

Научная статья
УДК: 636.2.082
<https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-3-112-116>

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ У МОЛОДНЯКА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Ирина Алексеевна Скоркина^{1✉}, Сергей Александрович Ламонов², Александр Иванович Шилов³, Павел Игоревич Иванов⁴, Александр Сергеевич Хизов⁵

^{1,2,4,5}Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, Россия

³Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь

¹iaskorkina@mail.ru

²lamonov.66@mail.ru

³alsi20@yandex.ru

⁴ivanovpi1991@mail.ru

⁵Lyakhv_x@mail.ru

Аннотация. Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота связано с увеличением массы мышечной ткани. На интенсивность роста мышц влияют многие факторы, однако основными являются породная принадлежность, пол животного и прирост массы тела в различные периоды жизни. С возрастом у каждого животного не только увеличивается абсолютная масса мышц, но изменяется также и относительный вес различных групп мускулов. Изменение соотношения между мышцами осевого и периферического отделов скелета с возрастом есть следствие различной интенсивности их роста. Общей закономерностью для всех пород и породностей является наиболее высокая интенсивность роста мышц осевого отдела скелета, в результате чего относительный вес их с возрастом увеличивается, однако существуют некоторые породные различия. На основании проведенных исследований, зная условия формирования мясности и особенностей наращивания максимального количества мускулатуры, можно сделать вывод, что все изучаемые генотипы калмыцкой породы способны интенсивно наращивать мышечную ткань и давать полномясные туши при сравнительно небольших отложениях жира. А это в свою очередь позволит значительно повысить эффективность производства говядины в нашей стране.

Ключевые слова: мясная продуктивность, мускулатура, периферический отдел, осевой скелет, мышечная ткань, типы телосложения, порода, обмускуленность, туша

Для цитирования: Особенности формирования мышечной ткани у молодняка калмыцкой породы разных генотипов / И.А. Скоркина, С.А. Ламонов, А.И. Шилов, П.И. Иванов, А.С. Хизов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2026. № 3(86). С. 112-116. <https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-3-112-116>.

Original article

FEATURES OF MUSCLE TISSUE FORMATION IN YOUNG KALMYK BREEDS OF DIFFERENT GENOTYPES

Irina A. Skorkina^{1✉}, Sergey A. Lamonov², Alexander I. Shilov³, Pavel I. Ivanov⁴, Alexander S. Khizov⁵

^{1,2,4,5}Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

³Belarusian State University of Economics, Minsk, Belarus

¹iaskorkina@mail.ru

²lamonov.66@mail.ru

³alsi20@yandex.ru

⁴ivanovpi1991@mail.ru

⁵Lyakhv_x@mail.ru

Abstract. An increase in the meat productivity of cattle is associated with an increase in muscle mass. Many factors affect the intensity of muscle growth, but the main ones are pedigree, sex of the animal and weight gain at different periods of life. With age, each animal not only increases the absolute mass of muscles, but also changes the relative weight of various muscle groups. The change in the ratio between the muscles of the axial and peripheral parts of the skeleton with age is a consequence of the different intensity of their growth. A common pattern for all breeds is the highest intensity of muscle growth in the axial part of the skeleton, as a result of which their relative weight increases with age, however, there are some breed differences. Based on the conducted research, knowing the conditions for the formation of meat and the characteristics of building the maximum amount of muscle, it can be concluded that all the studied genotypes of the Kalmyk breed are capable of intensively building muscle tissue and producing full-bodied carcasses with relatively small fat deposits. And this, in turn, will significantly increase the efficiency of beef production in our country.

Keywords: meat productivity, musculature, peripheral region, axial skeleton, muscle tissue, body types, breed, muscularity, carcass

For citation: Skorkina I.A., Lamonov S.A., Shilov A.I., Ivanov P.I., Khizov A.S. Features of muscle tissue formation in young Kalmyk breeds of different genotypes. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2026, no. 3(86), pp. 112-116. <https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-3-112-116>.

