

ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА/PRIVATE ANIMAL HUSBANDRY, FEEDING, FEED PREPARATION TECHNOLOGIES AND PRODUCTION OF LIVESTOCK PRODUCTS

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.56.8>

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ЯГНЯТ

Научная статья

Деревянкин А.В.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0002-2050-2994;

¹ Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, Новосибирск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (derevyankinav[at]sfsc.ru)

Аннотация

В исследовании изучены особенности роста и развития трех групп баранчиков: помесных от тексель, помесных от мясошерстных баранов сибирской селекции и чистопородных тонкорунных алтайской породы. Выявлено, что характер роста и развития играет ключевую роль в определении продуктивности животных. Особое внимание уделено влиянию живой массы на продуктивность. Эксперимент показал, что помесные баранчики от мясошерстных баранов сибирской селекции имеют наибольшую массу при рождении и сохраняют свои преимущества в дальнейшем. Статистический анализ подтвердил наличие значимых различий между группами. Полученные данные подчеркивают наличие положительного эффекта от скрещивания на продуктивные качества животных.

Ключевые слова: рост, развитие, тип, подбор, отбор, селекция, наследуемость, скрещивание, гетерозис.

COMPARATIVE STUDY OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF PUREBRED AND CROSSBRED LAMBS

Research article

Derevyankin A.V.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0002-2050-2994;

¹ Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation

* Corresponding author (derevyankinav[at]sfsc.ru)

Abstract

The research examines the features of growth and development of three groups of lambs: texel crossbreds, crossbreds from meat-and-wool rams of Siberian selection and purebred fine-fleece Altai breed. It is found out that the nature of growth and development plays a key role in determining the productivity of animals. Special attention is paid to the influence of live weight on productivity. The experiment has shown that crossbred lambs from meat-and-wool rams of Siberian selection have the highest birth weight and retain their advantages in the future. Statistical analysis confirmed the presence of significant differences between the groups. The obtained data emphasise the positive effect of crossbreeding on productive qualities of animals.

Keywords: growth, development, type, selecting, selection, heritability, crossbreeding, heterosis.

Введение

Современный уровень развития животноводства требует постоянного совершенствования методов разведения сельскохозяйственных животных, включая овец. Одним из ключевых аспектов является улучшение продуктивных качеств овец, таких как мясная и шерстная продуктивность, а также адаптация к различным условиям окружающей среды. В последние годы значительное внимание уделяется вопросам межпородного скрещивания и кроссбредного разведения, что позволяет улучшить качественные характеристики животных и повысить экономическую эффективность производства мяса и шерсти.

Межпородное скрещивание играет важную роль в установлении закономерностей наследования фенотипических и генетических признаков, уточнении зоологической классификации животных и филогенетическом происхождении. Исследования показывают, что помесные животные часто превосходят чистопородных особей по таким параметрам, как живая масса, глубина и ширина груди, обхват пясти, что свидетельствует о преимуществах гибридизации [1], [2].

Также стоит отметить важность учета сезонности и пола животных при оценке их продуктивности. Например, исследования показали, что мясо-продуктивные качества могут различаться в зависимости от сезона рождения ягнят [3].

Кроме того, пол животного также влияет на его продуктивность. Некоторые исследования указывают на то, что самки могут иметь несколько меньшую живую массу по сравнению с самцами, но при этом они могут быть более устойчивыми к стрессовым факторам и болезням [4].

Кроме того, использование баранов-производителей определенных пород может значительно влиять на качество потомства, например, бараны породы шароле улучшают размеры тела и экстерьерные особенности помесных ягнят [5].

Важным направлением исследований остается изучение влияния различных факторов на рост и развитие ягнят. Например, сезонность оказывает значительное воздействие на вес новорожденных ягнят, а также на их последующий

рост и развитие. В некоторых исследованиях отмечается, что ягнята, рожденные весной, обычно имеют больший вес и быстрее растут по сравнению с теми, кто родился осенью [3], [6].

