.

Удельная скорость роста была выше у помесных ягнят от текселя, особенно после отъема от матерей. В период с 5,5 до 8 месяцев удельная скорость роста увеличилась на 62,8; 96,5 и 111,5 % соответственно у I, II и III групп. Помесные баранчики также превосходили тонкорунных по удельной скорости роста на 3,6 %.

Помесные ягнята уже в 4,5 месяца превосходили тонкорунных по таким параметрам, как глубина груди, обхват, ширина и длина туловища. К 8 месяцам эта тенденция сохранялась.

Для объективной оценки развития животных мы рассчитывали индексы телосложения, которые помогают сравнивать анатомически связанные параметры и определять пропорции тела, рост, развитие и конституционный тип животных. Сравнение индексов выявило различия в телосложении потомства разного происхождения. Тонкорунные баранчики во все периоды превосходили мясошерстных по индексу длинноногости, а среди помесей большая длинноногость наблюдалась у потомства от мясошерстных баранов сибирской селекции. Индекс длинноногости у них был выше на 6,3-6,8 % в 4,5 месяца и на 3,4-5,3 % в 8 месяцев. Грудной индекс, показывающий развитие груди, был больше у помесей на 4,2-3,8 % в 4,5 месяца и на 3,6-2,6 % в 8 месяцев, что указывает на лучшее развитие груди у баранчиков от мясошерстных производителей.

Для изучения мясной продуктивности помесей провели контрольный убой баранчиков в возрасте от 5,5 до 8 месяцев. Из каждой группы отобрали по три типичных представителя, включая тонкорунных. Лучшую мясную продуктивность показали полукровные баранчики первой группы. Они превосходили тонкорунных по убойной массе на 3,3 кг (26,0 %) и полукровных по мясошерстной на 1,5 кг (10,3 %). Убойный выход у них был выше на 3,0 и 1,5 %.

Меньшее содержание внутреннего жира и костей подтверждает преимущество этих помесей по качеству мяса. Их туши были хорошо сформированными, с достаточным поливом, полностью мясные и округлые, с развитой задней частью (табл. 4).

Контрольный убой показал лучшие результаты у помесных животных, особенно от производителей текселя. Они превосходили других по убойной массе, выходу туши и ее качеству. Масса охлажденной туши у баранчиков I группы была на 30,7 % больше, чем у контрольной группы, и на 12,9 % больше, чем у II группы. Удельный вес ценных частей туши у помесных баранчиков оказался выше, чем у тонкорунных. Выход отрубов I сорта составлял 78,9 % у помесей от текселя и 77,2 % у помесей от мясошерстных, что превышало показатели тонкорунных на 6,0 % и 4,3 % соответственно. Помесные баранчики также превосходили тонкорунных по массе мякоти: разница составляла 3,1 кг (36,4 %) у баранчиков от текселя и 1,5 кг (17,6 %) у баранчиков II группы. Коэффициент мясности у баранчиков I группы составил 3,5; II группы – 3,1; III группы – 2,9. Площадь мышечного глазка у помесных баранчиков была больше, чем у тонкорунных: у баранчиков I группы она составила 14,79 см², II группы – 13,62 см², III группы – 12,11 см². Туши помесных баранчиков отличались равномерным жировым поливом, тогда как у тонкорунных полив распределялся неравномерно. Химический анализ показал, что мясо тонкорунных баранчиков содержит меньше влаги и больше жира, чем мясо помесных (табл. 5).

