

Пищевые системы

Food Systems

Научная статья

УДК 641.85

doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-104-111

**Инновационные технологические решения в разработке
функциональных десертов на основе натурального сыря**

Людмила Гавриловна Влащик^{✉1}, Анна Вячеславовна Тарасенко²,
Виктор Алексеевич Турбин³

^{1,2}Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, улица Калинина, 13,
Краснодар, Россия, 350044

³Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, проспект Академика Вернадского,
4, Симферополь, Россия, 295007

^{✉1}vlacshik@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-3735-8367>

²tarasenko_anya1996@mail.ru

³viktor_turbin@mail.ru

Аннотация. Целью исследования явилась разработка технологии десертов функционального назначения на основе натурального ягодного сыря без дополнительного внесения вспомогательных веществ, формирующих аромат и вкус готового продукта. Для исследования использовали виноград красного и белого сортов и голубику, содержащие биологически активные вещества и обеспечивающие функциональность готового продукта. Определены органолептические и физико-химические показатели сыря, подтверждающие их технологические и функциональные свойства. Установлено, что данные виды сыря содержат значительное количество пищевых волокон, позволяющих получить десертные пектино-содержащие продукты. Возможность использования данного сыря в технологии десерта с функциональным направлением обусловлена также высоким содержанием мономерных и полимерных форм фенольных веществ, обладающих антиоксидантными свойствами и Р-витаминной активностью. Для разработки технологии десерта были получены полуфабрикаты из винограда и голубики. Исследование качественных показателей ягод подтвердило их пищевую ценность. Разработана рецептура десерта с повышенным содержанием натуральных растительных биологически активных веществ. Органолептическая оценка разработанных десертов выявила возможность применения виноградного сыря и ягод голубики в виде пюре для производства желе в профилактическом питании.

Ключевые слова: виноград, голубика, функциональный продукт, десерт, желе, рецептура, пюре, биологически активные вещества

Для цитирования: Влащик Л. Г., Тарасенко А. В., Турбин В. А. Инновационные технологические решения в разработке функциональных десертов на основе натурального сыря // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2025. № 2(48). С. 104–111. doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-104-111

Original article

Innovative technological solutions in the development of functional desserts based on natural raw materials

Lyudmila G. Vlaschik^{✉1}, Anna V. Tarasenko², Viktor A. Turbin³^{1,2}Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, 13 Kalinin Street, Krasnodar, Russia, 350044³V.I. Vernadsky Crimean Federal University, 4 Academician Vernadsky Avenue, Simferopol, Russia, 295007^{✉1}vlacshik@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-3735-8367>²tarasenko_anya1996@mail.ru³viktor_turbin@mail.ru

Abstract. The aim of the work was to develop a technology for functional desserts based on natural berry raw materials, without addition of auxiliary substances that form the aroma and taste of the finished product. The objects of the research were red and white grapes and blueberries containing biologically active substances and ensuring the functionality of the finished product. The organoleptic and physicochemical indicators of the raw materials were determined, confirming their technological and functional properties. It has been established that these types of raw materials contain a significant amount of dietary fiber, which allows obtaining final dessert pectin-containing products. The possibility of using this raw material in the technology of desserts with a functional direction is confirmed by the high content of monomeric and polymeric forms of phenolic substances with antioxidant properties and P-vitamin activity. To develop the dessert technology, semi-finished products were obtained from grapes and blueberries. A study of their quality indicators berries confirmed their nutritional value. A dessert recipe with an increased content of natural plant biologically active substances has been developed. Organoleptic evaluation of the developed desserts has shown the possibility of using grape raw materials and blueberries in the form of puree for the production of jelly in preventive nutrition.

Keywords: grapes, blueberries, functional product, dessert, jelly, recipe, puree, biologically active substances

For citation: Vlaschik L.G., Tarasenko A.V., Turbin V.A. Innovative technological solutions in the development of functional desserts based on natural raw materials. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2025;2(48):104–111. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-104-111

Введение. Питание – сложный процесс поступления, переваривания и усвоения питательных веществ в организме, необходимых для покрытия энергетических и пластических затрат.

