

Современная наука и инновации.
2024. № 1 (45). С. 58-70.
Modern Science and Innovations.
2024;1(45):58-70.

Гулия Агзамтдиновна Хаматгалеева
[Gulia A. Khamatgaleeva]

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ
ПРОДУКТОВ /
TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTS

**Формирование потребительских свойств
обогащенного сахарного печенья
вафельного путем добавления ядер
дробленых орехов**

Научная статья / Original article

УДК 663.64
<https://doi.org/10.37493/2307-910X.2024.1.6>

**Formation of consumer properties of
enriched sugar waffle cookies by adding
crushed nut kernels**

Российский университет кооперации, Казанский кооперативный институт (филиал),
г. Казань, Россия, sting74@mail.ru / Russian University of Cooperation, Kazan Cooperative Institute
(branch), Kazan, Russia, sting74@mail.ru

Аннотация. Целесообразность обогащения печенья недостающими в питании необходимыми нутриентами, диктуется тем обстоятельством, что оно является продуктом востребованным. Печенье, обогащенное растительным сырьем, обеспечит население продуктами «здорового питания». На основании проведенных исследований разработаны рецептуры и технологии функциональных мучных изделий с добавлением дробленых ядер орехов с оптимальным размером частиц 2-3 мм; определены оптимальные соотношения в рецептурных композициях, которое составляет 10% в расчете на 1 тонну изделия, разработаны рецептуры и технологии, обогащенных мучных кондитерских изделий. Также в статье описаны показатели к качеству изделий, дана оценка потребительских свойств, пищевой ценности и безопасности функциональных мучных изделий.

Ключевые слова: потребительские свойства, обогащенное печенье, растительное сырье, орехи

Для цитирования: Хаматгалеева Г. А. Формирование потребительских свойств обогащенного сахарного печенья вафельного путем добавления ядер дробленых орехов. Современная наука и инновации. 2024. № 1 (45). С. 58-70. <https://doi.org/10.37493/2307-910X.2024.1.6>

Abstract. The advisability of enriching cookies with essential nutrients missing from the diet is dictated by the fact that it is a product in demand. Cookies enriched with plant materials will provide the population with “healthy nutrition” products. Based on the research, recipes and technologies for functional flour products with the addition of crushed nut kernels with an optimal particle size of 2-3 mm have been developed; the optimal ratios in recipe compositions were determined, which is 10% per 1 ton of product, recipes and technologies for enriched flour confectionery products were developed. The article also describes indicators of the quality of products, provides an assessment of consumer properties, nutritional value and safety of functional flour products.

Keywords: consumer properties, enriched cookies, vegetable raw materials, nuts

For citation: Khamatgaleeva GA. Formation of consumer properties of enriched sugar waffle cookies by adding crushed nut kernels. Modern Science and Innovations. 2024;1(45):58-70. (In Russ.). <https://doi.org/10.37493/2307-910X.2024.1.6>

Введение. Мучные кондитерские изделия занимают особое место в структуре питания человека, их отличает приятный вкус и аромат, мягкой текстурой, привлекательным внешним видом. По данным анализа, которые свидетельствует о высокой конкуренции среди производителей мучных кондитерских изделий, обилием и разнообразием товаров, в том числе российского сырья, малыми сроками реализации товара, ключевая роль отводится цене и качеству.

© Хаматгалеева Г. А., 2024

При всем разнообразии мучных кондитерских изделий самым популярным является печенье, которое можете быть компактным при продаже товара за счет удобной и яркой упаковки. Наличие удобной упаковки позволяет брать печенье в дорогу, поскольку при необходимости можно перекусить в пути. Приоритетность этой продукции объясняется ее доступной ценой для потребителя со средним уровнем дохода.

По результатам изучения ассортимента печенья, реализуемого в торговой сети города, необходимо отметить, что сахарные вафельные печенье по сравнению с другими видами данного кондитерского изделия представлены более узко, несмотря на растущий спрос населения, и конкурентным потенциалом товаропроизводителя, что говорит о необходимости улучшения рецептуры и технологии производства продукции.

Обзор литературы показывает, что обогащение печенья функциональными ингредиентами растительного происхождения является перспективным и актуальным направлением в решении проблем, связанных с повышением потребительского спроса, оптимизации производства и повышения качества продукции [10, 11, 15, 16, 18].

В качестве обогащающего сырья рассмотрим дробленые ядра орехов (грецкого, лесного, миндаля сладкого), обладающих необходимыми микро- и макроэлементами, белками и полиненасыщенными жирами, обеспечивающие высокие потребительские свойства готовых мучных изделий [9].

Целью исследования явилась разработка рецептуры и технологии печенья сахарного вафельного с добавлением дробленых ядер орехов жареных.

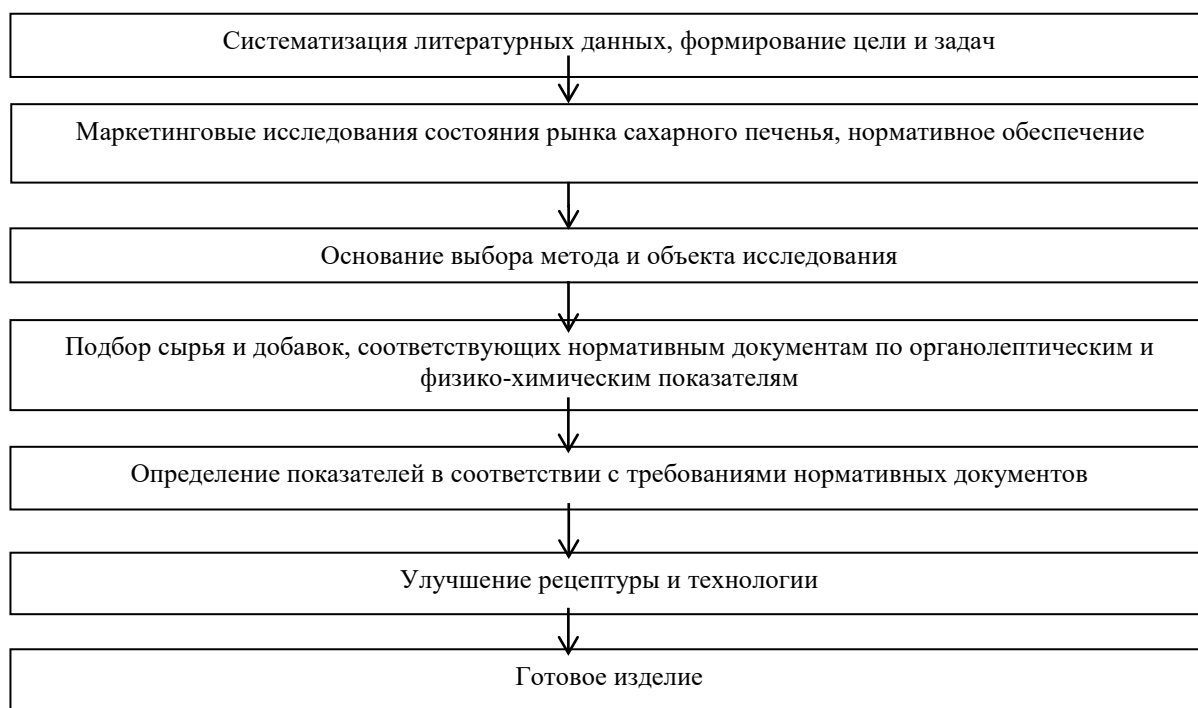
В соответствии с целью исследования в работе решались задачи:

- определить оптимальную дозировку внесения дробленых ядер орехов жареных в рецептуру сахарного печенья;
- оценить показатели качества нового продукта.

Материалы и методы исследований. Объект исследования: разработанные нами образцы мучных кондитерских изделий, основное сырье, используемое для их производства, а также вспомогательное сырье: семена кунжута, подсолнечника и тыквы.

При изучении органолептических и физико-химических показателей продукта использованы стандартные методики, предусмотренные ГОСТ [1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13].

На рисунке 1 показана схема проведения эксперимента.



Требования к качеству сырья представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 – Требования к качеству органолептических показателей сырья
Table 1 – Requirements for the quality of organoleptic indicators of raw materials

Наименование	Внешний вид	Цвет	Запах	Вкус	Консистенция
1	2	3	4	5	6
Ядра грецкого ореха	Рельефные крупные, возможен лом и незначительное присутствие перегородки, без следов порчи	Коричневые с тёмно-коричневым основанием на месте соединения с перегородкой, внутри кремово-серые	Свойственный ядрам грецкого ореха, без постороннего и прогорклого запаха	Свойственный ядрам грецкого ореха, без прогорклости	Хрупкие, легко прожевываются
Ядра лесного ореха	Округлой формы с гладкой поверхностью, без явных следов порчи	Коричневые, внутри белого света с кремовым оттенком	Свойственный ядрам лесного ореха, без постороннего запаха	Свойственный ядрам лесного ореха, без прогорклого вкуса	Твердые, трудно прожевываются, хрустящие
Ядра миндаля сладкого	Овальные, слегка шероховатой поверхностью, без посторонних примесей и явных следов порчи	Коричневые, внутри белого света с кремовым оттенком	Свойственный ядрам миндального ореха, без постороннего запаха	Свойственный ядрам миндаля, прогорклого вкуса	Твердые, трудно прожевываются, хрустящие

Таблица 2 – Требования к качеству физико-химических показателей
Table 2 – Requirements for the quality of physical and chemical indicators

Наименование добавки	Показатель	Метод определения	Норма	Фактический показатель
1	2	3	4	5
Ядра грецкого ореха, высший сорт	Влажность (не выше)	ГОСТ 32874-2014	7%	6,4%
	Засоренность скорлупой и пленкой перегородки		0,2%	0,12%
	Наличие гнилых, плесневых, вредителей		Не допускается	Не обнаружено
Ядра лесного ореха, высший сорт	Влажность (не менее)	ГОСТ 32287-2013	4%	4,7%
	Засоренность скорлупой и пленкой перегородки		0,4%	0,1%
	Наличие гнилых, плесневых, поврежденных вредителями	ГОСТ 16835-81	Не допускается	Не обнаружено
Ядра миндального ореха, высший сорт	Влажность (не выше)	ГОСТ 32857-2014	7%	6,5%
	Засоренность скорлупой и пленкой перегородки		0,2%	-
	Наличие гнилых, плесневых, поврежденных вредителями		Не допускается	Не обнаружено

В качестве основного сырья использовались мука хлебопекарная, масло сливочное. **Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследования основного сырья приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели основного сырья
Table 3 – Physico-chemical indicators of the main raw materials

Наименование	Нормативный документ	Показатель	Метод определения	Результат анализа
1	2	3	4	5
Мука хлебопекарная, высший сорт	ГОСТ 26574-2017	Количество клейковины	ГОСТ 27839-2013	31
		Качество клейковины		65,3
		Влажность	ГОСТ ISO 712-2015	14%
Масло сливочное м.д.ж 72%	ГОСТ 32261-2013	Влажность	ГОСТ 24104-2001	24,3%
		Перекисное число	ГОСТ Р 51453-99	0,01%

На первом этапе экспериментального исследования подготавливались образцы печенья сахарного вафельного с различной дозировкой дробленых ядер орехов жареных. Определение оптимальной дозировки дробленых ядер орехов жареных в рецептуру печенья проводили на основе сенсорной оценки, сравнивая полученные показатели с «эталонными».

На втором этапе отрабатывался технологический процесс производства обогащенного печенья: 1. Подготовка продуктов; 2. Замес и приготовление теста; 3. Разделка теста и формование изделий; 4. Выпекание; 5. Охлаждение; 6. Фасовка и упаковка, маркировка; 7. Хранение и транспортировка (рис.2). Каждый этап производства печенья строго регламентирован.