Помесные животные от текселя и сибирского мясошерстного типа содержали больше влаги и белка, чем тонкорунные, но меньше жира, что говорит о большем приросте мышечной ткани. Преимущество по массе мякоти туши у помесных баранчиков составляло 36,4 % у группы текселя х тонкорунные и 17,6 % у группы сибирский тип советской мясошерстной х тонкорун-

Таблица 4 – Результаты убоя баранов разного происхождения (n = 3)

Показатель		Группа			Уровень вероятности разницы		
		I	II	III	P ₁₋₃	P ₂₋₃	P ₁₋₂
		M±m	M±m	M±m			
Масса, кг	предубойная	35,4±0,12	33,2±0,15	30,1±0,15	0,999	0,999	0,999
	туши парной	15,4±0,10	13,8±0,15	12,0±0,15	0,999	0,99	0,99
	внутреннего жира	0,62±0,02	0,71±0,01	0,73±0,02	0,95	н.д.	н.д.
	убойная	16,0±0,15	14,5±0,15	12,7±0,12	0,95	0,999	0,95
Убойный выход, %		45,2	43,7	42,2	-		

ные. Питательная ценность мяса определяется составом белков мышечного волокна. Наиболее ценны саркоплазматические и миофибриллярные белки, содержащие полный набор незаменимых аминокислот. Соотношение триптофана к оксипролину отражает качество белка: чем выше этот показатель, тем выше питательность мяса. В нашем исследовании помеси от тексель имели преимущество по качеству белка: у баранчиков I, II и III групп этот показатель составил соответственно 5,86, 3,75 и 2,20.

Таблица 5 – Химический состав мяса баранчиков (фарш)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Вода, %	66,82	66,79	65,26
Жир, %	14,04	14,91	17,03
Белок, %	18,22	17,41	16,85
Зола, %	0,92	0,89	0,86
Аминокислоты, %			
триптофан	0,17	0,12	0,09
оксипролин	0,029	0,032	0,041
БКП	5,86	3,75	2,20
Соотношение белка и жира в мясе	1:0,77	1:0,86	1:1,01
Калорийность 1 кг мяса, ккал	1587	1702	1970

Согласно комплексной дегустационной оценке, лучшим вкусом обладало мясо помесных баранчиков, хуже всего оценено мясо тонкорунных. Среди помесных наилучшие свойства имело мясо баранчиков, полученных от скрещивания с производителями породы тексель (табл. 6).

Таблица 6 – Дегустация мяса сравниваемых групп (вареное), балл

Группа	Запах и вкус	Жесткость	Сочность	Общий балл
I опытная	5	5	5	15
II опытная	5	4	4	13
III (контроль)	4	3	3	10

Комплексные исследования показывают, что мясошерстные помеси значительно превосходят тонкорунных по мясной продуктивности, что частично обусловлено эффектом гетерозиса при межпородном скрещивании.

Затраты корма на единицу продукции определяют эффективность различных вариантов скрещивания. Экономичными считаются животные, которые эффективнее преобразуют

питательные вещества корма в продукцию. Живая масса баранчиков, полученных от скрещивания с мясошерстными производителями, была выше, чем у контрольной группы: баранчики I и II групп превосходили по массе после откорма на 17,1 и 10,0 % соответственно. Абсолютный прирост за период откорма составил 12,7 кг у баранчиков I группы, 11,9 кг у II группы и 10,6 кг у III группы, причем наибольшее значение было у баранчиков от скрещивания с производителями тексель. Во время откорма животные разных групп потребляли разное количество корма. Баранчики I группы съели за 75 дней откорма на 1 голову 33,94 корм. ед., 3611 г переваримого протеина и 491,1 МДЖ обменной энергии; II группа – 33,80 корм. ед., 3596 г протеина, 489,0 МДЖ; III группа – 33,02 корм. ед., 3520 г протеина, 478,7 МДЖ.

Результаты откорма показали, что помесные баранчики опытных групп имели больший среднесуточный прирост массы и меньшие затраты корма по сравнению с контрольными животными. Среднесуточный прирост у помесных баранчиков I и II групп был выше, чем у контрольных, на 20,3 и 12,3 % соответственно. Затраты корма на 1 кг прироста составили: у тонкорунных баранчиков – 7,7 корм. ед., 818,3 г переваримого протеина, 89,24 МДЖ обменной энергии; у помесных баранчиков I и II групп – 6,5; 690,2; 75,46 и 6,9; 735,3; 80,36 соответственно. Эти данные указывают на то, что помесные баранчики эффективнее используют корм для прироста массы по сравнению с тонкорунными. Помесные баранчики, полученные от скрещивания с мясошерстными производителями, лучше оплачивают корм приростом живой массы по сравнению с потомством от алтайских баранов. Лучше всех использовали корм баранчики от производителей породы тексель. Учитывая текущие рыночные тенденции, промышленное скрещивание для производства молодой баранины будет становиться все более популярным, причем важную роль будут играть не только импортные бараны, но и мясошерстные бараны сибирской репродукции [4].

