



Научная статья
4.3.3 – Пищевые системы (технические науки)
УДК 664.6

doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2025.03.007



РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТИРАЖЕННОГО ИРИСА С КЕДРОВЫМИ ОРЕХАМИ

Нелли Николаевна Типсина ¹, Галина Александровна Демиденко ²

^{1, 2} ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, Россия

¹ nellia.tipsina@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-2902-6693>

² demidenkoekos@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9268-585X>

Аннотация. Кондитерские изделия востребованы населением, и рост их ассортимента вызывает интерес у разных слоев общества. Продукция с добавлением нетрадиционного растительного сырья обогащает продукты питания биологически активными веществами и улучшают состояние организма человека. Кедровые орехи – дар природы, применение которых приносит неоценимую пользу для здоровья человека. Липиды являются основным компонентом ядер кедровых орехов. Белково-липидный комплекс со значительным содержанием ненасыщенных жирных кислот: (олеиновой, линолевой, альфа-линолевой (категория триглицеридов), улучшает состояние клеточных мембран, синтез белка, чувствительность к инсулину. Актуальность исследования заключается в изучении физико-химических, органолептических, биологических, профилактических и других свойств кедровых орехов для увеличения ассортимента кондитерских изделий и улучшения качества пищевой продукции. Цель исследования: технология получения тиражированного ириса с ядрами кедрового ореха и разработка рецептуры нового кондитерского изделия – ириса «Кедрового». Объекты исследования – образцы тиражированного ириса «Кедровый» как новое кондитерское изделие с применением разной процентной добавки (15 %, 20 %, 25 %) ядер кедровых орехов. Использовались стандартные методы и методики исследования. Результаты выполненных исследований показали, что при увеличении процентной добавки ядер кедровых орехов происходит возрастание влажности от 7.5 до 9.3 %. Массовая доля жира также повышается с увеличением процентной добавки ядер кедровых орех (от 8.5 % до 10,5 %). Белково-липидный комплекс в оптимальном образце ириса (вариант эксперимента № 2 с 15 % добавкой ядер кедрового ореха) показал, что степень удовлетворения суточной потребности увеличилась, а именно белков, на 8.95 %, жиров – на 11.68 %. Совершенствование технологии производства тиражированного ириса «Кедровый» происходит на этапе получения ирисной массы и **тиражирования**, когда добавляют ядра кедровых орехов в обжаренном и дробленном виде. Рентабельность составляет 19 %, поэтому выпуск тиражированного ириса «Кедровый» возможен для расширения ассортимента и увеличения выработки изделий с использованием нетрадиционного местного растительного сырья.

Ключевые слова: ядра кедровых орехов, рецептура нового кондитерского изделия, тиражированный ирис «Кедровый», белково-липидный комплекс, показатели качества.

Для цитирования: Типсина Н. Н., Демиденко Г. А. Разработка рецептур и технология получения тиражированного ириса с кедровым орехом // Ползуновский вестник. 2025. № 3, С. 45–49. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2025.03.007. EDN: <https://elibrary.ru/KVLEYW>.

Original article

FORMULATION DEVELOPMENT AND TECHNOLOGY FOR PRODUCING REPLICATED IRIS WITH PINE NUTS

Nelly N. Tipsina ¹, Galina A. Demidenko ²

^{1, 2} Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

¹ nellia.tipsina@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-2902-6693>

² demidenkoekos@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9268-585X>

Abstract. Confectionery products are in demand by the population and the growth of their assortment is of interest to different segments of society. Products with the addition of non-traditional vegetable raw materials enrich food with biologically active substances and improve the condition of the human body. Pine nuts are a gift of nature, the use of which brings untold benefits to human health. Lipids are the main component of the kernels of pine nuts. A protein - lipid complex with a significant content of unsaturated fatty acids (triglycerides category), improves the condition of cell membranes, protein synthesis, and insulin sensitivity. The relevance of the research lies in the study of physico-chemical, organoleptically, biological, preventive and other properties of pine nuts to increase the range of confectionery products and improve the quality of food products. The purpose of the study: the technology of producing replicated toffee with pine nut kernels and the development of a recipe for a new confectionery product - iris "Cedar". The objects