Проблемное питание с недостаточным потреблением необходимых организму веществ в современном мире является основным фактором развития заболеваний желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и эндокринной систем и многих других систем и органов.

Разработка продуктов специального назначения – развивающееся направление в пищевой промышленности, спрос и популярность которого динамично растет.

Сложная экологическая обстановка, социальные факторы, загруженность, недостаток времени приводят к снижению качества питания у значительной части населения, в связи с чем в настоящее время актуальна разработка и внедрение в производство новых функциональных продуктов питания с содержанием ингредиентов, поддерживающих показатели организма в норме и повышающих сопротивляемость заболеваниям [1, 2].

Главным принципом создания таких продуктов питания является достижение высокого уровня содержания в них биологически активных веществ и гарантированной безопасности изделия. Поэтому одним из направлений гуманистической программы пи-

тания человека, принятой ООН, является внедрение в производство лечебно-профилактических продуктов [2].

Проведя анализ составов различных желе на российском рынке, можно сделать вывод, что во многих из них присутствуют консерванты, красители, а также ароматизаторы, а в некоторых образцах – подсластитель сукралоза [3].

На основе исследуемой проблемы были проведены исследования по разработке десертов функционального назначения на основе натуральных растительных компонентов.

При выборе сырья учитывали его возможность пополнять организм человека макро- и микронутриентами, необходимыми для правильного обмена веществ.

Для исследования были выбраны следующие виды плодово-ягодного сырья: столовый красный виноград «Черный султан», столовый белый виноград «Султана» и ягоды голубики, обладающие высокой биологической ценностью и хорошими вкусовыми качествами [4, 5].

Уникальность голубики и красного винограда – в значительном содержании в них антоцианов, обладающих высокой антиоксидантной и Р-витаминной активностью, тем самым препятствующих окислительным процессам в организме человека и способствующих накоплению аскорбиновой кислоты в органах человека.

Голубика является уникальным источником галловой кислоты, обладающей выраженной антиоксидантной и противовоспалительной активностью. Пищевое и лечебное значение ягодам голубики придает и высокое содержание пектинов, способствующих в той или иной мере формированию желеобразного продукта. Кроме того, пектиновые вещества обладают свойством осаждать ионы двухвалентных металлов и таким образом удалять их из организма [1, 6, 7].

Целью исследования являлось получение из сырья растительного происхождения десертного продукта, отвечающего требованиям к продуктам профилактического питания.

Задачи исследования: подбор растительного сырья с содержанием необходимых нутриентов, обеспечивающих функциональность продукта; разработка технологии и рецептуры десерта на основе натуральных растительных ингредиентов функционального

назначения; оценка качественных показателей готового продукта.

Материалы, методы и объекты исследования. Экспериментальные исследования проводили общепринятыми стандартными методами соответственно действующей нормативно-технической документации.

Для определения физико-химических показателей сырья, полупродуктов и конечного готового продукта использовали методы ИК-спектрофотометрии по ГОСТ 27198-87: общее содержание сахаров и фенольных веществ. Для определения общего и фракционного состава пектиновых веществ применяли кальций-пектатный метод.

Титриметрический метод по ГОСТ ISO 750-2013 использовали для определения общей титруемой и активной кислотности сырья и готовой продукции; содержание сухих веществ определяли рефрактометрическим методом по ГОСТ 28562-90.

Сенсорный метод по ГОСТ ISO 6658-2016 применяли для оценки органолептических показателей десерта.

Объектами исследования были выбраны ягоды красного винограда «Черный Султан», белого винограда «Султана» и ягоды голубики.