Селекционная работа также включает в себя создание новых пород и улучшение существующих. Примером такой работы является выведение новой тонкорунной мериносовой породы овец – артлукский меринос, который показал высокие результаты при горно-отгонной системе содержания [7].

В совокупности эти исследования подчеркивают важность комплексного подхода к управлению овцеводческими хозяйствами, включающего научные исследования, технологические инновации и практические меры по улучшению продуктивности и устойчивости животных [8], [9].

Также было показано, что использование баранов казахской тонкорунной породы мясного и мясо-шерстного направления продуктивности положительно сказывается на повышении шерстной продуктивности и увеличении мясных показателей у дарвазских тонкорунных овец [10].

Особо следует выделить важность проведения долгосрочных исследований, направленных на углубленное понимание генетики и физиологии овец. Такие исследования помогают выявлять оптимальные методы разведения и управления стадом, что особенно важно в условиях изменения климата и необходимости устойчивого сельского хозяйства.

Дополнительно стоит упомянуть работу по совершенствованию продуктивных качеств казахских мясошерстных полутонкорунных овец с использованием породы ромни-марш, что позволило получить потомство с лучшими показателями настрига шерсти и живой массы [11]. Исследование особенностей роста и развития молодняка овец разного генотипа подтвердило положительное влияние промышленного скрещивания на интенсивность роста и развитие мясных форм у полученного потомства [12].

Отдельного внимания заслуживают исследования, касающиеся раннего онтогенеза ягнят. Они позволили установить существенные преимущества помесных ягнят, полученных от скрещивания асканийских мериносов с животными породы тексель, перед чистопородными овцами асканийской тонкорунной породы и помесами между этим генофондом и породой мериноландшафт [13]. Также было отмечено, что помесное потомство шерстных пород отличается особенностями роста и развития, обусловленными взаимодействием гетерогенной наследственности и условий онтогенеза [14].

Анализ конституционально-продуктивных типов овец показал, что формирование достаточно высокой мясной продуктивности связано с интенсивностью метаболических процессов и большим количеством продуктов обмена веществ [15]. Наконец, исследование роста и развития помесных мясошерстных овец на основе использования генофонда импортной селекции подтвердило хорошие адаптационные свойства этих животных для отгонного пастбища и жаркого климатического условия полупустынь и пустынь Чу-Илийских низкогорий [16].

Таким образом, исследования роста и развития чистопородных и помесных ягнят важны для улучшения продуктивных качеств овец и адаптации к разным условиям. Межпородное скрещивание повышает экономическую эффективность. Долгосрочные исследования помогают лучше понимать генетику и физиологию овец, что необходимо для эффективного управления стадом.

Цель данного исследования: Определить влияние скрещивания на рост и развитие баранчиков, а также оценить их продуктивные характеристики.

Задачи исследований:

1. Исследовать динамику роста и развития баранчиков различных генотипов.
2. Изучить влияние скрещивания на продуктивность животных.
3. Определить уровень наследуемости признаков продуктивности.
4. Провести сравнительный анализ результатов и выявить основные тенденции в формировании продуктивных качеств у исследуемых групп баранчиков.

Опыт проводился в ФГУП Племязавод «Садовское» Краснозерского района Новосибирской области.

В эксперименте использовали три группы баранчиков:

1. Помесные баранчики от тексель.
2. Помесные баранчики от мясошерстных баранов сибирской селекции.
3. Чистопородные тонкорунные баранчики алтайской породы.

Живая масса измерялась в различные периоды жизни баранчиков. Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартных методов вариационной статистики. Различия считались достоверными при уровне вероятности $P > 0,95$.

Основные результаты

Решающее влияние на формирование продуктивности животных оказывает характер их роста и развития. Под ростом понимают увеличение живой массы тела, морфологическую основу которого составляет деление клеток и изменения их численности с одновременным увеличением размеров, возрастом массы внеклеточных образований. Развитие представляет собой дифференциацию, т.е. качественное усложнение клеточной структуры и ее функций.