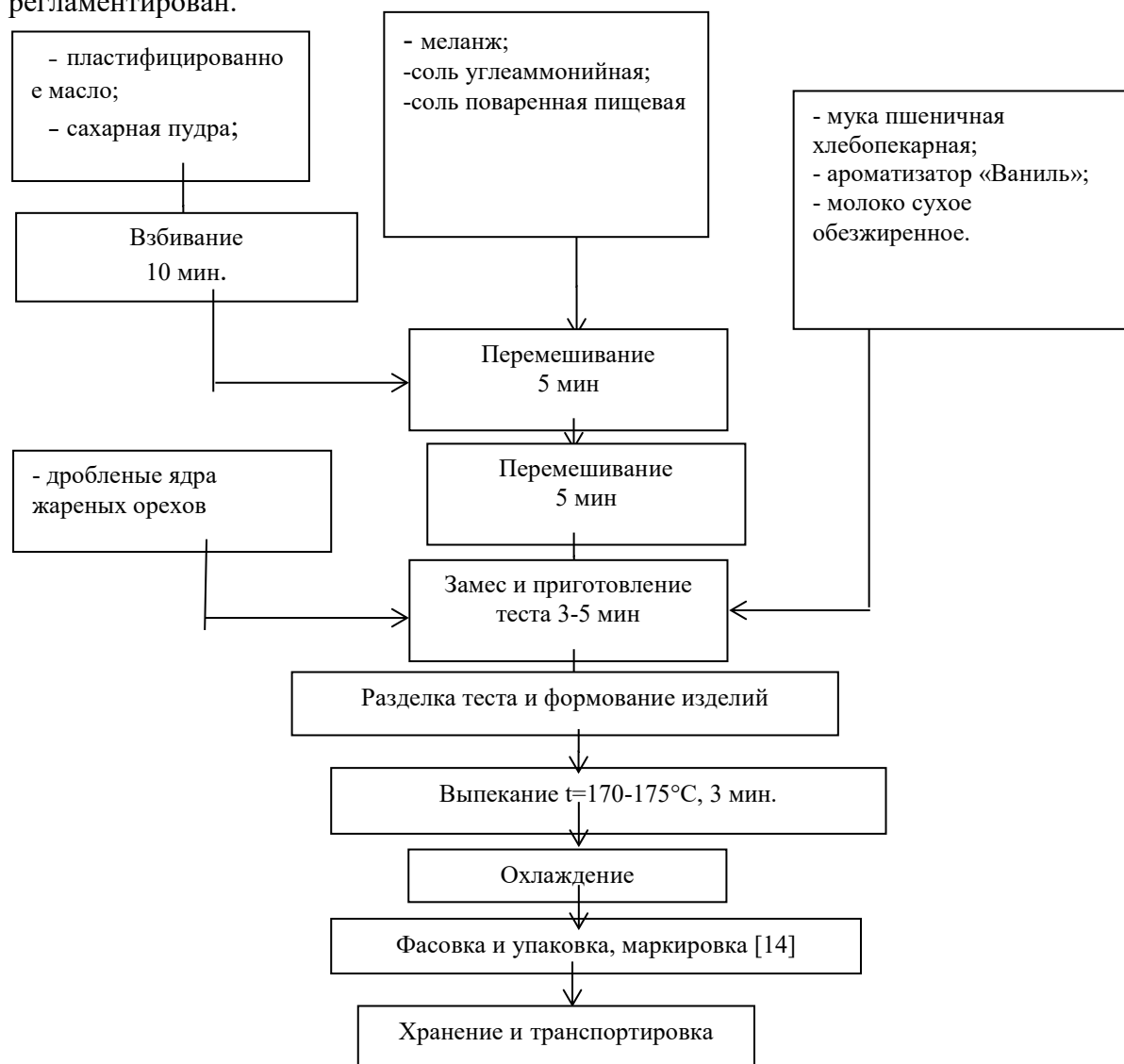


Рисунок 2 – Технологическая схема производства обогащенного печенья
Figure 2 – Technological diagram for the production of enriched cookies

С целью определения оптимального уровня дозировки орехов на качественные характеристики готовых изделий изучена рецептура печенья сахарного «Вафельного рассыпчатого» с арахисом. Сравнительная оценка производилась на стадии замеса теста. На основании полученных результатов пробных замесов составлены рецептуры соотношения добавляемых орехов к тесту.

Соотношение орехов к массе сырого теста приведено на рисунке 3.

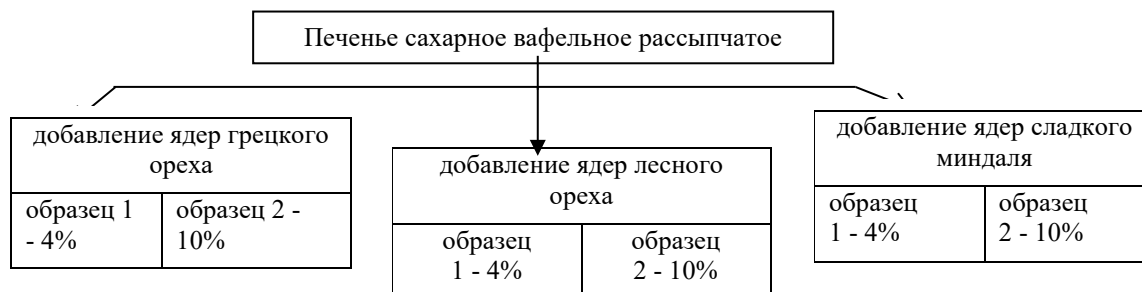


Рисунок 3 – Соотношение орехов к массе сырого теста

Figure 3 – Ratio of nuts to raw dough mass

При замесе теста на двадцать процентов уменьшена норма вложения сахара–песка от изначальной закладки базовой рецептуры с целью снижения калорийности продукта [7]. Оценку качества изделий проводили через 12-16 часов после приготовления по органолептическим и физико-химическим показателям общепринятыми методами [1, 12, 13].

Рецептура обогащенного печенья указана в таблице 4, 5, 6.