© Типсина Н. Н., Демиденко Г. А., 2025

of the study are samples of replicated Cedar iris, as a new confectionery product with the use of different percentage additives (15 %, 20 %, 25 %) kernels of pine nuts. Standard research methods and techniques were used. The results of the performed studies showed, with an increase in the percentage of addition of pine nuts kernels, an increase in humidity from 7.5 to 9.3 %. The mass fraction of fat also increases with an increase in the percentage of addition of pine nuts kernels (from 8.5 % to 10.5 %). The protein-lipid complex in the optimal iris sample (experiment variant No. 2 with 15 % addition of pine nut kernels) showed that the degree of satisfaction of daily needs increased, namely, proteins by 8.95 %, and fats by 11.68 %. The improvement of the production technology of replicated toffee "Cedar" occurs at the stage of obtaining toffee mass and replication, when the kernels of pine nuts are added in fried and crushed form. The profitability is 19 %, therefore, the production of replicated iris "Kedrovyy" is possible to expand the range and increase the production of products using non-traditional local vegetable raw materials.

Keywords: kernels of pine nuts, formulation of a new confectionery product, replicated iris "Cedar", protein-lipid complex, quality indicators.

For citation: Tipsina, N.N., Demidenko, G.A. (2025). Formulation development and technology for producing replicated iris with pine nuts. Polzunovskiy vestnik, (3), 45-49. (In Russ). doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2025.03.007. EDN: <https://elibrary.ru/KVLEYW>.

ВВЕДЕНИЕ

Повышенный интерес к продукции из нетрадиционного растительного сырья обоснован его возможностями насыщать продукты питания комплексом полезных элементов, улучшающих состояния организма [1–4].

При покупке пищевых продуктов потребительские предпочтения показывают возрастающий спрос населения к продуктам функционального питания. Разработка новых продуктов функционального назначения позволит восполнить дефицит отдельных элементов питания в организме человека.

Кедровые орехи – дар природы, использование которых приносит неоценимую пользу для здоровья человека [4–7]. Перспективным сырьем являются как ядра кедрового ореха, так и продукты его переработки. Ядра кедрового ореха содержат широкий спектр необходимых человеку макронутриентов (белков, жиров, углеводов), обеспечивающих основные функции организма и являющихся источниками энергии; микронутриентов (минеральных веществ, витаминов), укрепляющих иммунную, сердечно-сосудистую, нервную системы организма, и других веществ.

Актуальность исследования заключается в изучении физико-химических, органолептических, биологических, профилактических и других свойств кедровых орехов для увеличения ассортимента кондитерских изделий и улучшения качества пищевой продукции. Такие изделия имеют высокую пищевую ценность и приятные вкусовые характеристики.

Ядро кедрового ореха по калорийности, усвояемости и содержанию физиологически важных веществ превосходит многие продукты животного происхождения, в том числе по содержанию витаминизированного масла с высокой долей ненасыщенных жирных (олеиновой, линолевой, альфа-линолевой) кислот и фосфолипидов. В состав белков входит 14 аминокислот, 70 % которых незаменимые, что указывает на высокую биологическую активность кедровых орехов и делает человека устойчивым к болезням и стрессам [8–9]. Имеет высокую энергетическую и пищевую ценность [10].

Цель исследования: технология получения тиражированного ириса с ядрами кедрового ореха и разработка рецептуры нового кондитерского изделия – ириса «Кедрового».

Задачи исследования: 1. Разработка рецептур нового кондитерского изделия с применением разной процентной добавки (15 %, 20 %, 25 %) ядер кедро-

вых орех в лабораторном эксперименте и их исследования по органолептическим и физико-химическим свойствам. 2. Дегустационная оценка изделий, выбор оптимального образца с лучшими показателями качества. 3. Пищевая ценность продукции и определение степени удовлетворения суточной потребности человека. 4. Усовершенствование технологии производства тиражированного ириса «Кедровый» с 15 % добавкой ядер кедрового ореха. 5. Расчет экономической эффективности производства изделия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объекты исследования. Образцы тиражированного ириса «Кедровый» как нового кондитерского изделия с применением разной процентной добавки (15 %, 20 %, 25 %) ядер кедровых орехов. В лабораторном эксперименте решалась задача выбора наиболее оптимальной дозы для обеспечения качества изделия. Варианты эксперимента: № 1 – контроль (тиражированный ирис «Молочный»); вариант № 2 – с добавлением 15 %; вариант № 3 – 20 %; вариант № 4 – 25 % ядер кедрового ореха от массы готового изделия. Использовались стандартные методы и методики исследования.