Экспериментальные исследования по содержанию биологически активных веществ в винограде представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание биологически активных веществ в сырье
Table 1. Content of biologically active substances in raw materials

Показатели	Виноград красный «Черный султан»	Виноград белый «Султана»
Массовая концентрация антоцианов, мг/дм ³	210,5	Менее 5,0
Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³	512,2	306,5
Массовая концентрация мономерных фенольных веществ, мг/дм ³	370,3	296,8
Массовая концентрация полимерных фенольных веществ, мг/дм ³	142,5	10,0

Таким образом, можно наблюдать, что наиболее высокое содержание антоцианов и фенольных веществ содержится в красном винограде, преимущественно в кожце, что и обеспечивает его окраску. В белом же сорте их количество значительно меньше.

Функциональность продукта определяется также и содержанием пектиновых веществ – природных биополимеров, состоящих из молекул α -D-галактуроновой кислоты [8].

В растительном сырье пектиновые вещества представлены двумя фракциями: растворимым пектином и протопектином [9, 10].

Исследование винограда по фракционному составу пектиновых веществ как функционального ингредиента для обогащения продукта представлено в таблице 2.

Таблица 2. Содержание и фракционный состав пектиновых веществ исследуемого сырья
Table 2. Content and fractional composition of pectin substances of the studied raw materials

Наименование показателей	Результаты испытаний		
	виноград «Черный султан»	виноград «Султана»	голубика
Пектин общий, %, в том числе:	0,36	0,39	0,64
Растворимый пектин, %	0,25	0,24	0,44
Протопектин, %	0,11	0,15	0,87

Результаты исследований подтвердили наличие в сырье значительного количества пектиновых веществ, способствующих получению конечного пектиносодержащего продукта, обладающего способностью выводить из организма человека токсичные вещества. Комплекс химических составляющих анализируемого сырья позволяет считать его источником биологически активных веществ для организма человека.

Органолептические свойства, в частности вкус, являются одним из ведущих показателей при разработке любых пищевых продуктов.

Содержание сахаров в сырье и продуктах свидетельствует об их питательных и вкусовых достоинствах.

Результаты исследования приведены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели общего и фракционного состава сахаров сырья

Table 3. Indicators of the total and fractional composition of raw sugars

Наименование показателей	Содержание сахаров, %		
	сорт винограда		голубика
	Черный султан	Султана	
Массовая доля общего сахара	12,95	16,88	7,65
Массовая концентрация сахарозы	0,37	0,52	0,16
Массовая концентрация глюкозы	6,07	7,95	2,93
Массовая концентрация фруктозы	6,55	8,40	4,56

Моносахара, содержащиеся в сырье, являются легкоусвояемыми и быстро всасываются в кровь, обеспечивая организм необходимой энергией. Высокая концентрация сахара в сырье при разработке рецептуры позволяет не вносить дополнительно сахар для улучшения его органолептических свойств.

Результаты исследования. С учетом изученных качественных показателей сырья разработаны рецептуры десерта, обеспечивающие баланс основных пищевых нутриентов и сохранение органолептических свойств готового продукта на основе пищевой комбинаторики. Для этой цели были приготовлены полуфабрикаты в виде пюре из исследуемых видов сырья и определены качественные показатели, подтверждающие их пищевую ценность.

Органолептическая оценка пюре, имеющего умеренно-плотную консистенцию, показала, что по цвету, вкусу и аромату полученный десертный продукт близок к значениям этих показателей в исходном сырье.

Пищевая ценность сочного растительного сырья определяется содержанием различных компонентов и зависит от вида культуры, сорта, зоны и погодных условий выращивания, агротехники и т. п.

Сухие вещества в растительном сырье представлены углеводами, минеральными веществами, витаминами, кислотами, ду-

бильными веществами. Содержание сухих веществ в сырье учитывается при выборе направления его использования, что влияет на технологические параметры переработки.

При выборе направления использования растительного сырья учитываются содержание в нем сухих веществ и технологические параметры переработки.

Наиболее высоким содержанием сухих веществ (более 65%) характеризуется пюре из ягод голубики. Использование данных

компонентов в рецептуре десерта позволит получить ценный пищевой продукт.

Общая и активная кислотность оказывает влияние на вкусовые достоинства продукта, влияет на режимы технологических параметров, условия и продолжительность хранения готовых продуктов.