Введение. Одной из актуальных проблем современного скотоводства является интенсивное выращивание животных, способных за сравнительно короткий срок наращивать максимальное количество мышечной ткани [1,2,3].

Мышечная ткань – это главная составная часть туши и от ее развития зависит мясная продуктивность животных. Рост мышечной ткани продолжается с постепенным падением его интенсивности в течение 1,5 - 2 и более лет [5,7]. Длительность роста мышечной ткани зависит от ряда генотипических и паратипических факторов, основными из которых являются породная принадлежность животного и условия их кормления и содержания [6].

Имеется определенная связь способности крупных мышц расти пропорционально быстро и мелких – пропорционально медленно [4,8]. Это явление объясняется тем, что все крупные мышцы имеют большее количество мышечных волокон и меньшее – соединительной ткани [10]. Потенциал роста мышечных волокон превышает рост соединительнотканых волокон, что позволяет крупным мышцам расти быстрее.

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований были сформированы 4 группы бычков: 1-я – контрольная: калмыцкая ч/п (К), 2-я опытная: калмыцкая х обрак (К х О); 3-я опытная: калмыцкая х абердин-ангус (К х А); 4-я опытная: калмыцкая х герефорд (К х Г). Бычков для исследований подбирали с учетом следующих показателей: порода, породность, возраст, живая масса, среднесуточные приросты [11].

Убой проводили после 24-х часовой голодной выдержки. После туалета туши, ветеринарного осмотра и маркировки их помещали в холодильную камеру на охлаждение до температуры в толще мышцы +4° С. Морфологический состав туш изучали путем разделки охлажденных туш на пять отрубов: шейный, плече-лопаточный, спинно-реберный, поясничный, тазобедренный.

Основным методом, позволяющим изучать компоненты мышечной и связанных с ней тканей и открывающим возможности фундаментального изучения состава и качества туши, является метод обвалки – препарирования [12]. Это один из наиболее точных методов оценки роста и формирования различных тканей туши, при котором можно получить наиболее точную информацию об особенностях формирования мясных качеств животных [9, 13-17].

Результаты исследований и их обсуждение. Показателем динамики роста различных мышц и мышечных групп служит процентное содержание массы отдельных мышц или их групп относительно массы всех мышц на различных возрастных стадиях выращивания молодняка.

Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота связано с увеличением массы мышечной ткани. Поэтому возникла необходимость проанализировать характер роста не только отдельных мышц, но и морфологически связанных мышечных групп, совместно расположенных в разных частях тела в соответствии с принятой схемой.

На интенсивность роста мышц влияют многие факторы, однако основными являются породная принадлежность, пол животного и прирост массы тела в различные периоды жизни.

С возрастом у каждого животного не только увеличивается абсолютная масса мышц, но изменяется также и относительный вес различных групп мускулов. Изменение соотношения между мышцами осевого и периферического отделов скелета с возрастом есть следствие различной интенсивности их роста.

Общей закономерностью для всех пород и породностей является наиболее высокая интенсивность роста мышц осевого отдела скелета, в результате чего относительный вес их с возрастом увеличивается, однако существуют некоторые породные различия.

При рассмотрении особенностей роста этих двух групп мышц у бычков калмыцкой породы и помесей с породами обрак, абердин-ангус и герефордская, следует отметить, что более интенсивно этот процесс протекает у помесных бычков калмыцкой породы с герефордами, в то время как у калмыцких бычков он сравнительно замедлен.

В результате исследований установлено, что у бычков контрольной группы, первой (К х О) и четвертой (К х Г) опытных групп примерно равное соотношение массы мускулатуры осевого и периферического отделов скелета наступает при достижении общей массы мышц, равной 200 кг, то в третьей опытной группе (К х А) процесс роста мышц этих отделов продолжается при общей массе мышц, достигающей 260 кг (рисунки 1 и 2).

Мускулатура осевого скелета во всех изучаемых группах онтогенетически более позднеспела, чем периферического. Поэтому для лучшего развития мускулатуры спинной, поясничной и крестцовой частей туши молодых животных необходимо создавать обильное и полноценное кормление скота, особенно в первые полтора года жизни.