Выводы. Обзор научной литературы по теме овцеводства и мясной продуктивности овец показал, что исследования в этой области приобретают особую актуальность в связи с повышением интереса к качеству мясной продукции и необходимостью улучшения генетических характеристик животных. Были рассмотрены различные аспекты, связанные с химическим составом мяса, генетикой и продуктивностью овец.

В результате проведенного эксперимента установлено, что помесные баранчики, полученные от мясошерстных баранов сибирской селекции, значительно превосходят своих тонкорунных сверстников по множеству важных параметров. Это открытие имеет большое значение для животноводства, так как оно подчеркивает преимущества гибридизации и выбора правильных пород для повышения эффективности производства.

Наибольшую массу при рождении демонстрировали помесные баранчики, полученные от баранов сибирского типа, относящихся к советской мясошерстной породе. В возрасте 4,5 месяцев они сохранили свое преимущество по сравнению с потомством алтайских производителей, показав увеличение массы на 7,3 %. Однако они немного уступали помесам от баранов породы тексель, которые были на 3,5 % тяжелее. После начала стойлового откорма помесные баранчики из опытных групп продемонстрировали значительно более высокую живую массу по сравнению с тонкорунными аналогами. Превосходство баранчиков первой и второй групп над третьей составило 17,1 и 10,0 % соответственно. Кроме того, помесные баранчики первой и второй групп показали более высокие среднесуточные приросты живой массы по сравнению с тонкорунными баранчиками третьей группы, составившие 11,4 и 5,7 %.

Полукровные баранчики первой группы выделялись наилучшей мясной продуктивностью. Они превосходили тонкорунных баранчиков третьей группы по убойной массе на впечатляющие 26,0 %, а также были на 10,3 % тяжелее по мясошерстной массе. Это означает, что помесные баранчики не только имели большую массу, но и обеспечивали более высокую продуктивность в переработке мяса. Баранчики, полученные от мясошерстных производителей, не только превосходили своих тонкорунных сверстников по относительной массе мякотной части туши, но и по абсолютной массе, что является важным показателем для мясного производства.

Уже в возрасте 4,5 месяцев помесные баранчики от баранов породы тексель превосходили тонкорунных по ряду промеров, характеризующих массивность и мясные формы животных. Это говорит о том, что помесные баранчики имеют более выраженные мясные формы и более привлекательный экстерьер, что делает их более конкурентоспособными на рынке. Абсолютные величины промеров показывают, что помесные баранчики обладают лучшей

конституцией, что важно не только для мясного, но и для шерстяного производства.

Таким образом, результаты эксперимента подчеркивают важность использования мясошерстных пород, таких как сибирские и тексель, в программах селекции и разведения овец. Это не только позволяет значительно увеличить выход мяса, но и способствует улучшению качества продукции, что, в свою очередь, отвечает требованиям современного рынка. Учитывая растущий интерес к качественным мясным продуктам, такие исследования становятся особенно актуальными. В будущем стоит рассмотреть возможность внедрения новых технологий в селекцию и разведение, чтобы еще больше повысить продуктивность и качество получаемых животных.

Важно также отметить, что помимо экономических показателей, стоит уделить внимание и другим аспектам, таким как здоровье животных и условия их содержания. Устойчивое животноводство требует комплексного подхода, включающего как генетические, так и управленческие стратегии. В конечном итоге успешное разведение овец должно основываться на сочетании высоких показателей продуктивности и благополучия животных, что позволит создать устойчивую и эффективную систему животноводства.

