

Современная наука и инновации.
2023. № 4 (44). С. 105-117.
Modern Science and Innovations.
2023; 4(44):105-117.

Гулия Агзамтдиновна Хаматгалеева
[Gulia A. Khamatgaleeva]

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ
ПРОДУКТОВ /
TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTS

Обзорная статья / Review article

УДК 663.64

<https://doi.org/10.37493/2307-910X.2023.4.12>

**Формирование потребительских
свойств обогащенного сахарного
печенья вафельного путем
добавления семян кунжута,
подсолнечника и тыквы**

**The formation of consumer properties of
enriched sugar waffle cookies by adding
sesame, sunflower and pumpkin seeds**

*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. Кондитерские изделия занимают особое место в структуре питания человека. Печенье, это порционное кондитерское изделие различной формы. Оно калорийное, легко усваивается, в сочетании с приятным вкусом и ароматом, а также удобной упаковкой и доступной ценой пользуется большим спросом на рынке пищевых продуктов. Мучные кондитерские изделия, как правило, небогаты витаминами, пищевыми волокнами и другими микро- и макронутриентами. Введение пищевых добавок, богатых белком растительного происхождения, позволяет повысить потребительские свойства готового изделия. В статье обоснована целесообразность использования продуктов из растительного сырья. Определены их оптимальные соотношения в рецептурных композициях, разработаны рецептуры и технологии, обогащенных мучных кондитерских изделий, представлены показатели к качеству готовых изделий, их пищевая и энергетическая ценность.

Ключевые слова: потребительские свойства, обогащенное печенье, растительное сырье, семена кунжута, подсолнечника и тыквы

Для цитирования: Хаматгалеева Г. А. Формирование потребительских свойств обогащенного сахарного печенья вафельного путем добавления семян кунжута, подсолнечника и тыквы // Современная наука и инновации. 2023. № 4 (44). С. 105-117. <https://doi.org/10.37493/2307-910X.2023.4.12>

Abstract. Confectionery products occupy a special place in the human nutrition structure. Cookies are portioned confectionery products of various shapes. It is high in calories, easily digestible, combined with a pleasant taste and aroma, as well as convenient packaging and an affordable price, is in great demand in the food market.

Flour confectionery products, as a rule, are not rich in vitamins, dietary fiber and other micro- and macronutrients. The introduction of food additives rich in protein of plant origin can improve the consumer properties of the finished product. The article substantiates the feasibility of using products from plant materials. Their optimal ratios in recipe compositions have been determined, recipes and technologies for enriched flour confectionery products have been developed, indicators for the quality of finished products, their nutritional and energy value are presented.

Keywords: consumer properties, enriched cookies, vegetable raw materials, sesame, sunflower and pumpkin seeds

For citation: Khamatgaleeva GA. The formation of consumer properties of enriched sugar waffle cookies by adding sesame, sunflower and pumpkin seeds. Modern Science and Innovations. 2023;4(44):105-117. (In Russ.). <https://doi.org/10.37493/2307-910X.2023.4.12>

Введение. Особое место в структуре питания человека занимают мучные кондитерские изделия, характеризующиеся приятным вкусом и ароматом, мягкой консистенцией и привлекательным внешним видом [2, 4].

Анализ российского рынка мучных кондитерских изделий показывает острую конкуренцию среди товаропроизводителей, так как потребители выбирают обилие и разнообразие продукции, короткие сроки хранения, цена и качество продукции. Среди мучных кондитерских изделий наибольшей популярностью пользуется печенье. Современная герметичная упаковка надежно сохраняет целостность печенья. Индивидуальная фасовка, компактность, доступная цена, а также возможность брать печенье с собой – параметры, которые являются важными при выборе товара покупателем.

На основании исследования ассортимента печенья, реализуемого в торговой сети города, печенье сахарное вафельное пользуется большей популярностью, чем другие виды кондитерских изделий, несмотря на растущий спрос населения, следует отметить его узкую направленность, что говорит о необходимости совершенствования рецептур и технологий производства данной 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 [1, 3]. В качестве обогащающего сырья рассмотрим семена кунжута, подсолнечника и тыквы.

Кунжут – масленичное растение, которое также называют сезам (лат. «*Sesamum Indicum*»). При потреблении кунжута улучшается здоровье глаз, увлажняется кожа, очищается организм от шлаков и токсинов, при регулярном употреблении нормализует артериальное давление. Продукты на основе кунжута считаются очень питательными, ведь кунжут содержит большое количество кальция и магния. Кунжут востребован во всех возможных формах: целыми семенами, в виде пасты(тахини), муки и масла. Семена обладают характерным вкусом – нежным, но в то же время немного пряным, содержатся витамины E, B₁, B₅ и полифенольные соединения, такие как хлорогеновая кислота, хинная кислота и кофейная кислота. Триптофан, который содержится в семенах подсолнуха в большом количестве, стимулирует производство серотонина. Стоит отметить, что употребление данного продукта нормализует кислотно-щелочной баланс в организме и оказывает профилактическое влияние при заболеваниях сосудов и сердца, инфаркта миокарда, атеросклероза, гипертонии.