Изучение особенностей роста отдельных мышц и различных групп показывает, что мышечная ткань в процессе увеличения своей массы значительно варьирует, формируя разные типы телосложения животных.

При равной живой массе 600 кг у помесей с герефордской и обракской породами мускулатура растет по-разному. У животных четвертой группы формируется более плоская и довольно растянутая туша, но с хорошо развитой спинной и поясничной частями за счет преобладающего роста длиннейшей мышцы спины. При этом мышцы таза и бедра имеют повышенную интенсивность роста и достаточно хорошо выполняют мускулатурой заднюю треть туши, особенно окорока. Во второй группе, несмотря на формирование туши с хорошо развитой спинно-реберной частью, мышечная ткань растет гораздо медленнее и с 12-месячного возраста ее удельный вес начинает снижаться при одновременном повышении отложения в туше жировой ткани, удельный вес которой к 18-ти месяцам достигает 20%.

В третьей группе довольно интенсивно развиваются мышцы осевого скелета, области таза и бедра. Это приводит к формированию компактных туш с хорошо развитой спинной и тазобедренными частями.

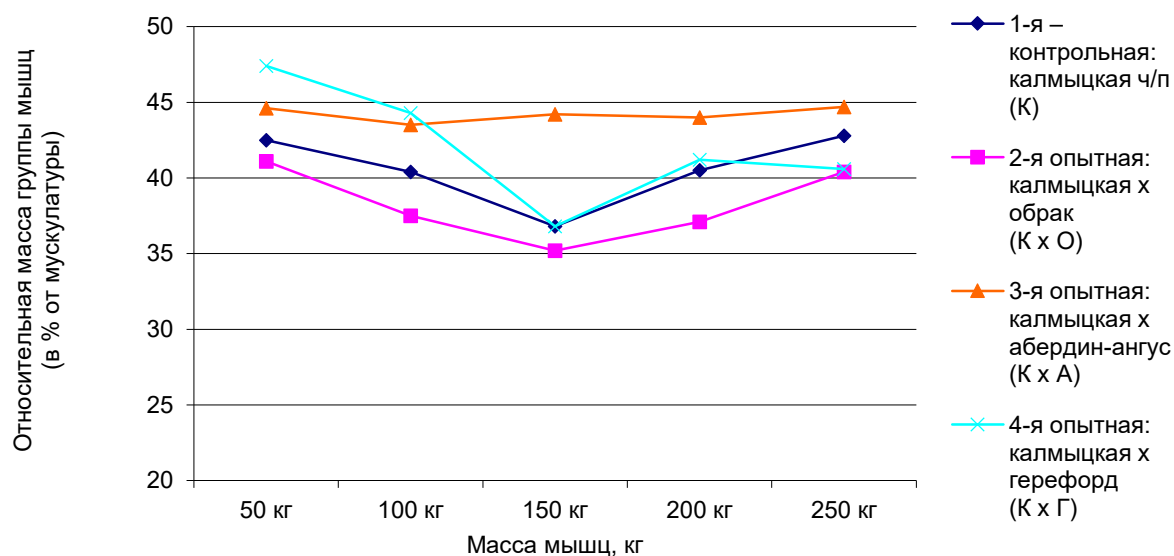


Рисунок 1. Изменение относительной массы мускулатуры периферического отдела скелета у бычков
Figure 1. Changes in the relative muscle mass of the peripheral skeleton in bull calves

