

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2026. № 2 (83). С. 155–161.

Buryat Agrarian Journal. 2026;2(83):155–161.

ПРОБЛЕМЫ. СУЖДЕНИЯ. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ. PROBLEMS. JUDGEMENTS. BRIEF REPORTS

Краткое сообщение

УДК 636.22/.28.082.2

doi: 10.34655/bgsha.2026.83.2.018

Интенсивность роста бычков калмыцкой породы и ее помесей с абердин-ангусами и герефордами

Д.Ц. Гармаев¹, В.И. Косилов², В.В. Толочка³, Т.А. Седых⁴

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

²Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

³Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

⁴Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Уфимского Федерального исследовательского центра РАН, Уфа, Россия

Автор, ответственный за переписку: Дылгыр Цыдыпович Гармаев, dylgyr56@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты оценки особенностей весового роста бычков калмыцкой породы (I группа), ее помесей первого поколения с абердин-ангусами (1/2 калмыцкая х 1/2 абердин-ангус – II группа) и герефордами (1/2 калмыцкая х 1/2 герефорд – III группа). Целью исследования являлось изучение влияния генотипа бычков на интенсивность роста. Установлено, что у чистопородных бычков калмыцкой породы величина абсолютного прироста массы тела за период от рождения до 18 мес. составляла 450,7 кг, помесей с абердин-ангусами II группы – 477,4 кг, герефордских помесей III группы – 493,4 кг. При этом бычки I группы уступали помесным сверстникам II и III групп по среднесуточному приросту живой массы, соответственно, на 49 г (5,87%) и 79 г (9,46%). Лидирующее положение по величине анализируемых показателей занимали помеси герефордской породы III группы. Они превосходили помесных абердин-ангусских сверстников II группы по величине абсолютного и среднесуточного прироста живой массы на 16,0 кг (3,35%) и 30 г (3,39%). По относительной скорости роста и величине коэффициента увеличения живой массы с возрастом существенных межгрупповых различий не отмечалось.

Ключевые слова: мясное скотоводство, калмыцкая порода, помеси с абердин-ангусами и герефордами, бычки, прирост живой массы, коэффициент увеличения массы тела.

Brief report

Growth rate of bull calves of the Kalmyk breed and its crossbreeds with Aberdeen Angus and Hereford

Dylgyr Ts. Garmaev¹, Vladimir I. Kosilov², Vasily V. Tolochka³, Tatyana A. Sedykh⁴

¹ Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

² Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

³ Primor State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

⁴ Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture is a Separate structural unit of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

Corresponding author: Dylgyr Ts. Garmaev, dylgyr56@mail.ru

Abstract. The article deals with the results of the assessment of the weight growth characteristics of Kalmyk bull calves (group I), its first-generation crossbreeds with Aberdeen Angus (1/2 Kalmyk x 1/2 Aberdeen Angus-group II) and Hereford (1/2 Kalmyk x 1/2 Hereford – group III). The aim of the research was to study the effect of the genotype of bull calves on the growth rate. It was found out that in purebred Kalmyk bull calves, the absolute weight gain for the period from birth to the age of 18 months was 450.7 kg, in the group II of Aberdeen-Angus crossbreeds – 477.4 kg, and in the group III of Hereford crossbreeds – 493.4 kg. At the same time, the calves bulls of group I were inferior to their mixed peers of groups II and III in terms of average daily weight gain by 49 g (5.87%) and 79 g (9.46%), respectively. The leading position in terms of the analyzed indicators was occupied by the crossbreeds of the Hereford breed of the III group. They predominated their Aberdeen-Angus peers in terms of absolute and average daily weight gain of 16.0 kg (3.35%) and 30 g (3.39%). There were no significant intergroup differences in the relative growth rate and the increase in body weight with age.

Keywords: beef cattle breeding, Kalmyk breed, crossbreeds with Aberdeen Angus and Hereford, bull calves, live weight gain, body weight gain coefficient.

Введение. Увеличение производства мяса и мясопродуктов является основной задачей агропромышленного комплекса при обеспечении продовольственной безопасности страны [1-7]. Задача ускоренного роста производства говядины и повышения ее качества будет решаться за счет интенсификации отрасли скотоводства, реконструкции и расширения действующих предприятий и ферм, улучшения кондиций животных, сдаваемых на мясо, путем их интенсивного выращивания и заключительного откорма [8-12].

При ее решении особая роль принадлежит специализированному мясному скотоводству, являющемуся источником получения биологически полноценного мяса, отличающегося высокой пищевой и энергетической ценностью [13,14].