Список источников

1. Гаглоев А. Ч., Негреева А. Н., Щугорева Т. Э. Особенности роста ярок, полученных от чистопородного разведения и скрещивания // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 3(62). С. 67-72. EDN ICTNHP.
2. Гаглоев А. Ч., Щугорева Т. Э., Мусаев Ф. А. Повышение мясной продуктивности цыгайских овец // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2023. № 1. С. 122-129. DOI 10.24412/2311-6447-2023-1-122-129. EDN ZLFLIK.
3. Дегтярь А. С., Колосов А. Ю., Романец Т. С. Особенности роста ягнят различного происхождения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 104. С. 818-828. EDN TFWSSH.
4. Деревянкин А. В. Мясная продуктивность помесных баранчиков в зависимости от вариантов скрещивания // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2003. № 1(147). С. 81-82. EDN PJRVRF.
5. Ефремов Д. В., Свистула М. М., Горб С. В. Откормочные и убойные качества баранчиков мясошерстного и мясного направления продуктивности при условии их интенсивного откорма //

Вівчарство та козівництво. 2019. № 4. С. 172-183. DOI 10.33694/2415-3958-2019-1-4-172-183. EDN FJSISD.

6. Жамьянов Б. В. Тексели в условиях Республики Бурятия // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 3. С. 15-18. EDN WQSCQF.

7. Живая масса и экстерьерные показатели чистопородных ягнят казахской мясошерстяной полутонкорунной породы шуского типа и их помесей / С. К. Шауенов, Е. И. Исламов, С. Нарбаев, Д. К. Ибраев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 3. С. 24-25. EDN TFPFWX.

8. Колосов Ю. А., Дегтярь А. С., Ганзенко Е. А. Влияние генотипа баранчиков на качественные характеристики мяса // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 4. С. 7-9. EDN VQEGUR.

9. Котарев В. И., Шаталова Е. М. Весовой и линейный рост молодняка пород тексель и эдильбаевская // Фермер. Черноземье. 2019. № 4(25). С. 48-50. EDN HZLNVA.

10. Полозюк О. Н., Кислов О. О. Откормочные и мясные качества двухпородных помесей овец // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2016. № 1-1(19). С. 13-18. EDN VVRHUD.

11. Полозюк О. Н., Федюк В. В., Кислов О. О. Откормочные и мясные качества овец при чистопородном и помесном разведении // Аграрный научный журнал. 2015. № 9. С. 26-29. EDN UJURNP.

12. Продуктивность и резистентность овец пород советский меринос и эдильбаевская при скрещивании с баранами породы тексель / В. Х. Федоров, В. В. Федюк, И. В. Засемчук, Р. Н. Гехаев // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2022. № 2(44). С. 53-63. EDN FYIKTC.

13. Рост и развитие помесных мясошерстных овец, полученных на основе использования генофонда импортной селекции / С. К. Шауенов, Е. И. Исламов, С. Нарбаев [и др.] // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. 2016. № 3(90). С. 88-93. EDN RCGDVX.

14. Скорых Л. Н., Коник Н. В. Продуктивные качества овец при разных сроках отъема в условиях Ставропольского края и Саратовской области // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 2. С. 24-26. EDN UCAJRB.

15. Убушаев Б. С., Бадмаев Н. А., Мороз Н. Н. Продуктивность и качество мяса у помесных ягнят при различии в генотипе и скорости роста // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 4. С. 156-160. EDN YSQCLL.

16. Федюк В. В., Засемчук И. В., Гехаев Р. Н. Мясные качества потомства, полученного от скрещивания овцематок пород советский меринос и эдильбаевская с баранами породы тексель // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 5. С. 141-145. EDN FWJPPG.

17. Химический состав и свойства длиннейшей мышцы спины помесных баранчиков в сравнении с чистопородными животными исходных пород по материнской линии / Р. Н. Гехаев, В. В. Федюк,

Б. Н. Гехаев, Н. Н. Тищенко // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2024. № 3(53). С. 47-54. EDN SNEFZI.