Исследования выполнены на кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства Института пищевых производств ФГБОУ ВО «Красноярского ГАУ».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Продукты питания играют ведущую роль в профилактике и лечении заболеваний организма человека. Липиды являются основным компонентом ядер кедровых орехов. Современная промышленная переработка кедровых орехов направлена на извлечения масла, имеющего лечебно-профилактические свойства и высокую пищевую ценность. Полезный белково-липидный комплекс со значительным содержанием ненасыщенных жирных кислот (олеиновой, линолевой, альфа-линолевой (категория триглицеридов), улучшает состояние клеточных мембран, синтез белка, чувствительность к инсулину.

Расчет рецептур произведен на основе унифицированной рецептуры ириса «Молочного» – контроль (таблица 1).

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТИРАЖЕННОГО ИРИСА С КЕДРОВЫМИ ОРЕХАМИ

Таблица 1 – Унифицированная рецептура ириса «Молочного» (контрольный образец)

Table 1 – Unified formulation of iris "Milk" (control sample)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 100 г. готовой продукции, г.	
		Контрольный образец	
		В натуре	В сухих веществах
Молоко сгущенное	74.0	36.62	27.09
Сахар	99.85	44.92	44.85
Патока	78.0	23.79	18.56
Масло сливочное	84.0	4.18	3.51
Эссенция ирисная	–	0.39	–
Итого	–	109.9	94.01
Выход	95.0	100.0	92.38

Сводная рецептура приготовления ирисной массы для образцов ириса «Кедрового» с разной процентной добавкой ядер кедрового ореха в вариантах эксперимента представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Сводная рецептура ириса «Кедровый» в вариантах эксперимента

Table 2 – Summary of the formulation of the Cedar iris in experimental variants

Наименование сырья, г	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 100 г. готовой продукции, г.					
		15 % добавление ядер кедрового ореха		20 % добавление ядер кедрового ореха		25 % добавление ядер кедрового ореха	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих ве- ществах	В натуре	В сухих веществах
Молоко сгущенное	74.0	36.62	27.09	36.62	27.09	36.62	27.09
Сахар	99.85	44.92	44.85	44.92	44.85	44.92	44.85
Патока	78.0	23.79	18.56	23.79	18.56	23.79	18.56
Масло сливочное	84.0	4.18	3.51	4.18	3.51	4.18	3.51
Эссенция ирисная	–	0.39	–	0.39	–	0.39	–
Ядра кедрового ореха	95.21	15.0	15.0	20.0	19.0	25.0	24.0
Итого	–	124.9	109.01	129.9	113.01	134.9	118.01
Выход	95.0	100.0	95.0	100.0	95.0	100.0	95.0

В таблице 3 представлены органолептические и физико-химические показатели качества изделий ириса «Кедрового» с разной процентной добавкой ядер кедрового ореха в вариантах эксперимента.

Таблица 3 – Анализ органолептических и физико-химических показателей качества изделий ириса «Кедрового» с разной процентной добавкой ядер кедрового ореха в вариантах эксперимента

Table 3 – Analysis of organoleptic and physico-chemical quality indicators of cedar iris products with different percentages of pine nut kernels in experimental variants