Таблица 4 – Расход сырья на 1000 кг печенья сахарного

«Вафельного рассыпчатого» с ядрами грецкого ореха

Table 4 – Raw material consumption per 1000 kg of “Waffle crumbly” sugar cookies with walnut kernels

Сырье	Соотношение, %	Масса, кг
Мука пшеничная в/с	40,7	492,82
Сахар-песок	20,3	246,44
Меланж	13,2	159,6
Ядра грецкого ореха	10	121,06
Сливочное масло м.д.ж 72%	14,3	173,6
Молоко сухое обезжиренное	0,96	11,74
Соль поваренная пищевая	0,35	3,52
Ароматизатор натуральный ваниль	0,14	1,17
Соль углеаммонийная	0,05	0,70
Итого	100	1210,65
Выход		1000,00

Таблица 5 – Расход сырья на 1000 кг печенья сахарного

«Вафельного рассыпчатого» с ядрами лесного ореха

Table 5 – Consumption of raw materials per 1000 kg of “Waffle crumbly” sugar cookies with hazelnut kernels

Сырье	Соотношение, %	Масса, кг
Мука в/с пш	40,7	492,82
Сахар-песок	20,3	246,44
Меланж	13,2	159,6
Семена подсолнечника	10	121,06
Сливочное масло м.д.ж 72%	14,3	173,6
Молоко сухое обезжиренное	0,96	11,74
Соль поваренная пищевая	0,35	3,52
Ароматизатор натуральный ваниль	0,14	1,17
Соль углеаммонийная	0,05	0,70
Итого	100	1210,65
Выход		1000,00

Таблица 6 – Расход сырья на 1000 кг печенья сахарного «Вафельного рассыпчатого» со сладким миндалем

Table 6 – Raw material consumption per 1000 kg of “Waffle crumbly” sugar cookies with sweet almonds

Сырье	Соотношение, %	Масса, кг
Мука в/с пш	40,7	492,82
Сахар-песок	20,3	246,44
Меланж	13,2	159,6
Ядра миндаля сладкого	10	121,06
Сливочное масло м.д.ж 72%	14,3	173,6
Молоко сухое обезжиренное	0,96	11,74
Соль поваренная пищевая	0,35	3,52
Ароматизатор натуральный ваниль	0,14	1,17
Соль углеаммонийная	0,05	0,70
Итого	100	1210,65
Выход		1000,00

Для изучения влияния дисперсности добавок на органолептические свойства кондитерских изделий было принято решение приготовить печенье с добавками размером частиц 120-200 мкм, 0,7-1 мм, 2-3 мм. Органолептические показатели полученных изделий оценивались по пятибалльной шкале. Результаты эксперимента представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Оценка дисперсности дробленых орехов

Table 7 – Assessment of crushed nuts dispersion

Наименование добавки	Оценка по пятибалльной шкале образцов с добавлением компонентов различной дисперсности		
	120-200 мкм	0,7-1 мм	2-3 мм
Ядра грецкого ореха	3	4	5
Ядра лесного ореха	4	4	5
Ядра сладкого миндаля	3	4	5

Исходя из результата проведенного анализа, принято решение выбрать для дальнейших физико-химических и органолептических исследований изделия с соотношением добавок 10 % и размером частиц 2-3 мм. С целью упрощения дальнейших исследований принято решение маркировать изделия следующим образом:

- образец 1 – печенье сахарное вафельное с добавлением ядер грецкого ореха жареного 10% и размером частиц 2-3мм;
- образец 2 – печенье сахарное вафельное с добавлением ядер лесного ореха жареного 10% и размером частиц 2-3мм;
- образец 3 – печенье сахарное вафельное с добавлением ядер сладкого миндаля жареного 10% и размером частиц 2-3мм.

Органолептические показатели продукта в первую очередь влияют на потребительские предпочтения. В связи с этим проведены органолептические исследования. Результаты, полученные в ходе исследования, приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Органолептические показатели исследуемых образцов
Table 8 – Organoleptic characteristics of the studied samples

Наименование	Внешний вид	Цвет	Запах	Вкус	Консистенция
1	2	3	4	5	6
Образец 1	Печенье овальной формы, толщиной 1,5- 2 см с добавлением ядер грецкого ореха	Золотистые с коричневыми крапинками от грецкого ореха	Свойственный сахарному печенью, с ярко выраженным запахом грецких орехов	Свойственный сахарному печенью, с ярко выраженным кусом грецкого ореха	Рассыпчатый, легко прожевывается
Образец 2	Печенье овальной формы, толщиной 1,5- 2 см. с добавлением ядер лесного ореха	Золотистые с коричневыми крапинками от лесного ореха	Свойственный сахарному печенью, с легким запахом лесных орехов	Свойственный сахарному печенью, с привкусом лесного ореха	Рассыпчатый, легко прожевывается, дробленый орех слегка хрустит
Образец 3	Печенье овальной формы, толщиной 1,5- 2 см. с добавлением ядер сладкого миндаля	Золотистые с коричневыми крапинками от миндаля	Свойственный сахарному печенью, с легким запахом миндаля	Свойственный сахарному печенью, с привкусом миндаля	Рассыпчатый, легко прожевывается, дробленый орех слегка хрустит

Дегустационная оценка образцов представлена на рисунке 4.

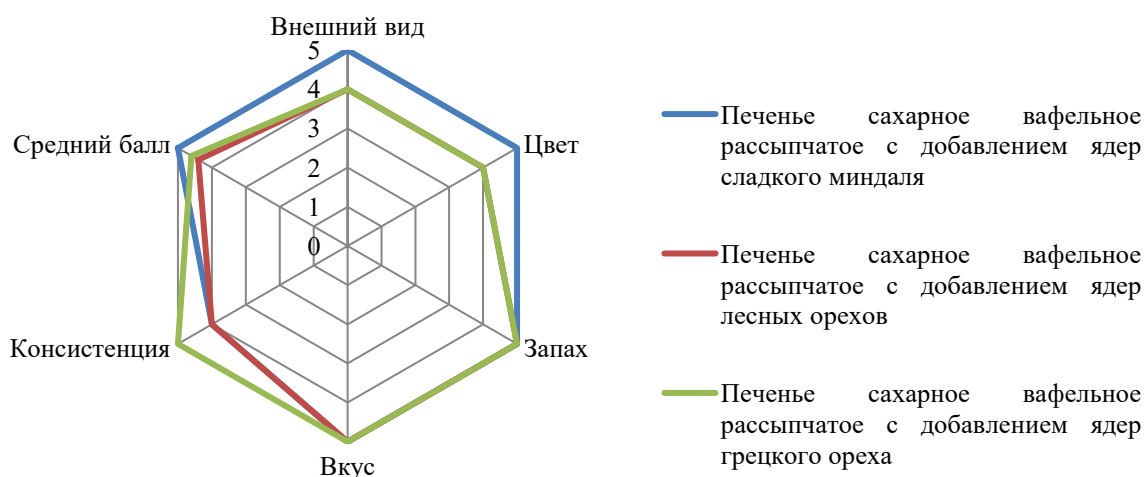


Рисунок 4 – Органолептические показатели сахарного печенья с различным соотношением добавления ядер дробленых орехов