Масса тела животного является важным показателем, который отражает не только его рост, но и общее состояние здоровья и продуктивность в разные периоды жизни. Увеличение массы тела прямо связано с продуктивностью, особенно в мясном животноводстве. Это означает, что чем больше масса животного, тем выше его потенциал к получению мяса, при прочих равных условиях. Исследования показывают, что между этими двумя параметрами существует положительная корреляция, что делает массу тела важным фактором для оценки эффективности разведения.

В нашем исследовании мы наблюдали, что помесной молодняк демонстрирует превосходство по живой массе по сравнению с чистопородными тонкорунными овцами. Например, помесные баранчики, полученные от баранов сибирского типа советской мясошерстной породы, при рождении показали наибольшую массу. Эти баранчики

превосходили своих сверстников от чистопородных алтайских и тексельских производителей на 12,5% и 2,3% соответственно. Однако стоит отметить, что статистически значимые различия по живой массе были зафиксированы только между группами I и III, а также II и III, что подтверждается уровнем значимости $P > 0,95$.

Причины такого превосходства массы помесных баранчиков могут заключаться в наследственных особенностях сибирских мясошерстных баранов. Эта порода известна своим высоким потенциалом роста и хорошими показателями мясной продуктивности. Важно подчеркнуть, что баранчики II группы не только имеют большую массу при рождении, но и сохраняют свои преимущества в возрасте 4,5 месяцев, когда их масса превышает массу потомства алтайских производителей на 7,3%. Однако они уступают помесам от тексельских баранов на 3,5%, что указывает на высокую продуктивность последней группы.

Таблица 1 - Динамика живой массы ягнят разного происхождения

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.56.8.1>

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 отъема от матерей баранчики выпасались на естественных пастбищах без дополнительной подкормки. Перевод молодняка на питание исключительно пастбищными кормами совпал с наступлением наиболее жаркого времени года, что естественно отрицательно сказалось на их росте и развитии. И поэтому после отбивки до 5,5 месячного возраста интенсивность роста в этот период резко снизилась.

Однако тенденция превосходства помесных животных над тонкорунными осталась прежней. А именно, к 5,5 месячному возрасту, баранчики I и II групп достоверно превосходили баранчиков III группы по живой массе на 15,7 и 8,8% ($P > 0,95$).

После 5,5 до 8 месячного возраста баранчики были поставлены на стойловый откорм. К концу откорма баранчики опытных групп имели достаточно высокую живую массу в сравнении с тонкорунными. Превосходство баранчиков I и II групп над III составило 17,1 и 10%. При этом наивысшая достоверность разницы была между баранчиками I и III групп ($P > 0,99$).

Об интенсивности роста молодняка более объективно можно судить по среднесуточному приросту живой массы, который является показателем интенсивности роста молодняка, а значит, и его скороспелости (табл. 2).

Помесные баранчики I и II групп от баранов тексель и сибирского типа советской мясошерстной в период от рождения до отъема ежесуточно прибавляли в массе соответственно на 11,4 и 5,7% больше, чем тонкорунные баранчики III группы.

Таблица 2 - Динамика среднесуточных приростов

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.56.8.2>

Группа	Возрастной период, месяцев			
	от рождения до 4,5	от 4,5 - 5,5	от 5,5 - 8	за весь период
	X±m	X±m	X±m	
I, г	115,2±1,30	110,3±1,27	170,0±1,42	130,7
II, г	109,3±1,35	87,7±1,37	158,7±1,80	121,3
III, г	103,4±1,2	72,3±1,40	141,3±1,55	110,7

Группа			Возрастной период, месяцев			
			от рождения до 4,5	от 4,5 - 5,5	от 5,5 - 8	за весь период
			X±m	X±m	X±m	
			5			
Уровень вероятности разницы	P ₁₋₂	0,99	0,999	0,999	0,999	-
	P ₂₋₃	0,99	0,999	0,999	0,999	-
	P ₁₋₃	0,999	0,999	0,999	0,999	-

В ходе эксперимента по изучению роста и развития ягнят было обнаружено значительное влияние генетических факторов и условий кормления на темпы прироста живой массы. После отбивки от матерей (в 4,5 месяца) наблюдалось резкое замедление роста у всех групп ягнят, что выражалось в снижении среднесуточных приростов. Это явление обусловлено несколькими факторами, включая перестройку пищеварительной системы, переход на самостоятельное питание и изменение гормонального фона. Однако даже на этом этапе помесные ягнята демонстрировали превосходство над чистопородными представителями контрольной группы.