Массовая доля сухих веществ, общая титруемая и активная кислотность пюре приведены в таблице 4.

Таблица 4. Качественные показатели пюре изучаемого сырья
Table 4. Qualitative indicators of puree of the studied raw materials

Пюре-полуфабрикат	Массовая доля сухих веществ, %	Общая титруемая кислотность, %	Активная кислотность
Белый виноград	19,32	0,41	4,92
Красный виноград	25,14	0,53	4,88
Голубика	65,06	0,37	5,10

Десертные продукты функциональной направленности должны характеризоваться высокими значениями органолептических показателей (вкус, запах, внешний вид, цвет) и пищевой ценностью.

Для получения продукта, отвечающего указанным требованиям, пюре смешивали с дополнительным загустителем – агар-агаром, выдерживали 15 минут для набухания и проваривали 15 минут до полного растворения агар-агара.

Подготовленные компоненты расфасовывали в стеклянную тару путем наслаивания друг на друга, давая каждому слою остыть для предотвращения смешивания и образования многослойной структуры.

Введение агар-агара в меньшем количестве, чем указано в рецептуре, обусловлено наличием изначально высокого содержания пектина в пюре.

Рецептуры десертов предусматривают следующую последовательность расфасовки рецептурных компонентов в тару:

- рецептура №1 (1:2:2) – голубика, красный виноград, белый виноград;
- рецептура №2 (1:1:1) – голубика, красный виноград, белый виноград;
- рецептура №3 (1:3) – голубика, красный виноград.

В результате были получены три пробных образца готового продукта без внесения обогащающих функциональных добавок.

Главным достоинством рецептур желе является 100%-ное использование натуральных ингредиентов без добавления сахара, красителей и ароматизаторов, что благоприятно сказывается на полезных свойствах продукта.

Все пробные образцы готовых десертов имели хорошие оптимальные органолептические показатели по вкусу, аромату, цвету.

Проанализировав все рецептуры, можно сделать вывод, что продуктом с наиболее оптимальным соотношением компонентов является желе по рецептуре № 1, отличающееся оптимальными и достойными вкусовыми характеристиками наряду с функциональной направленностью всех его составляющих.

Для определения качества готового продукта проводилась оценка физико-химических и органолептических показателей сырья. Результаты исследований представлены в таблице 5.

Анализ значений показателей, приведенных в таблице 5, подтверждает, что предложенный десерт «Желе из винограда и голубики» обладает высокими пищевыми достоинствами.

Таблица 5. Физико-химические показатели качества готового продукта
Table 5. Physicochemical quality indicators of the finished product

Наименование продукта	Массовая доля сухих веществ, %	Общая тируемая кислотность, %	pH	Содержание антоцианов, мг/дм ³	Содержание пектиновых веществ, %
Желе из винограда и голубики	64,0	0,60	4,34	150,7	1,1

По внешнему виду десерты представляют собой многокомпонентную структуру с желеобразной консистенцией из плодово-ягодного сырья с высоким содержанием пектина и антоцианов.

Балльная оценка органолептических показателей желе из винограда и голубики представлена на рисунке 1.