При расширении зоны мясного скотоводства возникает необходимость комп-

лектования сельскохозяйственных предприятий высокопродуктивными животными специализированных мясных пород. При этом в товарных хозяйствах основным методом разведения должно стать межпородное скрещивание. Помесный молодняк вследствие проявления эффекта скрещивания отличается более высоким уровнем мясных качеств. Для оценки эффективности различных схем межпородного скрещивания крупного рогатого скота необходимо проводить оценку продуктивных качеств помесных животных при интенсивном их выращивании.

В связи с этим **целью** настоящего исследования являлось изучение влияния генотипа бычков на интенсивность роста. Полученные при этом материалы могут использоваться при разработке программ интенсивного выращивания чистопородных и помесных бычков на мясо.

Условия и методы исследования.

При проведении научно-хозяйственного опыта из новорожденных бычков были сформированы три группы: I группа – калмыцкая порода, II – помеси первого поколения 1/2 калмыцкая х абердин-ангусская, III группа – помеси 1/2 калмыцкая х 1/2 герефордская.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями актов: Модельный закон, принятый на Межпарламентской Ассамблее государств-участников СНГ «Об обращении с животными», ст. 20¹, Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях², Федеральный закон «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».³

Оценку интенсивности роста бычков подопытных групп проводили путем инди-

видуального ежемесячного взвешивания до утреннего кормления и вычисления абсолютного, среднесуточного, относительного прироста живой массы по возрастным периодам и коэффициента ее увеличения с возрастом.

Полученный экспериментальный материал обрабатывали с использованием пакета статистических программ Statistica 10.0 (Stat Soft inc, США). Предел достоверности показателей устанавливали по Стьюденту.

Результаты исследования. Особенности и интенсивность весового роста молодняка крупного рогатого скота оценивают по комплексу показателей, наиболее важным из них является абсолютный прирост живой массы в отдельные возрастные периоды.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствует о существенном влиянии на этот признак генотипа молодняка (табл.1).

Таблица 1 – Возрастная динамика абсолютного прироста живой массы, кг

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		II	
	показатель					
	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
0—8	196,3±3,11	3,55	204,0±3,18	3,70	209,5±3,20	3,81
8—12	103,2±4,12	3,08	111,5±4,24	3,32	115,2±4,02	3,44
12—15	75,8±3,43	3,01	81,9±3,64	3,70	85,3±3,70	3,94
15—18	75,4±3,71	3,48	80,0±3,80	3,97	83,4±3,79	4,58
0—18	450,7±5,11	4,81	477,4±5,22	4,88	493,4±5,42	5,26

При этом вследствие проявления эффекта скрещивания помесный молодняк во все возрастные периоды превосходил чистопородных сверстников в величине абсолютного прироста живой массы. Так, в подсосный период от рождения до 8 месяцев бычки калмыцкой породы I

группы уступали помесным сверстникам II и III групп по величине анализируемого показателя на 7,7 (3,92%, P<0,05) и 13,2 кг (6,72%, P<0,01) соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и в послеотъемный период с 8 до 12 мес. Так, помесный молодняк II и

¹ Модельный закон «Об обращении с животными» №29-17. от 31 октября 2007. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902092614>.

² Директива 2010/63/EU Европейского парламента и совета Европейского Союза по охране животных, используемых в научных целях. URL: https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf

³ Федеральный закон от 27.12.2018 №498-ФЗ (ред. от 31.07.2025) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/552045936>

III групп превосходил чистопородных бычков I группы по абсолютному приросту живой массы на 8,3 (8,04%, $P<0,01$) и 12,0 кг (11,63%, $P<0,01$).

В возрастной период с 12 до 15 месяцев преимущество помесей II и III групп над чистопородным молодняком по изучаемому показателю сохранилось и находилось на уровне 6,1 (8,05%, $P<0,05$) и 9,5 кг (12,53%, $P<0,01$) соответственно.

При анализе межгрупповых различий по величине абсолютного прироста массы тела в заключительный период выращивания с 15 до 18 месяцев наблюдалась такая же закономерность, что и в предыдущие возрастные периоды. Так, бычки калмыцкой породы I группы уступали помесному молодняку II и III групп в этот возрастной период на 4,6 (6,10%, $P<0,05$) и 8,0 кг (10,61%, $P<0,01$).

Межгрупповые различия по величине абсолютного прироста живой массы, установленные в отдельные возрастные периоды, наблюдались и за весь период выращивания бычков от рождения до 18-месячного возраста. При этом помесные бычки II и III групп характеризовались более высоким уровнем анализируемого показателя и превосходили чистопородных сверстников I группы на 26,7 (5,92%, $P<0,001$) и 42,7 кг (9,47%, $P<0,001$).