В частности, баранчики из первой и второй опытных групп, полученные в результате скрещивания различных пород, превосходили контрольную группу по энергии роста в период с 4,5 до 5,5 месяцев на 52,5% и 21,3% соответственно. Это подтверждает эффективность использования эффекта гетерозиса – явления, при котором потомство межпородных скрещиваний демонстрирует лучшие показатели, чем исходные родительские формы. Гетерозис проявляется в усилении жизнеспособности, продуктивности и устойчивости к заболеваниям. В данном случае, гетерозис проявился в более интенсивном росте мышечной массы и улучшенном усвоении питательных веществ из кормов. На молекулярном уровне это может быть связано с увеличением экспрессии генов, ответственных за мышечный рост, и улучшенной работой метаболических путей.

После 5,5 месяцев, когда условия кормления существенно улучшились, наблюдалось резкое ускорение прироста массы у всех групп ягнят. Однако лидерство по приросту массы тела прочно удерживали баранчики тексельской породы. Их превосходство над баранчиками второй (опытной) и третьей (контрольной) групп в период с 5,5 до 8 месяцев составило 7,1% и 20,3% соответственно. Высокие показатели тексельской породы объясняются их генетической предрасположенностью к быстрому росту и мышечной массивности. Известно, что эта порода характеризуется высоким содержанием мышечной ткани и быстрым темпом её роста. Кроме генетических факторов, на темпы прироста влияли и такие факторы, как содержание белка и энергии в кормах, доступ к воде, условия содержания (включая температуру и влажность воздуха).

В целом, за весь период эксперимента (4,5–8 месяцев), при одинаковых условиях кормления и содержания, помесные баранчики превосходили тонкорунных ягнят контрольной группы по приросту живой массы на 18,1% и 9,2% соответственно. Эти результаты подчеркивают важность использования методов селекции для улучшения продуктивных качеств овец, в частности, применение гетерозиса для повышения темпов роста и продуктивности.

Развитие организма характеризуется большим разнообразием происходящих в нем процессов, поэтому изучение вопроса о ритмичности роста имеет большое значение для направленного воздействия на организм растущего животного в определенные периоды роста.

Представляя рост как непрерывный процесс, интенсивность которого пропорциональна растущей массе, следует отметить, что величина абсолютного прироста не определяет полностью существо процесса и может быть использована только для сравнения роста животных, резко отличающихся по своим размерам, отражает различную интенсивность их роста.

В нашем опыте скорость роста организма у баранчиков разного происхождения была неодинаковой (таблица 3).

В подсосный период большей удельной скоростью роста отличались помесные баранчики от тексель, превосходящие по этому показателю баранчиков II и III групп на 3,7 и 1%.

С возрастом удельная скорость роста снижается. При этом на величину ее интенсивности, рассматриваемую как непрерывно протекающий процесс в период послеутробного развития животного, влияют многие факторы. В связи с отъемом ягнят от матерей и изменением типа кормления скорость органического роста у баранчиков всех групп резко замедлилась. При этом если от рождения до отъема помеси от мясошерстных баранов сибирской селекции по этому показателю несколько уступают тонкорунным, то в период от 4,5 до 5,5 месяцев, они заметно превосходили их, на 11,5%.