Наименование показателя	Варианты эксперимента с разной процентной добавкой ядер кедрового ореха			
	Контроль	15 %	20 %	25 %
Органолептические показатели				
Вкус	Сладкий, молочный, ясно выраженный	Сладкий с привкусом кедрового ореха		
Запах	Ясно выраженный, характерный для наименования изделия	Ясно выраженный, с ощутимым запахом кедрового ореха		
Поверхность	Шероховатая	Слабо шероховатая, блестящая		
Форма	Без деформаций	Без деформаций		
Цвет	Светло-коричневый	Светло-коричневый с вкраплениями ядер кедрового ореха		
Структура	Мелкокристаллическая, с равномерным распределением кристаллов сахара в ирисной массе	Мелкокристаллическая, с равномерным распределением кристаллов сахара в ирисной массе		
Консистенция	Мягкая, в изломе рассыпчатая	Мягкая, в изломе более рассыпчатая		
Физико-химические показатели				
Влажность, %	7,3	7.5	8.3	9.3
Массовая доля жира, %	7.0	8.5	9.5	10.5

Анализ таблицы 3 показал, что органолептические данные варианты эксперимента № 2, № 3, № 4, превышают показатели контроля: имеют привкус и ощутимый запах кедрового ореха; поверхность слабошероховатая, блестящая; консистенция мягкая, на изломе более рассыпчатая.

Физико-химические показатели, а именно влажность, возрастает при увеличении процентной добавки от 7.5 до 9.3 %. Массовая доля жира также повыша-

ется с увеличением процентной добавки ядер кедрового ореха (от 8.5 % до 10.5 %). В обоих показателях к контролю наиболее приближен вариант эксперимента № 2 (с 15 % добавкой ядер кедрового ореха).

Требования к качеству тиражного ириса (вкус, запах (аромат), поверхность, цвет, форма, структура, консистенция) отражает дегустационная оценка (таблица 4). Эти показатели должны соответствовать параметрам, задуманным изготовителем [11].

Таблица 4 – Дегустационная оценка образцов тиражного ириса «Кедровый» в вариантах лабораторного эксперимента [11]

Table 4 – Tasting evaluation of samples of replicated Cedar iris in laboratory experiment variants [11]

Показатели качества	Коэффициент	Число степеней качества	Число участников дегустации	Оценка изделий, в баллах в вариантах эксперимента			
				Контроль	15 %	20 %	25 %
Вкус и запах (аромат)	4	3	5	8	8	7	5
Цвет	3	3	5	7	7	6	5
Форма	2	3	5	7	7	6	5
Структура и консистенция	3	3	5	7	7	6	5
Сумма оценки	12	12	20	29	29	25	20

Дегустационная оценка образцов тиражного ириса соответствует шкале: «отлично» – 30–25 баллов; «хорошо» – 24–19 баллов; «удовлетворительно» – 18–10 баллов; неудовлетворительно – 9–1 баллов [11].

Анализ таблицы 4 показал, что по результатам дегустационной оценки образец тиражного ириса в варианте эксперимента № 2 (с 15 % добавкой ядер кедрового ореха) соответствует контрольному образцу. Однако как преимущество имеет привкус и острый приятный запах (аромат) кедрового ореха. Этот образец по совокупностям показателей имеет лучшие

характеристики (29 баллов), что по шкале оценок соответствует оценке «отлично».

Энергетическая ценность контрольного образца составляет 686,07 ккал.; для оптимального образца (с 15 % добавкой ядер кедрового ореха), энергетическая ценность – 848,86 ккал., что выше энергетической ценности контрольного образца.

Пищевая ценность отражает полноту полезных свойств продукта и выражает степень удовлетворения потребности человека в основных пищевых веществах и энергии (табл. 5).

Таблица 5 – Степень удовлетворения суточной потребности в пищевых веществах в оптимальном образце тиражного ириса «Кедровый» по сравнению с контролем

Table 5 – The degree of satisfaction of the daily nutritional requirements in the optimal sample of replicated iris "Cedar", compared with the control