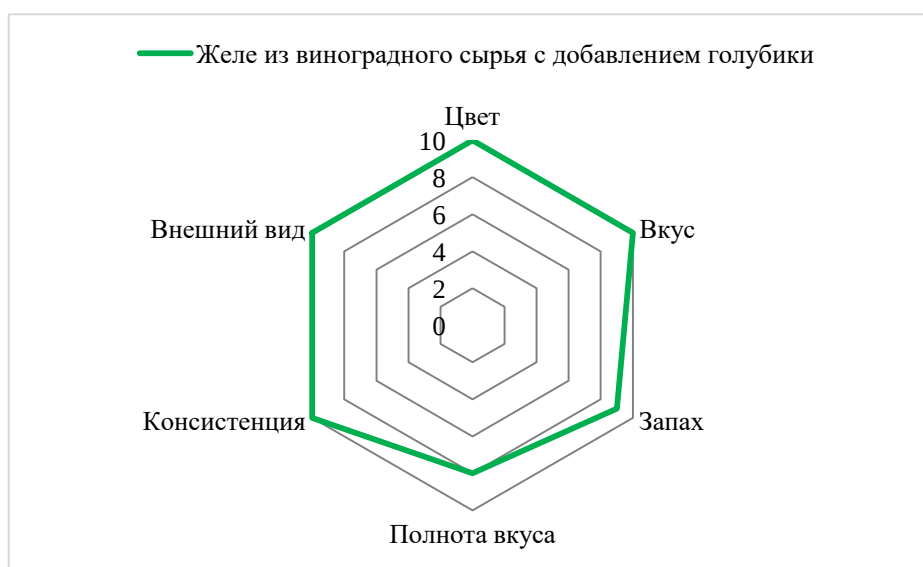


Рисунок 1. Балльная оценка органолептических показателей желе
Figure 1. Scoring of organoleptic indicators of jelly

Данное желе отличается свойственным сырью кисловато-сладким вкусом, свежим ароматом винограда, а также характерной для этого типа десерта желеобразной консистенцией.

Цвет желе также соответствует исходным ингредиентам. Десерт имеет приятный внешний вид.

Разработка новых функциональных продуктов питания из плодово-ягодного сырья,

как культивируемого, так и произрастающего в дикой природе, позволит расширить российский продовольственный рынок.

Выводы. Подтверждена функциональная направленность винограда и голубики для использования их в рецептуре десертов; предложена технология производства виноградно-голубичного желе для профилактического питания; разработаны рецептуры функционального желе.

Список литературы

1. Конакова А. В., Кушакова К. А Влияние биологически активных веществ на организм человека // Научный электронный журнал «Меридиан». 2020. № 11 (45). С. 96–98. EDN: CYTAXT
2. Сергиенко И. В., Куцова А. Е., Куцов С. В. Инновационно-технологические решения в создании функциональных продуктов питания // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 2. С. 126–129. EDN: UAOLTZ

3. Пектиносодержащие желе и витаминизированные соусы на основе натурального плодовоовощного сырья / В. Н. Макаров, Л. Н. Влазнева, А. М. Миронов, Т. А. Черепкова // Пищевая промышленность. 2008. № 5. С. 56–58. EDN: ISERIJ
4. Влащик Л. Г., Тарасенко А. В. Технология производства напитков, обогащенных натуральными растительными ингредиентами с адаптогенными свойствами // Новые технологии. 2020. № 1. С. 30–39. DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10103. EDN: APYHXW
5. Влащик Л. Г., Тарасенко А. В. Исследование продуктов переработки винограда и гибискуса как перспективного сырья для производства экстрактов с повышенными антиоксидантными свойствами // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2024. № 1(43). С. 108–116. DOI: 10.55196/2411-3492-2024-1-43-108-116. EDN: RGHKHN
6. Кошечкина А. С., Тумольская Е. В., Перова И. Б. Биологически активные добавки к пище как источники антоцианов // Вопросы питания. 2023. Том 92. № 3. С. 87–91. DOI: 10.33029/0042-8833-2023-92-3-87-92. EDN: QAJEGT
7. Мясищева Н. В., Артемова Е. Н., Макаркина М. А. Желирующая способность пектинов свежих и замороженных ягод красной смородины // Техника и технология пищевых производств. 2017. Том 45. № 2. С. 62–68. EDN: ZCOQGB
8. Влащик Л. Г. Влияние параметров гидролиза-экстрагирования на выход и качество пектина из виноградных выжимок // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2003. № 4. С. 23–24. EDN: QCPIDF
9. Biologically active complex with high antioxidant properties based on macrophytes of the azov-black sea basin / L. Donchenko, O. Bityutskaya, L. Vlaschik, N. Limareva // KnE Life Sciences. 2019. P. 592. DOI:10.18502/cls.v5i1.6133
10. Limareva N., Donchenko L., Vlaschik L. Iv international scientific and practical conference anthropogenic transformation of geospace: nature, economy, society' (atg 2019) // Advances in Engineering Research. 2019. T. 191. C. 160. EDN: ORWJTM