Таблица 3 - Динамика удельной скорости роста подопытных баранчиков

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.56.8.3>

Группа	Возрастной период, месяцев		
	от рождения до 4,5	от 4,5 - 5,5	от 5,5 - 8
I	0,0111	0,0035	0,0057
II	0,0107	0,0029	0,0057

Группа	Возрастной период, месяцев		
	от рождения до 4,5	от 4,5 - 5,5	от 5,5 - 8
III	0,0110	0,0026	0,0055

С улучшением условий кормления в возрасте от 5,5 до 8 месяцев удельная скорость роста у баранчиков I, II и III групп в сравнении с предыдущим возрастом соответственно на 62,8; 96,5 и 111,5%.

В то же время тенденция превосходства помесей над тонкорунными сохранилась. А именно, помесные баранчики в период от 5,5 до 8 месячного возраста превосходили по удельной скорости роста тонкорунных на 3,6%.

Отмеченное нами изменение удельной скорости роста по периодам объясняется, по-видимому, не только интенсивностью протекания процессов дифференциации, которые, в свою очередь, являются антагонистами роста, но и влиянием факторов наследственного характера и уровня питания.

Таким образом, в нашем опыте установлено, что равные по наследственным качествам животные, в разные периоды требуют различных условий для своего развития. Скрещивание, обогащая наследственную основу, расширяет диапазон избирательности, вследствие чего явление гетерозиса в оптимальных условиях кормления и содержания проявляется в большей степени.

Заключение

Исследования роста и развития чистопородных и помесных ягнят играют ключевую роль в улучшении продуктивных качеств овец и адаптации их к различным условиям. Межпородное скрещивание способствует повышению экономической эффективности производства мяса и шерсти, улучшению качественных характеристик животных и увеличению их адаптивных свойств. Результаты экспериментов подтверждают положительное влияние межпородного скрещивания на продуктивность животных, что выражается в превосходстве помесных ягнят по ряду параметров, включая живую массу и скорость роста. Важность комплексного подхода к управлению овцеводческими хозяйствами, включающего научные исследования, технологические инновации и практические меры, подчеркивает необходимость продолжения подобных исследований для дальнейшего повышения продуктивности и устойчивости животных в условиях изменяющегося климата и потребностей современного сельского хозяйства.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Sveistienė R. Growth Dynamics of Lithuanian Blackface Lambs: Role of Crossbreeding with German Blackheaded Mutton Rams, Sex and Seasonality / R. Sveistienė, V. Razmaitė // *Agriculture*. — 2025. — Vol. 15. — 1. — P. 31.
2. Прытков Ю.А. Изучение показателей роста и развития чистопородных и гибридных овец / Ю.А. Прытков, Н.А. Раджабов, Б.С. Иолчиев // *Биология в сельском хозяйстве*. — 2024. — 1(42). — С. 18–20.
3. Dvalishvili V.G. Evaluation of meat productivity of Romanov and Kuibyshev sheep breeds and their crossbreeds with rams breeds of the Ile-de-France. / V.G. Dvalishvili // *Sheep, goats, wool business*. — 2023. — 3. — P. 31–35.
4. Pogodaev V The Dorper breed as a stage in the sustainable development of the agroindustry. / V Pogodaev, Zh Parzhanov, N Azhimetov // *Brazilian Journal of Biology*. — 2023. — Vol. 83. — P. 1519.
5. Рубцова И.С. Живая масса и экстерьерные особенности помесного молодняка калмыцкой курдючной породы с баранами-производителями шароле / И.С. Рубцова, С.О. Чылбак-Оол, Е.В. Пахомова и др. // *Нива Поволжья*. — 2023. — 2(66). DOI: 10.36461/NP.2023.66.2.018.
6. Pereira A.A. Performance, carcass characteristics and non-carcass components of Santa Ines and crossbred (Santa Ines x Dorper) lambs finished in different confinement strategies / A.A. Pereira, L.C.Ch. Daher, C.S. Freitas // *PLoS ONE*. — 2023. — Vol. 18. — 11.
7. Магомедова П.М. Сравнительная характеристика роста и развития ярок овец пород – артлухский меринос и дагестанская горная / П.М. Магомедова // *Проблемы развития АПК региона*. — 2023. — 1(53). — С. 131–136.
8. Rahman M.M. Serological study and risk factor analysis on Peste des Petits Ruminants in sheep in Bangladesh / M.M. Rahman, A.A.I.M. Sabuj, Md.S. Islam // *Saudi Journal of Biological Sciences*. — 2023. — Vol. 30. — 3. — P. 103565.
9. Есенгалиев К.Г. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка акжаикских мясо - шерстных овец разной линии. / К.Г. Есенгалиев, Б.Б. Траисов, Г.В. Касимова // *Наука и образование*. — 2023. — 1-2(70). — С. 99–107.
10. Наботов С Показатели роста и развитие местных дарвазских овец и их гибридов. / С Наботов, Х.Ф. Абдуллозода, Х.К. Давлатов и др. // *Peasant*. — 2022. — 4(97). — С. 58–62.
11. Исламов Е.И. Совершенствование продуктивных качеств казахских мясошерстных полутонкорунных овец путем использования породы ромни-марш / Е.И. Исламов, Г.А. Кулманова, Б.Т. Кулатаев // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. — 2021. — Т. 248. — 4. — С. 82–85.