Figure 4 – Organoleptic characteristics of sugar cookies with different ratios of adding crushed nut kernels

Физико-химические показатели изделий прямым образом влияют на их органолептические показатели и срок хранения продукта. В соответствии с требованиями ГОСТ 24901-2014 печенье хранится в течении 3-х месяцев в чистых, хорошо вентилируемых складах, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $(18 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 75%. Выдержав готовые изделия в условиях, требуемых нормативным документом проведена повторная дегустация и исследование изделий с целью выявления изменения органолептических и физико-химических показателей при долговременном хранении (рис. 5, 6, 7).

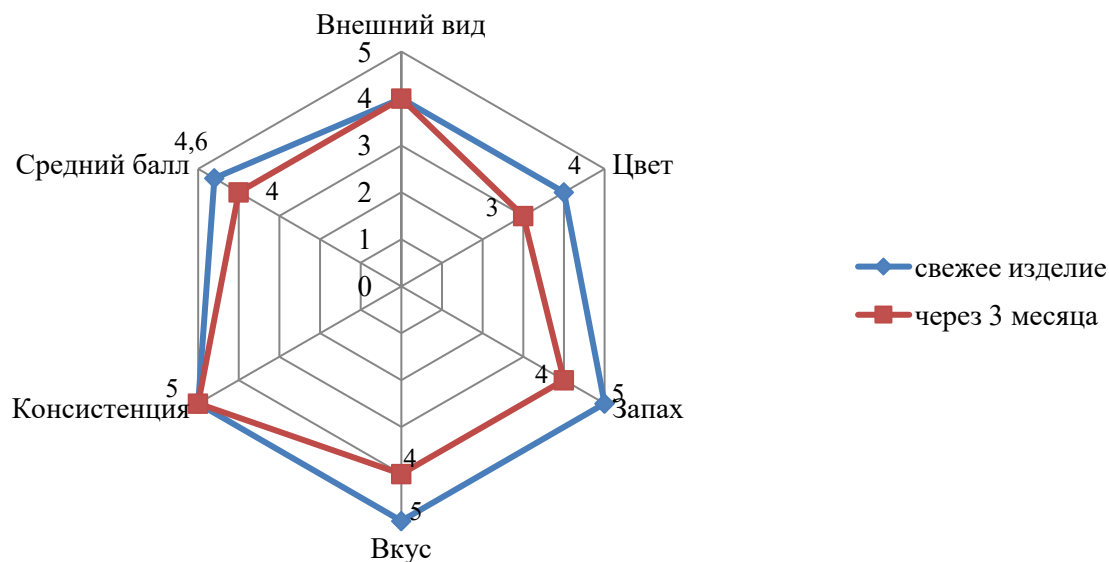


Рисунок 5 – Образец печенья с добавлением ядер грецкого ореха жареного

Figure 5 – Sample of cookies with the addition of roasted walnut kernels

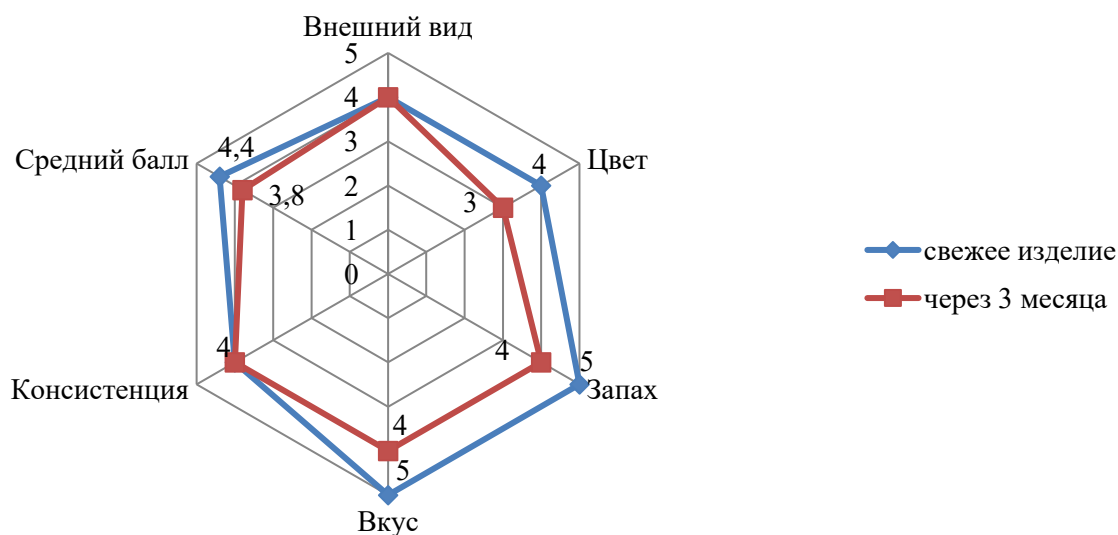


Рисунок 6 – Образец печенья с добавлением с добавлением ядер лесного ореха жареного