18. Щугорева Т. Э., Гаглоев А. Ч., Негреева А. Н. Качество мяса и бульона от баранчиков разных генотипов // Наука и Образование. 2020. Т. 3, № 3. С. 248. EDN NXZWSW.

19. Щугорева Т. Э., Бабушкин В. А., Гаглоев А. Ч. Особенности роста чистопородного и помесного молодняка овец // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 1. С. 78-80. EDN ZAIBGH.

20. Щугорева Т. Э., Гаглоев А. Ч., Негреева А. Н. Производство и оценка качества продукта из мяса баранчиков разного генотипа // Наука и Образование. 2020. Т. 3, № 3. С. 251. EDN JOTNQH.

References

1. Gagloev A. Ch., Negreeva A. N., Shhugoreva T. E. Osobennosti rosta yarochek, poluchennyx ot chistopородного razvedeniya i skreshhivaniya // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020. № 3(62). S. 67-72. EDN ICTNHP.

2. Gagloev A. Ch., Shhugoreva T. E., Musaev F. A. Povyshenie myasnoj produktivnosti cigajskix ovez // Tekhnologii pishhevoj i pererabatyvayushhej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya. 2023. № 1. S. 122-129. DOI 10.24412/2311-6447-2023-1-122-129. EDN ZLFLIK.

3. Degtyar A. S., Kolosov A. Yu., Romanecz T. S. Osobennosti rosta yagnyat razlichnogo proisxozhdeniya // Politematicheskij setevoy e'lektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 104. S. 818-828. EDN TFWSSH.

4. Derevyankin A. V. Myasnaya produktivnost' pomeshnyx baranchikov v zavisimosti ot variantov skreshhivaniya // Sibirskij vestnik sel'skoxozyajstvennoj nauki. 2003. № 1(147). S. 81-82. EDN PJRVRF.

5. Efremov D. V., Svistula M. M., Gorb S. V. Otkormochny'e i ubojny'e kachestva baranchikov myasosherstnogo i myasnogo napravleniya produktivnosti pri uslovii ix intensivnogo otkorma // Vivcharstvo ta kozivnicstvo. 2019. № 4. S. 172-183. DOI 10.33694/2415-3958-2019-1-4-172-183. EDN FJSISD.

6. Zham'yanov B. V. Tekseli v usloviyax Respubliki Buryatiya // Ovcy,kozy, sherstyanoe delo. 2016. № 3. S. 15-18. EDN WQSCQF.

7. Zhivaya massa i e'kster'erny'e pokazateli chistopородnyx yagnyat kazaxskoj myasosherstyanoy polutonkorunnoj porody shuskogo tipa i ix pomesej / S. K. Shauenov, E. I. Islamov, S. Narbaev, D. K. Ibraev // Ovcy,kozy, sherstyanoe delo. 2014. № 3. S. 24-25. EDN TFPFWX.

8. Kolosov Yu. A., Degtyar A. S., Ganzenko E. A. Vliyanie genotipa baranchikov na kachestvenny'e xarakteristiki myasa // Ovcy,kozy, sherstyanoe delo. 2015. № 4. S. 7-9. EDN VQEGUR.

9. Kotarev V. I., Shatalova E. M. Vesovoj i linejnyj rost molodnyaka porod teksel' i e'dil'baevskaya //

Fermer. Chernozem'e. 2019. № 4(25). S. 48-50. EDN HZLNVA.

10. Polozyuk O. N., Kislov O. O. Otkormochny'e i myasny'e kachestva dvuxporodny'x pomesej ovez' // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 1-1(19). S. 13-18. EDN VVRHUD.

11. Polozyuk O. N., Fedyuk V. V., Kislov O. O. Otkormochny'e i myasny'e kachestva ovez' pri chistoporodnom i pomesnom razvedenii // Agrarny'j nauchny'j zhurnal. 2015. № 9. S. 26-29. EDN UJURNP.