Установлено, что лидирующее положение по величине абсолютного прироста живой массы занимали помеси герфордской породы, что обусловлено более существенным проявлением эффекта скрещивания. В этой связи они превосходили помесных сверстников абердин-ангусской породы по величине анализируемого показателя в подсосный период от рождения до 8 мес на 5,5 кг (2,70%, $P<0,05$), в послеотъемный период с 8 до 12 месяцев – на 3,7 кг (3,32%, $P<0,05$), с 12 до 15 месяцев – на 3,4 кг (4,15%, $P<0,05$), с 15 до 18 месяцев – на 3,4 кг (4,25%), а за весь период выращивания – от рождения до 18 месяцев – на 16,0 кг (3,35%, $P<0,01$).

Известно, что наиболее информативным показателем, характеризующим интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота, является среднесуточный прирост живой массы в отдельные возрастные периоды. При этом следует иметь в виду, что его уровень генетически детеминирован. Межпородное скрещивание при удачном подборе пород позволяет добиться существенного его увеличения у помесей. Это положение нашло подтверждение в проведении нашего исследования (табл. 2).

Таблица 2 – Возрастная динамика среднесуточного прироста живой массы, г

Возрастной период, мес	Группа					
	I		II		II	
	показатель					
	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
0—8	818±5,44	4,10	850±3,96	4,18	873±3,54	4,12
8—12	860±3,72	4,28	929±3,82	5,47	960±3,82	4,91
12—15	842±4,44	5,81	910±4,84	6,28	948±3,91	6,92
15—18	838±4,64	5,90	889±4,71	5,92	927±4,97	5,89
0—18	835±4,82	6,17	884±4,93	6,25	914±4,92	6,47

При этом уже в подсосный период от рождения до 8 мес. отмечено преимущество помесей II и III групп над чистопородными сверстниками I группы по интенсивности роста, которое составляло 32 (3,91%, $P<0,05$) и 55 г (6,72%, $P<0,01$).

В послеотъемный период с 8 до 12

мес преимущество помесей II и III групп над чистопородным молодняком I группы стало более существенным и находилось на уровне 69 (8,02%, $P<0,01$) и 100 г (11,63%, $P<0,001$).

В возрастной период с 12 до 15 месяцев отмечались такие же межгруппо-

вые различия по величине среднесуточного прироста живой массы, что и в более ранние периоды наблюдения. При этом чистопородные бычки I группы уступали помесям II и III групп на 68 (8,08%, $P<0,01$) и 106 г (12,59%, $P<0,001$).

В заключительный период выращивания с 15- до 18-месячного возраста преимущество помесей II и III групп над чистопородными бычками I группы по интенсивности роста сохранилось и находилось на уровне 51 (6,09%, $P<0,01$) и 89 г (10,62%, $P<0,001$).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и за все время наблюдений от рождения до 18-месячного возраста при преимуществе помесей II и III групп над чистопородными бычками, соответственно, 49 (5,87%, $P<0,05$) и 79 г (9,46%, $P<0,01$).

Характерно, что преимущество по величине среднесуточного прироста живой массы во все возрастные периоды было на стороне герефордских помесей III группы. Достаточно отметить, что помеси абердин-ангусской породы II группы уступали им по этому показателю в подсосный период от рождения до 8-месяч-

ного возраста на 23 г (2,71%, $P<0,05$), в послеотъемный период – с 8 до 12 мес. – на 31 г (3,34%, $P<0,05$), с 12 до 15 мес. – на 38 г (4,18%, $P<0,05$), в заключительный период выращивания – с 15 до 18 мес. – на 38 г (4,27%, $P<0,05$), а за весь период научно-хозяйственного опыта – от рождения до 18-месячного возраста – на 30 г (3,39%, $P<0,05$).

Полученные данные свидетельствуют о схожей возрастной динамике среднесуточного прироста живой массы у бычков подопытных групп. Независимо от генотипа, от рождения до годовалого возраста, наблюдалось стабильное повышение интенсивности роста бычков, позднее, с 12 до 18 мес., установлено ее снижение. Это обусловлено активизацией процесса жиросотложения в организме чистопородного и помесного молодняка с возрастом. Причем более интенсивно это происходило у чистопородных бычков калмыцкой породы I группы.

При анализе возрастной динамики относительной скорости роста отмечено ее снижение у бычков всех генотипов без существенных межгрупповых различий (табл. 3).