Figure 6 – Sample of cookies with the addition of roasted hazelnut kernels

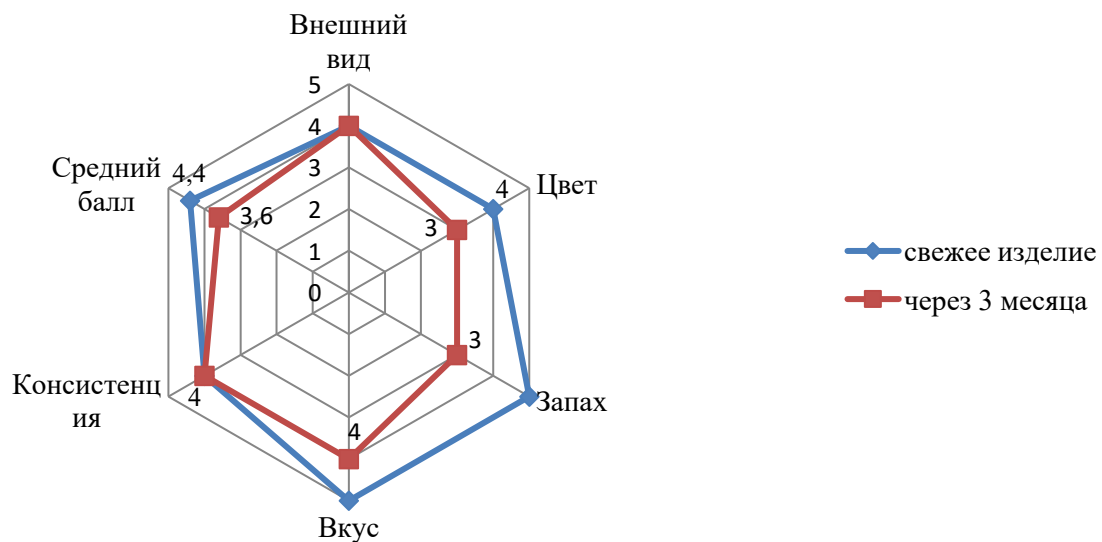


Рисунок 7 – Образец печенья с добавлением ядер сладкого миндаля
Figure 7 – Sample of cookies with added sweet almond kernels

Результаты физико-химических показателей изделий по истечению 3-х месячного срока хранения представлены на рис. 8, 9, 10, 11, 12, в табл. 9.

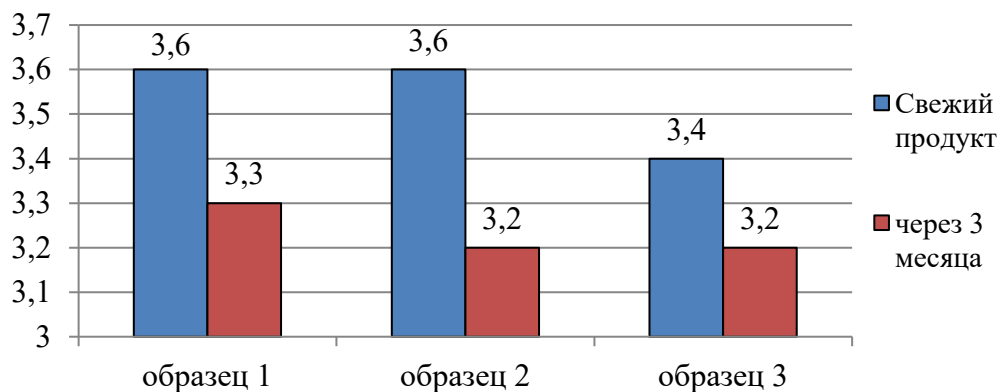


Рисунок 8 – Влажность сахарного печенья с добавлением орехов, %
Figure 8 – Moisture content of sugar cookies with the addition of nuts, %

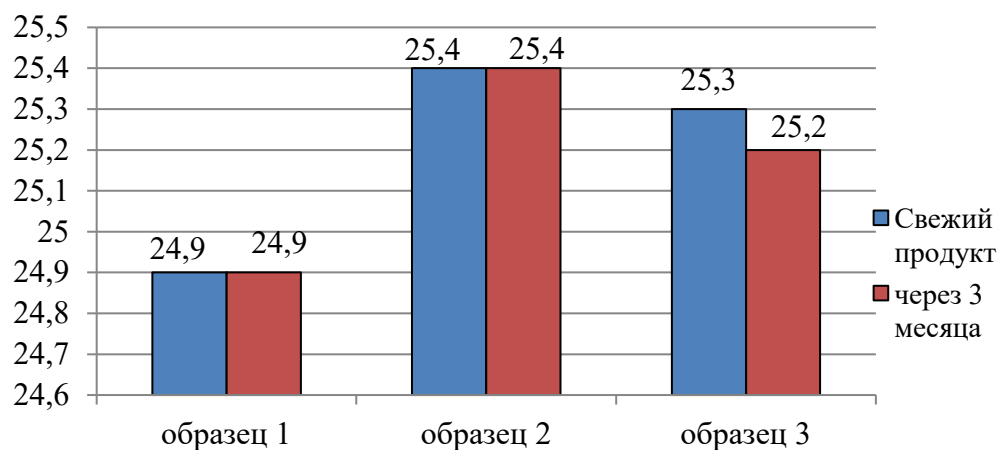


Рисунок 9 – Массовая доля общего сахара сахарного печенья с добавлением орехов, %
Figure 9 – Mass fraction of total sugar in sugar cookies with the addition of nuts, %

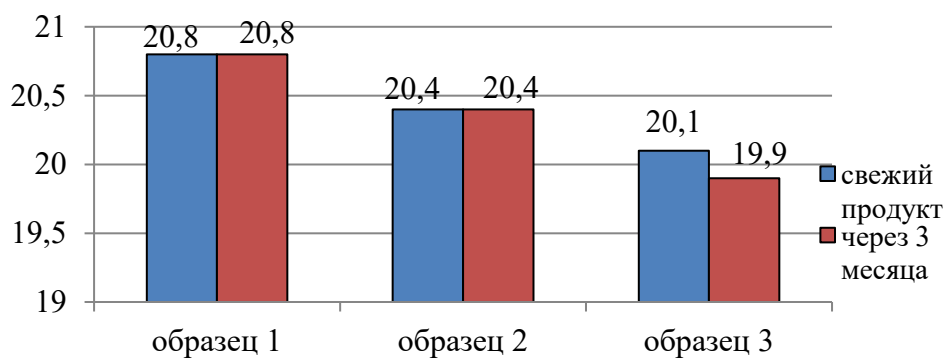


Рисунок 10 – Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество сахарного печенья с добавлением орехов, %