Показатель	Контроль		Оптимальный образец (добавка 15 % кедрового ореха)	
	Содержание в 100 г продукта	Степень удовлетворения суточной потребности, %	Содержание в 100 г продукта	Степень удовлетворения суточной потребности, %
Вода, г				
H ₂ O	30.29	1.73	33.49	1.9
Макронутриенты, г				
Белки	2.85	3.35	10.53	12.3
Жиры	37.66	36.92	49.66	48.6
Углеводы, усвояемые	83.93	21.97	89.95	23.5
Пищевые волокна	–	–	0.94	3.6
Минеральные вещества, мг				
Натрий	2.25	0.56	46.85	11.7
Калий	126.14	50.46	305.94	122.3
Кальций	113.5	14.19	135.90	16.98
Фосфор	87.09	7.26	284.49	23.7
Магний	14.9	3.73	223.90	55.9
Железо	0.23	1.92	1.23	10.3
Витамины, мг				
Тиамин (B1)	0.22	12.94	0.34	20.0
Рибофлавин (B2)	0.64	32.0	0.98	49.2
Ниацин (PP)	0.07	0.37	0.09	0.38

По данным таблицы 5 видно, что белково-липидный комплекс в оптимальном образце ириса (вариант эксперимента № 2 с 15 % добавкой ядер кедрового ореха) показал, что степень удовле-

творения суточной потребности увеличилась, а именно белков, на 8.95 %, а жиров – на 11.68 %.

В таблице 6 представлены показатели экономической эффективности **тиражного** ириса «Кедровый».

Таблица 6 – Показатели экономической эффективности тиражного ириса «Кедровый»

Table 6 – Indicators of economic efficiency of replicated Cedar iris

Наименование показателя	Тираженный ирис «Кедровый»
Стоимость 1 т товарной продукции, руб.	138108.08
Прибыль от реализации 1 т продукции, руб.	22050.08
Рентабельность, %	19

На основании полученных данных, экономическая эффективность разработанного изделия тиражного ириса «Кедровый» с добавлением кедрового ореха (15 %) является рентабельной, и рентабельность составляет 19 %. Выпуск тиражного ириса «Кедровый» возможен для расширения ассортимента и увеличения выработки изделий с использованием нетрадиционного местного растительного сырья.

Технология производства тиражного ириса «Кедровый». Тираженный ирис готовят с небольшой особенностью, а именно наличием в ирисной массе очень мелких кристаллов сахара. Эти кристаллы сахара образовывались во время перемешивания (тиражения), после уваривания ирисной массы.

Добавление ядер кедровых орехов практически не изменяет традиционную технологию производства

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТИРАЖЕННОГО ИРИСА С КЕДРОВЫМИ ОРЕХАМИ

тираженных ирисов, которая состоит из нескольких этапов: подготовки сырья к производству; приготовления рецептурной смеси; получения ирисной массы и тиражирование; охлаждение ирисной массы; формование; завертка и упаковка, хранение.

В технологии производства тираженного ириса «Кедровый» совершенствуется этап получения ирисной массы и **тиражирование**. Уваривание возможно проводить в открытых варочных котлах с мешалками; универсальных варочных вакуум-аппаратах периодического действия; в варочных колонках непрерывного действия.

По окончании уваривания в ирисную массу вносят обрезки и крошки (в производственных условиях) или сахарную пудру (в лабораторных условиях) в количестве 15 % от содержания ирисной массы и вымешивают до равномерного распределения этих добавок. На данной стадии добавляют ядра кедровых орехов в обжаренном и дробленном виде. Длительность тиражирования – 7–10 минут.

В результате ирисная масса приобретает характерную мелкокристаллическую структуру.

После окончания тиражирования в ирисную массу вносят ароматические и вкусовые добавки. Температура ирисной массы после тиражирования составляет 112–115 °С.

Разработанное кондитерское изделие – тираженный ирис «Кедровый», обогащенный белково-липидным комплексом со значительным содержанием ненасыщенных жирных кислот (**олеиновой, линолевой, альфа-линолевой**), а также минеральных веществ и витаминов, рекомендуется как диетический и профилактический продукт для любых групп населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная тенденция обогащения продуктов питания ценными биологически активными веществами функционального назначения способствует восстановлению здоровья и жизненных сил человека. Кондитерские изделия на примере тираженного ириса «Кедровый» с добавлением ядер кедровых орехов, обогащены белково-липидным комплексом со значительным содержанием ненасыщенных жирных кислот и других элементов, повышающих качество продукции.