References

1. Konakova A.V., Kushakova K.A. The influence of biologically active substances on the human body. *Nauchnyy elektronnyy zhurnal "Meridian"*. 2020;11(45):96–98. (In Russ.). EDN: CYTAXT
2. Sergienko I.V., Kutsova A.E., Kutsov S.V. Innovative technological solutions in creating functional products power. *Proceedings of the Voronezh state university of engineering technologies*. 2015;(2):126–129. (In Russ.). EDN: UAOLTZ
3. Makarov V.N., Vlazneva L.N. Mironov A.M., Cherenkova T.A. Ectincontaining and vitaminized sauces on the basis of natural fruit-and-growing raw materials. *Food processing industry*. 2008;(5):56–57. (In Russ.). EDN: ISERIJ
4. Vlashchik L.G., Tarasenko L.G. Production technology of beverages enriched with natural vegetable ingredients with adaptogenic properties. *New technologies*. 2020;(1):30–39. (In Russ.). DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10103. EDN: APYHXW
5. Vlashchik L.G., Tarasenko L.G. Study of processed grape and hibiscus products as promising raw materials for the production of extracts with increased antioxidant properties. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2024;1(43):108–116. (In Russ.). DOI: 10.55196/2411-3492-2024-1-43-108-116. EDN: RGHKHN
6. Koshechkina A.S., Tumolskaya E.V., Perova I.B. Dietary supplements as a source of anthocyanins. *Problems of nutrition*. 2023;92(3):87–91. (In Russ.). DOI: 10.33029/0042-8833-2023-92-3-87-92. EDN: QAJEGT
7. Myasishcheva N.V., Artemova E.N., Makarkina M.A. Jelly-forming ability of pectins of fresh and frozen red currant berries. *Food Processing: Techniques and Technology*. 2017;45(2): 62–68. (In Russ.). EDN: ZCOQGB
8. Vlashchik, L.G. Vliyanie parametrov gidroliza-ekstragirovaniya na vyhod i kachestvo pektina iz vinogradnykh vyzhimok. *Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya*. 2003;(4):23–24. (In Russ.). EDN: QCPIDF
9. Biologically active complex with high antioxidant properties based on macrophytes of the azov-black sea basin / L. Donchenko, O. Bityutskaya, L. Vlaschik, N. Limareva. *KnE Life Sciences*. 2019. S. 592.
10. Limareva N., Donchenko L., Vlaschik L. Iv international scientific and practical conference anthropogenic transformation of geospace: nature, economy, society' (atg 2019). *Advances in Engineering Research*. 2019. Vol. 191. P. 160. EDN: ORWJTM

Сведения об авторах

Влащик Людмила Гавриловна – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», SPIN-код: 8282-6080

Тарасенко Анна Вячеславовна – аспирант кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», SPIN-код: 2131-6978

Турбин Виктор Алексеевич – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры плодовоощеводства и виноградарства института «Агротехнологическая академия», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», SPIN-код: 2626-0403

Information about the authors

Lyudmila G. Vlaschik – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Plant Products, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, SPIN-code: 8282-6080

Anna V. Tarasenko – Postgraduate student of the Department of Technology of Storage and Processing of Plant Products, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, SPIN-code: 2131-6978

Viktor A. Turbin – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Fruit and Vegetable Growing and Viticulture, Institute of "Agrotechnological Academy", V.I. Vernadsky Crimean Federal University, SPIN-code: 2626-0403

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы ознакомились и одобрили окончательный вариант статьи.

Author's contribution. All authors have directly participated in the planning, execution and analysis of this study. All authors have read and approved the final version of this article.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 05.05.2025;
одобрена после рецензирования 20.05.2025;
принята к публикации 27.05.2025.*

*The article was submitted 05.05.2025;
approved after reviewing 20.05.2025;
accepted for publication 27.05.2025.*