Figure 10 – Mass fraction of fat in terms of dry matter of sugar cookies with the addition of nuts, %

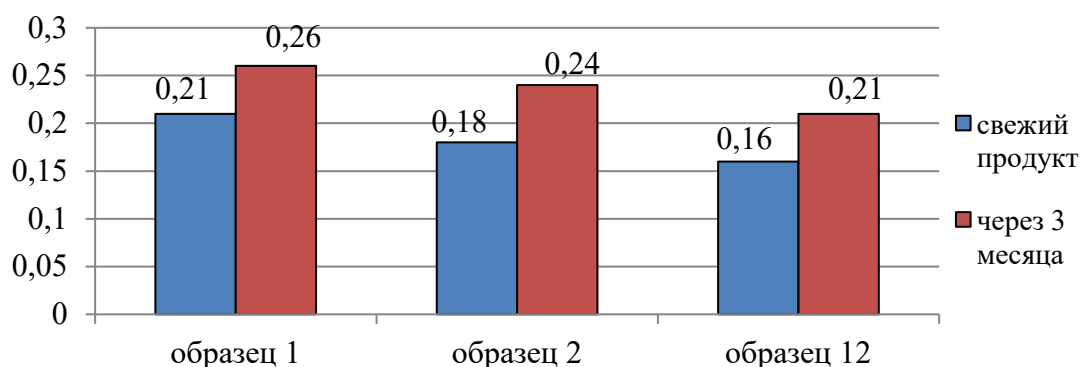


Рисунок 11. Щелочность сахарного печенья с добавлением орехов, град.

Figure 11. Alkalinity of sugar cookies with the addition of nuts, deg.

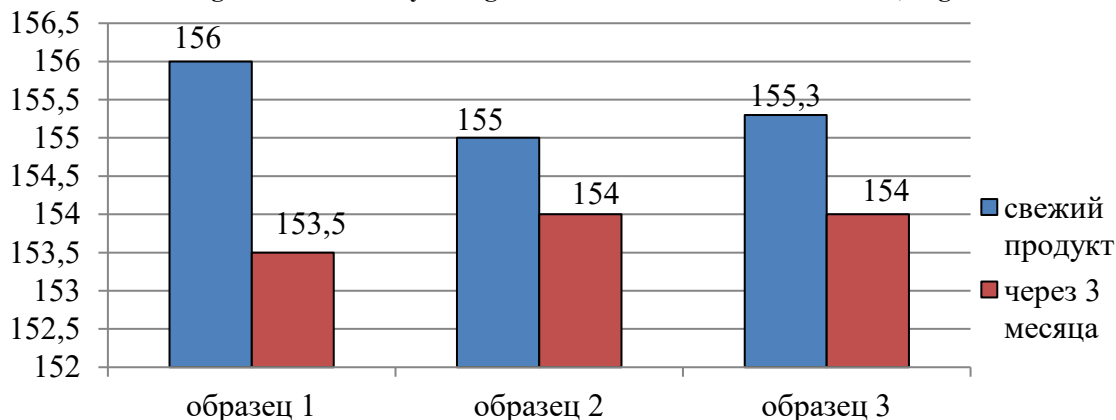


Рисунок 12 – Намокаемость сахарного печенья с добавлением орехов, %.

Figure 12 – Wetness of sugar cookies with the addition of nuts, %.

Таблица 9 – Физико-химические показатели исследуемых образцов

Table 9 – Physico-chemical parameters of standard samples

Наименование показателя	Показатель по нормативу	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Влажность, %	3-8,5	3,3	3,2	3,2
Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе), % (не более)	27,0	24,9	25,4	25,2
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	7-26	20,8	20,4	20,1
Кислотность в град., (не более)	2,0	0,26	0,24	0,21
Намокаемость, % (не менее)	150	153	156	155

Таблица 10 – Сведения о пищевой и энергетической ценности печенья
Table 10 – Information about the nutritional and energy value of cookies

Наименование продукции	Количество, г			ЭЦ, ккал на 100 г.
	Белки	Жиры	Углеводы	
Печенье с добавлением ядер грецкого ореха	9,06	23,9	58,58	484
Печенье с добавлением ядер лесного ореха	9,46	25,1	59,7	501
Печенье с добавлением ядер сладкого миндаля	9,76	24	60,1	494

Заключение. На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Разработанное обогащенное печенье позволит значительно повысить потребительские свойства изделия за счет нутриентного состава предлагаемых добавок;
2. Применение натурального сырья в качестве добавок, а именно дробленых ядер орехов, позволяет расширить ассортиментную линейку сахарного печенья кондитерской фабрики, добавив новый продукт;
3. Установлено оптимальное процентное соотношение орехов к тесту, которое должно составлять 10% в расчете на 1 тонну изделия;
4. Установлен оптимальный размер частиц дробленых орехов, который равен 2-3 мм;
5. По результатам анкетирования потребителей, наиболее привлекательными оказались образцы с добавлением ядер грецкого ореха. Печенье имеет плоскую овальную форму с рельефными и волнистыми краями, хрупкую и рассыпчатую, равномерную пористую структуру, без включения начинки; массовая доля сахара составляет – 15%, влажность – 3-8%, жира – 25%.
6. Оценка потребительских свойств, пищевой ценности и безопасности, разработанных функциональных мучных изделий, соответствует требованиям нормативно-технической документации.
7. Разработан и утвержден комплект технической документации на функциональные мучные изделия с добавлением дробленых орехов.