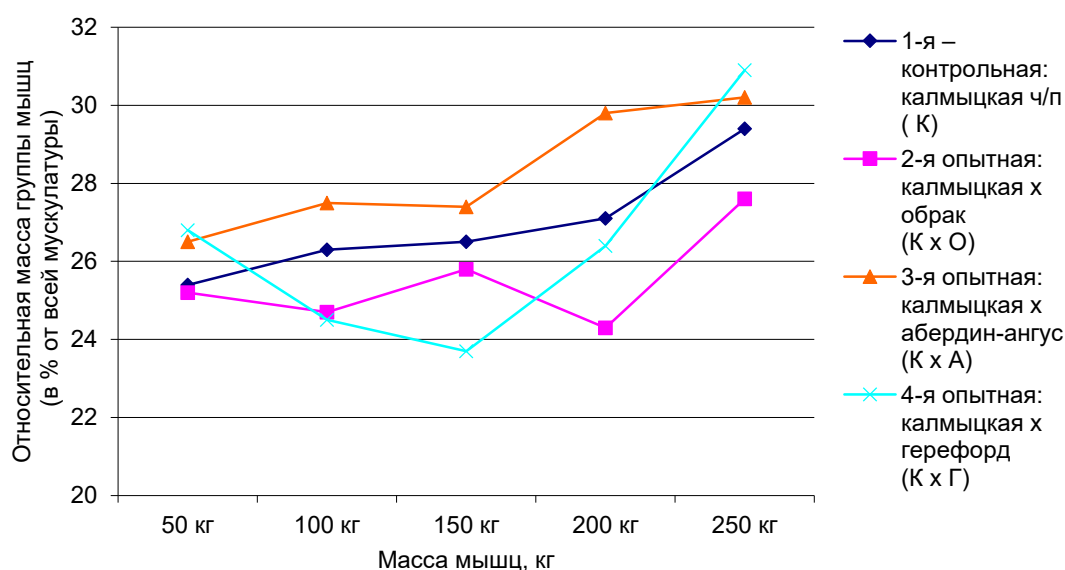


Рисунок 2. Изменение относительной массы мускулатуры осевого отдела скелета у бычков
Figure 2. Changes in the relative muscle mass of the axial skeleton in bull calves

Более замедленный рост мышечной ткани во всех частях тела у калмыцкого молодняка формирует тушу с несколько растянутым и менее развитым плечевым поясом и худшей выполненностью мускулатурой как поясничной, так и тазобедренной частей.

Сравнительное изучение роста мышечной ткани у чистопородных и помесных калмыцких бычков выявило следующие особенности формирования их мышечной ткани. Наивысшей скоростью роста и несколько большим количеством мускулатуры отличаются помеси калмыцкой породы

с герефордами, которые интенсивно заканчивают наращивание мышечной ткани, формируя широкую и глубокую тушу, хорошо выполненную мускулатурой во всех частях.

Помеси с абердин-ангусами имеют преобладающий рост мускулатуры позвоночного столба, а одновременно преимущественное увеличение группы мышц тазовых конечностей формирует достаточно обмускуленную тушу, хотя тип телосложения довольно растянутый.

У помесей с обрак формирование мышечной ткани менее интенсивно, правда во всех частях туловища она раз-

вивается достаточно хорошо, но с 15-16-месячного возраста начинает довольно быстро откладываться жировая ткань, несколько вытесняя мышечную.

Менее интенсивно, но равномерно формируется мускулатура у калмыцких бычков, имея преимущественное увеличение группы мышц тазовой конечности. Такой характер роста мускулатуры позволяет получать компактных животных с хорошо развитой мускулатурой, преимущественно в более ценной задней трети туши.

Заключение. Совершенствование калмыцкой породы методом скрещивания с быками герефордской породы при одновременном укреплении кормовой базы будет

способствовать развитию мясного скотоводства и на его основе – увеличению производства мяса.

На основании проведенных исследований, зная условия формирования мясности и особенностей наращивания максимального количества мускулатуры, можно сделать вывод, что все изучаемые генотипы калмыцкой породы способны интенсивно наращивать мышечную ткань и давать полномясные туши при сравнительно небольших отложениях жира. А это в свою очередь позволит значительно повысить эффективность производства говядины в нашей стране.