12. Produktivnost' i rezistentnost' ovez' porod sovetskij merinos i e'dil'baevskaya pri skreshhivanii s baranami porody' teksel' / V. X. Fedorov, V. V. Fedyuk, I. V. Zasedchuk, R. N. Gexaev // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 2(44). S. 53-63. EDN FYIKTC.

13. Rost i razvitie pomesny'x myasosherstny'x ovez', poluchenny'x na osnove ispol'zovaniya genofonda importnoj selekcii / S. K. Shauenov, E. I. Islamov, S. Narbaev [i dr.] // Vestnik nauki Kazaxskogo agrotexnicheskogo universiteta im. S. Sejfullina. 2016. № 3(90). S. 88-93. EDN RCGDVX.

14. Skory'x L. N., Konik N. V. Produktivny'e kachestva ovez' pri razny'x srokax ot'ema v usloviyax Stavropol'skogo kraja i Saratovskoj oblasti // Ovcy, kozy', sherstyanoe delo. 2015. № 2. S. 24-26. EDN UCAJRB.

15. Ubushaev B. S., Badmaev N. A., Moroz N. N. Produktivnost' i kachestvo myasa u pomesny'x

yagnyat pri razlichii v genotipe i skorosti rosta // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 4. S. 156-160. EDN YSQCCCL.

16. Fedyuk V. V., Zasedchuk I. V., Gexaev R. N. Myasny'e kachestva potomstva, poluchennogo ot skreshhivaniya ovcmatok porod sovetskij merinos i e'dil'baevskaya s baranami porody' teksel' // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. 2022. № 5. S. 141-145. EDN FWJPPG.

17. Khimicheskij sostav i svojstva dlinnejshoj my'shy spiny' pomesny'x baranchikov v sravnenii s chistoporodny'mi zhivotny'mi isxodny'x porod po materinskoj linii / R. N. Gexaev, V. V. Fedyuk, B. N. Gexaev, N. N. Tishhenko // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2024. № 3(53). S. 47-54. EDN SNEFZI.

18. Shhugoreva T. E., Gagloev A. Ch., Negreeva A. N. Kachestvo myasa i bul'ona ot baranchikov razny'x genotipov // Nauka i Obrazovanie. 2020. T. 3, № 3. S. 248. EDN NXZWSW.

19. Shhugoreva T. E., Babushkin V. A., Gagloev A. Ch. Osobennosti rosta chistoporodnogo i pomesnogo molodnyaka ovez' // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 1. S. 78-80. EDN ZAIBGH.

20. Shhugoreva T. E., Gagloev A. Ch., Negreeva A. N. Proizvodstvo i ocenka kachestva produkta iz myasa baranchikov raznogo genotipa // Nauka i Obrazovanie. 2020. T. 3, № 3. S. 251. EDN JOTNQH.

Сведения об авторе:

А. В. Деревянкин, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
СФНЦА РАН, ул. Центральная, 7, р.п. Краснообск, Новосибирская область, 630501
derevyankinav@sfsca.ru