Таким образом, разработанные рецептуры расширят ассортиментную линейку сахарного печенья, позволят удовлетворить спрос населения на обогащенные продукты питания, сохраняя при этом высокие органолептические показатели и привлекательность продукта.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114736> (дата обращения: 16.01.2024).
2. ГОСТ 32874-2014. Орехи грецкие. Технические условия. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114779> (дата обращения: 16.01.2024).
3. ГОСТ 32287-2013. Ядра орехов лещины. Технические условия. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200108510> (дата обращения: 16.01.2024).
4. ГОСТ 32857-2014. Ядра миндаля сладкого. Технические условия. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114758> (дата обращения: 16.01.2024).
5. ГОСТ 26574-2017. Мука пшеничная хлебопекарная. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157423> (дата обращения: 16.01.2024).
6. ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107359> (дата обращения: 16.01.2024).
7. Замбулаева Н. Д., Жамсаранова С. Д., Халапханова Л. В., Козлова Т. С. Разработка рецептуры и оценка потребительских свойств сахарного печенья, обогащенного природными антиоксидантами // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. 2019. № 2. С. 27–35.
8. Красильникова Д. Ф., Никулина А. В., Агапкин А. М. Особенности производства и качества сахарного, затыжного и сдобного печенья // Научный электронный журнал «Академическая публицистика». 2022. № 5–1. С. 62–69.
9. Онищенко Е. А. Формирование и оценка потребительских свойств печенья специализированного назначения, обогащенного растительными добавками: дис. канд. тех. наук: 05.18.15: Москва, 2012. 172 с.

10. Саидов А. М., Шайхетдинова К. Ф., Балгужинова Ж. Е. Исследование мукомольных и хлебопекарных свойств нового вида пшеничной муки повышенной пищевой ценности: Монография. Костанай: КРУ имени А. Байтурсынова. 2022. 56 с.
11. Смирнова Т. П., Гайфуллина Д. Т., Хасанова Р. Р. Разработка рецептуры песочного печенья функционального назначения // Символ науки: Международный научный журнал. 2015. № 3. С. 64–66.
12. Технический регламент Таможенного союза ТР «О безопасности пищевой продукции». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения: 18.01.2024).
13. Технический регламент Таможенного союза ТР Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902359401> (дата обращения: 18.01.2024).
14. Технический регламент Таможенного союза ТР Пищевая продукция в части ее маркировки. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> (дата обращения: 18.01.2024).
15. Функциональные продукты как новое направление пищевых технологий: монография / кол. авторов; под ред. Г. С. Степановой. Москва: РУСАЙНС. 2020. 154 с.
16. Черненко А. Д. Применение биологически активного сырья Республики Башкортостан в технологии мучных кондитерских изделий: дис. канд. тех. наук: 05.18.01: Орел. 2019. 219 с.
17. Чистяков А. М. Формирование потребительских свойств обогащенного печенья с учетом требований ХАССП: дис. канд. тех. наук: 05.18.15: Кемерово. 2022. 137 с.
18. Хаматгалеева Г. А. Разработка рецептуры и технологии производства хлеба с добавлением ламинарии, амарантовой, овсяной и рисовой муки // Современная наука и инновации. 2017. № 2 (18). С. 120–126.

REFERENCES

1. GOST 24901-2014. Cookie. General technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200114736> [Accessed 16 January 2024].
2. GOST 32874-2014. Walnuts. Technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200114779> [Accessed 16 January 2024].
3. GOST 32287-2013. Hazel kernels. Technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200108510> [Accessed 16 January 2024].
4. GOST 32857-2014. Sweet almond kernels. Technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200114758> [Accessed 16 January 2024].
5. GOST 26574-2017. Wheat flour for baking. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200157423> [Accessed 16 January 2024].
6. GOST 32261-2013 Butter. Technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200107359> [Accessed 16 January 2024].
7. Zambulaeva ND, Zhamsaranova SD, Khalapkhanova LV, Kozlova TS. Development of a recipe and assessment of consumer properties of sugar cookies enriched with natural antioxidants. Scientific journal of NRU ITMO. Series: Processes and apparatus for food production. 2019;2:27-35.
8. Krasilnikova DF, Nikulina AV, Agapkin AM. Features of the production and quality of sugar, long and butter cookies. Scientific electronic journal "Academic journalism". 2022;5-1:62-69.
9. Onishchenko EA. Formation and assessment of consumer properties of specialized cookies enriched with plant additives: dis. PhD those. Sciences: 05.18.15. Moscow, 2012. 172 p.
10. Saidov AM, Shaikhedinova KF, Balguzhinova ZhE. Study of the milling and baking properties of a new type of wheat flour with increased nutritional value: Monograph. Kostanay: KRU named after A. Baitursynov. 2022. 56 p.
11. Smirnova TP, Gaifullina DT, Khasanova RR. Development of a recipe for shortbread cookies for functional purposes. Symbol of Science: International Scientific Journal. 2015. No. 3. P. 64-66.
12. Technical Regulations of the Customs Union TR CU 021/2011 "On the safety of food products." Available from: <https://docs.cntd.ru/document/902320560> [Accessed 18 January 2024].
13. Technical Regulations of the Customs Union TR CU 029/2012 "Safety requirements for food additives, flavorings and technological aids." Available from: <https://docs.cntd.ru/document/902359401> [Accessed 18 January 2024].
14. Technical Regulations of the Customs Union TR CU 022/2011 "Food products regarding their labeling". Available from: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> [Accessed 18 January 2024].
15. Functional products as a new direction in food technology: monograph / volume. authors; edited by GS. Stepanova. Moscow: RUSAINS. 2020. 154 p.
16. Chernenkova AD. Application of biologically active raw materials of the Republic of Bashkortostan in the technology of flour confectionery products: diss.: PhD those. Sciences: 05.18.01: Orel. 2019. 219 p.
17. Chistyakov AM. Formation of consumer properties of enriched cookies taking into account the requirements of HACCP: dis. PhD those. Sciences: 05.18.15: Kemerovo. 2022. 137 p.
18. Khamatgaleeva GA. Development of recipes and technology for the production of bread with the addition of kelp, amaranth, oat and rice flour. Modern Science and Innovations. 2017;2(18):120-126.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Гулия Агзамтдиновна Хаматгалеева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал), Российский университет кооперации, +78432103025, sting74@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Gulia A. Khamatgaleeva – Cand. Sci. (Pedag.), Associate Professor of the Department of Commodity Science and Catering Technology, Russian University of Cooperation, Kazan Cooperative Institute (branch), +78432103025, sting74@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию: 23.01.2024;

одобрена после рецензирования: 28.02.2024;

принята к публикации: 06.03.2024.

The article was submitted: 23.01.2024;

approved after reviewing: 28.02.2024;

accepted for publication: 06.03.2024.