Список источников

1. Беззубов В.П. Рост, развитие, мясная и молочная продуктивность симментал х голштинских помесей второго, третьего поколений и чистопородных красно-пестрых голштинов [Текст]: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Лесные Поляны, 1991. 18 с.
2. Интенсификация мясного скотоводства за счет ускоренного выращивания телок [Текст] / А. Белоусов, З. Баев, М. Дубовскова, Т. Андаров // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 4. С.12 - 13.
3. Беляев А., Горлов И., Ранделина В. Мясная продуктивность симменталов разных генотипов [Текст] // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 1. С. 2 - 3.
4. Бойко И.А., Афанасьев П.И., Теребило Н.А. Откормочные и мясные качества симментал-голштинских помесей [Текст] // Животноводство. 1987. № 8. С. 12 - 13.
5. Востроилов А.В., Алифанов В.В., Хромова Л.Г. Мясная продуктивность симментальских х симментал-голштинских коров [Текст] // Повышение продуктивности животных. Тезисы докладов. Воронеж: ВГАУ, 1994. С. 11.
6. Зеленев Г.Н., Авылов Ч.К. Соответствие качества говядины помесного скота требованиям мясной промышленности [Текст] // Мясная индустрия. 2010. № 1. 19-20.
7. Каюмов Ф. Эффект гетерозиса – повышение мясной продуктивности помесного скота [Текст] // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 7. С. 16-17.
8. Маньшин А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков [Текст] // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 4. С.11.
9. Скоркина И.А., Негреева А.Н., Востроилов А.В. Влияние породы и генотипа на производство экологически безопасной говядины // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 1-2 (40-41). С. 165-168.
10. Скоркина И.А., Ламонов С.А. Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства: учебное пособие / Том Часть 1. Мичуринск, 2023. С.103.
11. Особенности роста и развития бычков калмыцкой породы различных генотипов в условиях ЦФО России / И.А. Скоркина, С.А. Ламонов, Е.В. Савенкова, П.И. Иванов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2024. № 3 (78). С. 54-58.
12. Харламов А., Провоторов А. Влияние породы на рост и мясную продуктивность бычков и кастратов [Текст] // Молочная промышленность. 2008. № 6. с. 13-15.
13. Шилов А.И., Скоркина И.А., Ламонов С.А. Мясная продуктивность животных разных генотипов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2026. № 2 (85). С. 109-112.
14. Савенкова Е.В., Ламонов С.А., Скоркина И.А. Сравнительная оценка технологических свойств молока коров разных пород черно-пестрой масти в зависимости от периода лактации и сезона года // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2026. № 1(84). С.
15. Скоркина И.А. Пути совершенствования симментальского и красного тамбовского скота в условиях Центрально-Черноземного региона России : дисс. ... док-ра с.-х. наук : 06.02.10 Мичуринск-наукоград, 2011. С. 368.
16. Особенности роста и развития бычков калмыцкой породы различных генотипов в условиях ЦФО России / И.А. Скоркина, С.А. Ламонов, Е.В. Савенкова, П.И. Иванов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2024. № 3 (78). С. 54-58.
17. Хозяйственно-биологические особенности коров голштинской породы черно-пестрой масти и голштинизированной черно-пестрой породы в условиях интенсивной технологии производства молока / С.А. Ламонов, И.А. Скоркина, А.Е. Антипов, Е.В. Савенкова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2025. № 2 (81). С. 66-72.

References

1. Bezzubov V.P. Growth, development, meat and dairy productivity of simmental Holstein crossbreeds of the second, third generations and purebred red-spotted Holsteins [Text]. The abstract. Dissertation of the Candidate of Agricultural Sciences. Forest Clearings, 1991. 18 p.
2. Belousov A., Bayev Z., Dubovskova M., Andarov T. Intensification of beef cattle breeding due to accelerated heifer rearing [Text]. Dairy and meat cattle breeding, 2007, no. 4, pp.12-13.
3. Belyaev A., Gorlov I., Randelina V. Meat productivity of simmentals of different genotypes [Text]. Dairy and beef cattle breeding, 2004, no. 1, pp. 2-3.
4. Boyko I.A., Afanasyev P.I., Terebilo N.A. Fattening and meat qualities of simmental – Holstein crossbreeds [Text]. Animal husbandry, 1987, no. 8, pp. 12-13.
5. Vostroilov A.V., V.V. Alifanov, L.G. Khromova Meat productivity of Simmental x simmental – Holstein cows [Text]. Increasing animal productivity. Abstracts of reports. Voronezh: VGAU, 1994. Pp. 11.