В результате исследований решены задачи:

1. Лабораторный эксперимент разработки нового кондитерского изделия тираженного ириса «Кедровый» с применением разной процентной добавки (15 %, 20 %, 25 %) ядер кедровых орехов показал, что оптимальным вариантом является вариант 2 с добавлением 15 % ядер кедровых орехов. По органолептическим и физико-химическим показателям к контролю наиболее приближен вариант эксперимента № 2 (с 15 % добавкой ядер кедрового ореха).
2. По результатам дегустационной оценки образец тираженного ириса в варианте эксперимента № 2 (с 15 % добавкой ядер кедрового ореха) обладает лучшими показателями качества, имеет характеристики (29 баллов), что по шкале оценок соответствует оценке «отлично».
3. Пищевая ценность изделий, выраженная в удовлетворении суточной потребности человека, показала повышения белков на 8.95 %, а жиров – на 11.68 %.
4. Совершенствование технологии производства ти-

раженного ириса «Кедровый» происходит на этапе получения ирисной массы и тиражирования, когда добавляют ядра кедровых орехов в обжаренном и дробленном виде. 5. Рентабельность составляет 19 %. Выпуск тираженного ириса «Кедровый» возможен для расширения ассортимента и увеличения выработки изделий с использованием нетрадиционного местного растительного сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимова Е.Ю., Сложенкина М.И., Золотарева А.Г. Новые подходы в создании функциональных продуктов питания на основе использования нетрадиционных региональных ресурсов // Аграрно-пищевые инновации. 2022. Т. 19, № 3. С. 39–48.
2. Получение ириса с использованием порошка из голубики / А.Е. Туманова, Н.Н. Типсина, Е.А. Струпан, Г.А. Демиденко // Пищевая промышленность, 2024, № 2. С. 6–10.
3. Типсина Н.Н., Демиденко Г.А., Кох Д.А. Технология получения и применения полуфабрикатов из топинамбура для обогащения хлебобулочных изделий // Ползуновский вестник, 2023, № 4. С. 140–145.
4. Бех И.А. Перспективы освоения ресурсов кедрового ореха в лесах Сибири // Journal of Siberian Federal University. Biology 4 (2008 1). P. 414–421.
5. Гарченко Р.Г. Кедровое богатство России // Масла и жиры. 2015. № 1–2. С. 10–11.
6. Кедровый орех – реальная альтернатива импорту / Е.С. Вайнерман, А.Ю. Золотин, Л.Н. Голубева, Н.А. Шахайло // Пищевая промышленность. 2016. № 3. С. 48–50.
7. Ефремов А.А., Забродина С.В. Возможности комплексной переработки кедровых орехов с получением продуктов пищевого назначения // Экономика. Психология. Бизнес. 2004. № 2. С. 89–101.
8. Особенности жирнокислотного состава кедровых орехов Сибири и Дальнего Востока / Ф.А. Медведев, С.Н. Кулакова, М.М. Левачев // Вопросы питания. 1992. № 2. С. 87–93.
9. Исследование химического состава белково-липидного продукта из кедровых орехов / Т.Г. Колесникова, М.А. Субботина, Н.С. Шубенкина // Техника и технология пищевых производств. 2013. № 2. С. 22–26.
10. Егорова Е.Ю., Позняковский В.М. Пищевая ценность кедровых орехов // Известия вузов. 2010. № 4. С. 21–27.
11. Ковалев Н.И. Технологии приготовления пищи. М.: Дом деловая литература, 1999. 480 с.

Информация об авторах

Н. Н. Типсина – д.т.н., профессор кафедры технологии хлебопекарного, кондитерских и макаронных производств ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет».

Г. А. Демиденко – д.б.н., профессор кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет».

Information about the authors

N.N. Tipsina - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology of Bakery, Confectionery and Pasta Production, Krasnoyarsk State Agrarian University.

G.A. Demidenko - Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Landscape Architecture and Botany, Krasnoyarsk State Agrarian University.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 07 июня 2024; одобрена после рецензирования 24 июня 2025; принята к публикации 10 июля 2025.

The article was received by the editorial board on 07 June 2024; approved after editing on 24 June 2025; accepted for publication on 10 July 2025.