12. Гаглоев А.Ч. Особенности роста и развития молодняка овец разного генотипа / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Е.В. Юрьева // Наука и Образование. — 2021. — Т. 4. — 2.
13. Гладий И.А. Параметры роста и развития ягнят различных генотипов в раннем онтогенезе / И.А. Гладий // Овцеводство и козоводство. — 2019. — 4. — С. 92–102.
14. Беккулов М.И. Особенности роста и развития помесного потомства. / М.И. Беккулов // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. — 2017. — 1(42). — С. 51–54.
15. Кочкаров Р.Х. Рост, развитие и мясная продуктивность овец разных конституционально-продуктивных типов. / Р.Х. Кочкаров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. — 2016. — 44. — С. 97–101.
16. Шауенов С.К. Рост и развитие помесных мясошерстных овец, полученных на основе использования генофонда импортной селекции. / С.К. Шауенов, Е.И. Исламов, С. Нарбаев // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. — 2016. — 3(90). — С. 88–93.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Sveistienė R. Growth Dynamics of Lithuanian Blackface Lambs: Role of Crossbreeding with German Blackheaded Mutton Rams, Sex and Seasonality / R. Sveistienė, V. Razmaite // Agriculture. — 2025. — Vol. 15. — 1. — P. 31.
2. Pritkov Yu.A. Izuchenie pokazatelei rosta i razvitiya chistopородnikh i gíbrídníkh ovets [Study of growth and development indicators of purebred and hybrid sheep] / Yu.A. Pritkov, N.A. Radzhabov, B.S. Iolchiev // Biologiya v selskom khozyaistve [Biology in agriculture]. — 2024. — 1(42). — P. 18–20. [in Russian]
3. Dvalishvili V.G. Evaluation of meat productivity of Romanov and Kuibyshev sheep breeds and their crossbreeds with rams breeds of the Ile-de-France. / V.G. Dvalishvili // Sheep, goats, wool business. — 2023. — 3. — P. 31–35.
4. Pogodaev V The Dorper breed as a stage in the sustainable development of the agroindustry. / V Pogodaev, Zh Parzhanov, N Azhimetov // Brazilian Journal of Biology. — 2023. — Vol. 83. — P. 1519.
5. Rubtsova I.S. Zhivaya massa i eksterernie osobennosti pomesnogo molodnyaka kalmitskoi kurdyuchnoi porodi s baranami-proizvoditelyami sharole [Live weight and exterior features of mixed young Kalmyk chicken breed with Charolais sheep] / I.S. Rubtsova, S.O. Chibak-Ool, Ye.V. Pakhomova et al. // Niva Povolzhya [Field of the Volga region]. — 2023. — 2(66). DOI: 10.36461/NP.2023.66.2.018. [in Russian]
6. Pereira A.A. Performance, carcass characteristics and non-carcass components of Santa Ines and crossbred (Santa Ines x Dorper) lambs finished in different confinement strategies / A.A. Pereira, L.C.Ch. Daher, C.S. Freitas // PLoS ONE. — 2023. — Vol. 18. — 11.
7. Magomedova P.M. Sravnitel'naya kharakteristika rosta i razvitiya yarak ovets porod – artlukhskaa merinos i dagestanskaya gornaya [Comparative characteristics of the growth and development of bright sheep breeds – Artlukh merino and Dagestan mountain] / P.M. Magomedova // Problemi razvitiya APK regiona [Problems of agro-industrial complex development in the region]. — 2023. — 1(53). — P. 131–136. [in Russian]