Таблица 3 – Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков подопытных групп с возрастом

Группа	Показатель								
	относительная скорость роста, %					коэффициент увеличения живой массы с возрастом			
	возрастной период, мес					возраст, мес			
	0-8	8-12	12-15	15-18	0-18	8	12	15	18
I	163,0	38,2	21,0	17,3	182,0	9,80	14,43	17,83	21,21
II	161,3	39,2	21,5	17,3	181,4	9,33	13,88	17,22	20,49
III	160,7	39,4	21,7	17,5	181,2	9,18	13,68	17,02	20,27

Не установлено существенной разницы в уровне коэффициента увеличения живой массы с возрастом у чистопородных и помесных бычков.

Заключение. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что как чистопородные бычки, так и помеси отличались высокой интенсивностью роста, о чем свидетельствует величина абсолютного, среднесуточного при-

роста живой массы, относительной скорости роста и коэффициента ее увеличения с возрастом. При этом помесный молодняк вследствие проявления эффекта скрещивания отличался более высоким уровнем анализируемых показателей. Причем лидирующее положение занимали помеси калмыцкой и герефордской пород.

Список источников

1. Карамаев С.В., Карамаева А.С., Валитов Х.З. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков калмыцкой и мандолонгской пород // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2. С. 38-45. DOI: 10.55471/19973225_2022_7_2_38. EDN: BHACLR.
2. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova, T.G. Gerasimova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. Omsk City, Western Siberia, 2021. P. 012109. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012109. EDN: BNERJZ.
3. Андриянов И.Б., Батанов С.Д. Формирование мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы с разным типом функциональной активности // Зоотехния. 2009. № 4. С. 16-19. EDN: KPYEGZ.
4. Смакуев Д.Р., Хубиева З.К., Шевхужев А.Ф. Убойные качества и биохимические показатели крови бычков симментальской породы различных конституциональных типов при выращивании по технологии мясного скотоводства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 110-114. EDN: SUCRCZ.
5. Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves / T.S. Kubatbekov, Y.A. Yuldashbaev, H.A. Amerkhanov [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. Vol. 8. No S3. Pp. 38-42. DOI: 10.17582/journal.aavs/2020/8.s3.38.42. EDN: QCWEPV.
6. Гизатуллин Р.С., Седых Т.А., Салихов А.Р. Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от возраста реализации на мясо // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 2 (90). С. 55-60. EDN: TZQSOR.
7. Эффективность использования адаптогенов различного происхождения на мясную продуктивность крупного рогатого скота / И.М. Хабибуллин, И.В. Миронова, Р.М. Хабибуллин [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 94-102. DOI: 10.26897/0021-342X-2022-4-94-102. EDN: DBMDSP.
8. Никонova Е.А., Лукина М.Г., Прохорова М.С. Закономерности изменения весовых показателей бычков, тёлков и бычков-кастратов, полученных при двух-трёхпородном скрещивании // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 308-313. EDN: YYQGXN.
9. Влияние породной принадлежности бычков мясных пород на особенности телосложения / Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов, В.В. Толочка [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2025. № 3 (80). С. 138-144. DOI: 10.34655/bgsha.2025.80.3.015. EDN: RWKVVP
10. Каюмов Ф.Г., Третьякова Р.Ф. Оценка животных калмыцкой породы в различных природно-климатических зонах России // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 5. С. 9-12. DOI: 10.33943/MMS.2022.22.61.002. EDN: IQSZSL.
11. Калмыцкий скот Самарской области и методы его совершенствования / С.В. Карамаев, И.Р. Газеев, А.С. Карамаева, С.Н. Бугаев. Кинель, 2024. 160 с. EDN: YLBOXS.
12. Салихов А.Р., Седых Т.А. Хозяйственно-биологические особенности герефордской породы австралийской селекции при чистопородном разведении в условиях Южного Урала // Фундаментальные исследования. 2013. № 4-5. С. 1161-1163. EDN: PXMLFD.
13. Рациональные пути использования биоресурсного потенциала молодняка крупного рогатого скота разного генотипа при производстве говядины / Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, Ю.А. Юлдашбаев [и др.]. Бишкек, 2019. 288 с. EDN: GLYWFI.
14. Батанов С.Д., Корепанова Л.В. Формирование мясной продуктивности у черно-пестрых бычков и помесей второго поколения с герефордской породой // Зоотехния. 2013. № 8. С. 20. EDN: RCLXFL.