6. Zelenov G.N., Ayylov C.K. Compliance of the quality of beef of mixed cattle with the requirements of the meat industry [Text]. Meat industry, 2010, no. 1, 19-20.
7. Kayumov F. The effect of heterosis – increasing meat productivity of mixed cattle [Text]. Dairy and beef cattle breeding, 2007, no. 7, pp. 16-17.
8. Manshin A. Meat productivity of purebred and crossbred steers [Text]. Dairy and beef cattle breeding, 2007, no. 4, pp. 11.
9. Skorkina I.A., Negreeva A.N., Vostroilov A.V. The influence of breed and genotype on the production of environmentally safe beef. Bulletin of the Voronezh State Agrarian University, 2014, no. 1-2 (40-41), pp. 165-168.
10. Skorkina I.A., Lamonov S.A. Private animal husbandry, technology of animal products production: textbook. Volume Part 1. Michurinsk, 2023. Pp.103.
11. Skorkina I.A., Lamonov S.A., Savenkova E.V., Ivanov P.I. Features of growth and development of Kalmyk bull calves of various genotypes in the conditions of the Central Federal District of Russia. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2024, no. 3 (78), pp. 54-58.
12. Kharlamov A., Provotorov A. The influence of the breed on the growth and meat productivity of bulls and castrates [Text]. Dairy industry, 2008, no. 6, pp. 13-15.
13. Shilov A.I., Skorkina I.A., Lamonov S.A. Meat productivity of animals of different genotypes. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2026, no. 2 (85), pp. 109-112.
14. Savenkova E.V., Lamonov S.A., Skorkina I.A. Comparative assessment of the technological properties of milk from cows of different breeds of black-and-white color depending on the lactation period and season of the year. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2026, no. 1 (84), pp.
15. Skorkina I.A. Ways to improve Simmental and Red Tambov cattle in the conditions of the Central Black Earth region of Russia: dissertation ... Doctor of Agricultural Sciences: 06.02.10 Michurinsk-Science City, 2011. Pp.368.
16. Skorkina I.A., Lamonov S.A., Savenkova E.V., Ivanov P.I. Features of growth and development of Kalmyk bulls of different genotypes in the conditions of the Central Federal District of Russia. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2024, no. 3 (78), pp. 54-58.
17. Lamonov S.A., Skorkina I.A., Antipov A.E., Savenkova E.V. Economic and biological characteristics of black-and-white Holstein cows and Holsteinized black-and-white cows under intensive milk production technology. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2025, no. 2 (81), pp. 66-72.

Информация об авторах

И.А. Скоркина – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии, профессор, СПИН-код 5256-4446;

С.А. Ламонов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии, доцент, СПИН-код 5848-3710;

А.И. Шилов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, профессор; СПИН-код 7862-9481;

П.И. Иванов – аспирант, СПИН-код 6163-0314;

А.С. Хизов – соискатель

Information about the authors

I.A. Skorkina – Doctor of Agricultural Sciences, Professor in the Department of Animal Science and Veterinary Science, Professor, SPIN code 5256-4446;

S.A. Lamonov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor in the Department of Animal Science and Veterinary Science, Associate Professor, SPIN code 5848-3710;

A.I. Shilov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor in the Department of Commodity Science and Product Expertise, Professor; SPIN code 7862-9481;

P.I. Ivanov – Postgraduate student, SPIN code 6163-0314;

A.S. Khizov – The applicant.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the Authors: all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.08.2026; одобрена после рецензирования 12.08.2026; принята к публикации 18.09.2026
The article was submitted 10.08.2026; approved after reviewing 12.08.2026; accepted for publication 18.09.2026