8. Rahman M.M. Serological study and risk factor analysis on Peste des Petits Ruminants in sheep in Bangladesh / M.M. Rahman, A.Al.M. Sabuj, Md.S. Islam // Saudi Journal of Biological Sciences. — 2023. — Vol. 30. — 3. — P. 103565.
9. Esengaliyev K.G. Rost, razvitie i myasnaya produktivnost' molodnyaka akzhaikskix myaso - sherstny'x ovez raznoj linii [Growth, development and meat productivity of young Akzhaik meat and wool sheep of different line]. / K.G. Esengaliyev, B.B. Traisov, G.V. Kasimova // Science and education. — 2023. — 1-2(70). — P. 99–107. [in Russian]
10. Nabotov S Pokazатели rosta i razvitie mestny'x darvazskix ovez i ix gíbrídníkh [Growth and development indicators of local Darwazi sheep and their hybrids]. / S Nabotov, X.F. Abdullozoda, X.K. Davlatov et al. // Peasant. — 2022. — 4(97). — P. 58–62. [in Russian]
11. Islamov Ye.I. Sovershenstvovanie produktivnykh kachestv kazakhskikh myasosherstnykh polutokorunníkh ovets putem ispol'zovaniya porodi romni-marsh [Improving the productive qualities of Kazakh semi-fine woolen sheep by using the Romney-Marsh breed] / Ye.I. Islamov, G.A. Kulmanova, B.T. Kulataev // Uchenie zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsini im. N.E. Bauman [Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman]. — 2021. — Vol. 248. — 4. — P. 82–85. [in Russian]
12. Gagloev A.Ch. Osobennosti rosta i razvitiya molodnyaka ovets raznogo genotipa [Features of growth and development of young sheep of different genotypes] / A.Ch. Gagloev, A.N. Negreeva, Ye.V. Yureva // Nauka i Obrazovanie [Science and Education]. — 2021. — Vol. 4. — 2. [in Russian]
13. Gladii I.A. Parametri rosta i razvitiya yagnyat razlichnykh genotipov v rannem ontogeneze [Growth and development parameters of lambs of various genotypes in early ontogenesis] / I.A. Gladii // Ovtsevodstvo i kozovodstvo [Sheep and goat breeding]. — 2019. — 4. — P. 92–102. [in Russian]
14. Bekkulov M.I. Osobennosti rosta i razvitiya pomesnogo potomstva [Features of growth and development of crossbred offspring]. / M.I. Bekkulov // Bulletin of the Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Scriabin. — 2017. — 1(42). — P. 51–54. [in Russian]
15. Kochkarov R.X. Rost, razvitie i myasnaya produktivnost' ovez razny'x konstitutsional'no-produktivny'x tipov [Growth, development and meat productivity of sheep of different constitutionally productive types]. / R.X. Kochkarov // Proceedings of the St. Petersburg State Agrarian University. — 2016. — 44. — P. 97–101. [in Russian]
16. Shauenov S.K. Rost i razvitie pomesny'x myasosherstny'x ovez, poluchenny'x na osnove ispol'zovaniya genofonda importnoj selekcii [Growth and development of crossbred woolly sheep obtained using the gene pool of imported breeding]. / S.K. Shauenov, E.I. Islamov, S. Narbaev // Bulletin of Science of the Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin. — 2016. — 3(90). — P. 88–93. [in Russian]