Original article

COMPARATIVE TESTING OF MEAT AND WOOL RAMS IN INDUSTRIAL CROSSBREEDING

Alexander V. Derevyankin
SFSCA RAS, Krasnoobsk, Russia
derevyankinav@sfsca.ru

Abstract. Sustainable agricultural development based on innovations and scientific research is becoming a key factor in increasing the competitiveness of Russian producers. The purpose of this study is to determine the efficiency of using meat and wool rams in the process of industrial crossing in order to increase the productivity of lambs. This includes the study of different sheep breeds and their impact on the characteristics of offspring, as well as an assessment of the economic feasibility of such activities. The methods of industrial crossbreeding, control fattening and statistical data analysis were applied in the research. The experiments were carried out with three groups of rams obtained from different breeds: Altai sheep, Soviet meat and wool sheep of Siberian type, and Texel sheep. During the experiment the dynamics of live weight, meat productivity, exterior characteristics and economic efficiency were evaluated. The results of the study demonstrated that the crossbred ram-lambs obtained from meat and wool rams showed a significantly better conversion of feed into live weight gain compared with the offspring from Altai sheep. The highest rates were recorded in ram-lambs bred from Texel breed producers, which indicates the high potential of this breed to improve meat productivity. In addition, cross-bred ram-lambs were superior to fine-fleeced sheep in a variety of important parameters, including growth rate, development, meat productivity and exterior characteristics. This opens up new horizons for selective work in sheep breeding. The results of this study can become an important tool for Russian sheep breeders, allowing them to choose the optimal breeds for crossing. This, in turn, will lead to an increase in sheep productivity and an improvement in meat quality, which will contribute to the development of

the industry as a whole. Moreover, the successful introduction of the obtained data can contribute to improving the economic efficiency of sheep farming, which is of particular importance in modern market conditions.

Key words: industrial crossbreeding, lamb, meat and wool breeds, Soviet meat and wool breed, Siberian type, Texel breed, Altai breed, control fattening, live weight gain, feed conversion by increment.

For citation: Derevyankin A. V. Comparative testing of meat and wool rams in industrial crossbreeding. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2025; 2 (82): 136-146. (In Russ.). https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_2_136-146.

Author:

A. V. Derevyankin, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading researcher
SFSCA RAS, 7 Tsentralnaya St., Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia, 630501
derevyankinav@sfsca.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest: the author declares that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 05.12.2024; одобрена после рецензирования 25.03.2025;
принята к публикации 29.05.2025.

The article was submitted 05.12.2024; approved after reviewing 25.03.2025; accepted for publication 29.05.2025.

Научная статья

УДК 636.234.1.034.082.233

DOI 10.48012/1817-5457_2025_2_146-152

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПОВ ПОДБОРА РОДИТЕЛЬСКИХ ПАР

**Мартынова Екатерина Николаевна, Ачкасова Елена Валерьевна[✉],
Любимов Александр Иванович**
Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия
achkasovaeva@gmail.com

Аннотация. Изучены показатели молочной продуктивности коров голштинской породы, полученных в результате разных типов подбора родительских пар. Исследования проведены на базе племенного завода по разведению крупного рогатого скота голштинской породы в условиях Удмуртской Республики. Для определения типа подбора учитывали данные 579 коров-дочерей с известной продуктивностью женских предков. Тип подбора определяли на основе различий между продуктивностью матерей и матерей отцов по наивысшей лактации, учитывая величину стандартного отклонения по удою матерей (о). Информационной базой для исследований послужили данные первичного зоотехнического учета и ИАС «Селэкс - молочный скот». В результате исследований выявлено, что в стаде наибольшее распространение имеет однородный (30,0 %) и умеренно-однородный подбор (30,6 %), частота встречаемости разнородного подбора составила 17,6 % и 21,8 % – умеренно-разнородного подбора. Установлено, что величина удоя зависит от типов подбора родительских пар. Наиболее высокий удой отмечен в группах коров, полученных от умеренно-однородного (11159,9 кг) и разнородного (11148,9 кг) подбора родительских пар. Они превосходили сверстниц, полученных в результате однородного подбора на 572,6–561,6 кг молока, а в результате умеренно-разнородного подбора – на 248,7–259,7 кг молока. Массовая доля жира в молоке коров, полученных в результате разных типов подбора, была в пределах 3,79–3,81 % и не имела достоверной разницы. Массовая доля белка в молоке коров была в пределах 3,18–3,19 %, при этом коровы всех групп уступали по данному признаку своим матерям 0,01–0,04 %.

Ключевые слова: подбор, однородный, разнородный, умеренно-однородный, умеренно-разнородный, удой, массовая доля жира, массовая доля белка.

Для цитирования: Мартынова Е. Н., Ачкасова Е. В., Любимов А. И. Молочная продуктивность коров голштинской породы в зависимости от типов подбора родительских пар // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 2(82). С. 146-152. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_2_146-152.