Reference

1. Karamaev S.V., Karamaeva A.S., Valitov Kh.Z. Meat-type Kalmyk and Mandolong cleanbred and mongrel calf-bulls. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 2022; 2: 38-45 (In Russ). DOI: 10.55471/19973225_2022_7_2_38.
2. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilova L.N., Gerasimova T. G. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, July 04-05, 2020. Omsk City, Western Siberia*, 2021. P. 012109. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012109.
3. Andrianov I.B., Batanov S.D. Forming a meat productivity at young bulls of Black-and-Whete breed. *Zootechniy*. 2009;4:16-19 (In Russ).
4. Smakuev D.R., Khubieva Z.K., Shevkhuzhev A.F. Slaughter qualities and biochemical parameters of blood of bulls of the Simmental breed of various constitutional types when grown using beef cattle breeding technology. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2014;48(4):110-114 (In Russ).

5. Kubatbekov T.S., Yuldashbaev Y.A., Amerkhanov H.A. [et al.] Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2020;S3:38-42. DOI: 10.17582/journal.aavs/2020/8.s3.38.42.
6. Gizatullin R.S., Sedykh T.A., Salikhov A.R. Productive qualities of Hereford bull calves depending on the age of sale for meat. *Bulletin of beef cattle breeding*. 2015;90(2):55-60 (In Russ).
7. Khabibullin I.M., Mironova I.V., Khabibullin R.M. [et al.]. Efficiency of use of adaptogens of different origins on the meat productivity of cattle. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2022;4:94-102 (In Russ). DOI: 10.26897/0021-342X-2022-4-94-102.
8. Nikonova E.A., Lukina M.G., Prokhorova M.S. Patterns of change in weight indicators of bull calves, heifers and castrated bull calves obtained by two- and three-breed crossing. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2020;3(83):308-313 (In Russ).
9. Garmaev D.C., Kosilov V.I., Tolochka V.V. [et al.]. The influence of the breed inhering of beef bulls on body peculiarities. *Buryat Agrarian Journal*. 2025;80(3): 138-144 (In Russ). DOI: 10.34655/bgsha.2025.80.3.015
10. Kayumov F.G., Tretyakova R.F. Evaluation of Kalmyk animals in different natural and climatic zones of Russia. *Journal of Dairy and beef cattle breeding*. 2022;5: 9-12 (In Russ). DOI: 10.33943/MMS.2022.22.61.002
11. Karamaev S.V., Gazeev I.R., Karamaeva A.S., Bugaev S.N. Kalmyk cattle of the Samara region and methods of its improvement. Kinel, 2024. 160 p. (In Russ).
12. Salikhov A.R., Sedykh T.A. Economic and biological features of the Hereford breed of Australian breeding in purebred breeding in the Southern Urals. *Fundamental research*. 2013;4-5:1161-1163 (In Russ).
13. Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Yuldashbaev Yu. A. [et al.]. Rational ways of using the bioresource potential of young cattle of different genotypes in beef production. Bishkek, 2019. 288 p. (In Russ).
14. Batanov S.D., Korepanova L.V. Formation of meat productivity in black-and-white gobies and second-generation crossbreeds with the Hereford breed. *Zootechniya*. 2013;8:20 (In Russ).

Информация об авторах

Дылгыр Цыдыпович Гармаев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, dylgyr56@mail.ru;

Владимир Иванович Косилов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет, Kosilov_vi@bk.ru;

Василий Васильевич Толочка – кандидат сельскохозяйственных наук, Приморский государственный аграрно-технологический университет, zolotodol@mail.ru;

Татьяна Александровна Седых – доктор биологических наук, доцент, заместитель директора по научной работе, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Уфимского Федерального исследовательского центра РАН, Nio_bsau@mail.ru.

Information about the authors

Dilgyr Ts. Garmaev – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Professor of the Animal Science, Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, dylgyr56@mail.ru;

Vladimir I. Kosilov – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Professor of the Chair of Technology of Production and Processing of Livestock Products, Orenburg State Agrarian University, Kosilov_vi@bk.ru;

Vasily V. Tolochka – Candidate of Science (Agriculture), Primorsky State Agrarian and Technological University, zolotodol@mail.ru;

Tatyana A. Sedykh – Doctor of Sciences (Biology), Associate Professor, Deputy Director for Scientific Work, Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture – a Separate Structural Unit of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Nio_bsau@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 03.04.2026; одобрена после рецензирования 05.05.2026; принята к публикации 12.05.2026.

The article was submitted 03.04.2026; approved after reviewing 05.05.2026; accepted for publication 12.05.2026.