Семена плодов тыквы – (лат. *semen cucurbitae*) являются хорошим средством для очищения кишечника от паразитов, обладают желчегонным действием и повышают иммунитет. К тому же известно, что тыква и ее семена способны выводить из организма такие токсические вещества как кадмий и свинец. Польза продукта заключается также в том, что он предотвращает изменения в тканях при воздействии радиационного облучения.

Перечисленные продукты, в качестве добавок к рецептуре песочного печенья, обеспечат обогащение разрабатываемого изделия микро- и макроэлементами, белками и полиненасыщенными жирами.

В дополнение к хорошо известным методам растет спрос на исследования, направленные на разработку и моделирование доступных рецептур сахарного печенья с добавлением растительных ингредиентов.

Целью данного исследования является разработка нового продукта – сахарного печенья, обогащенного продуктами растительного происхождения, гарантирующего высокие потребительские свойства выпускаемой продукции.

В соответствии с целью исследования в работе решались задачи:

– определить оптимальную дозировку внесения семян кунжута, подсолнечника и тыквы 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].

Эксперимент проводился следующим образом:

1. Систематизировались литературные данные, формировались цели и задачи исследования.

2. Проводились маркетинговые исследования состояния рынка сахарного печенья, а также изучение нормативного обеспечения производства данной продукции.

3. Основывались выбор методов и объекта исследования.

4. Осуществлялся подбор сырья и добавок, соответствующих нормативным документам по органолептическим и физико-химическим показателям.

5. Определялись показатели к качеству продукции в соответствии с требованиями нормативных документов.

6. Проводились экспериментальные исследования, корректировались рецептуры и технология производства продукции.

7. Подводились итоги проделанной работы.

При разработке рецептур и технологии учитывали совместимость продуктов и их положительные оздоровительные свойства.

Основные ингредиенты базовой формулы: пшеничная мука, сахар-песок, меланж, сливочное масло, молоко сухое обезжиренное, соль поваренная пищевая, ароматизатор, соль углеаммонийная. На основе этой формулы мы приготовили 3 вида изделия:

I вариант – сахарное печенье, в состав которого дополнительно входят порошок из семян кунжута;

II вариант – сахарное печенье, в состав которого дополнительно входят порошок из семян подсолнечника;

III вариант – сахарное печенье, в состав которого дополнительно входят порошок из семян тыквы.

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
Семена кунжута	Мелкие, сыпучие без посторонних примесей	Белые с легким кремовым оттенком	Свойственный семенам кунжута, без постороннего и прогорклого запаха	Свойственный семенам кунжута, без прогорклости	Упругие, легко прожевываются, рассыпчатые.
Семена подсолнечника	Свойственные ядрам семян подсолнечника без посторонних примесей следов порчи	Белые с серым и золотистым оттенком	Свойственный семенам подсолнечника, без постороннего и прогорклого запаха	Свойственный семенам подсолнечника, без прогорклости	Рассыпчатые, легко прожевываются, слегка хрустящие

Семена тыквы	Крупные семена овальной формы, без посторонних примесей и следов порчи	Зеленые, внутри кремовые	Свойственный семенам тыквы, без постороннего запаха	Свойственный семенам тыквы, без прогорклости	Твердые, легко 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
Семена кунжута	Влажность (не выше)	ГОСТ 10856-96	9%	8,9%
	Наличие сорной примеси	ГОСТ 1050-2013	2%	-
	Зараженность вредителями	ГОСТ 10853-88	Не допускается	Не обнаружено
Семена подсолнечника	Влажность (не выше)	ГОСТ 10856-96	7%	6,3%
	Наличие сорной примеси	ГОСТ 1050-2013	1%	0,07%
	Зараженность вредителями	ГОСТ 10853-88	Не допускается	Не обнаружено
Семена тыквы	Влажность	ГОСТ 10856-96	7%	6,2%
	Наличие сорной примеси	ГОСТ 1050-2013	1%	-
	Зараженность вредителями	ГОСТ 10853-88	Не допускается	Не обнаружено

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%

При разработке технологии продукта для контроля функционального направления и идентификации были определены критические контрольные точки: подготовка и дозировка функционального сырья, равномерное распределение компонентов рецептуры, температурный режим.

Технологическая схема производства печенья предусматривает подготовку продуктов; замес и приготовление теста; разделку теста и формование изделий; выпекание; охлаждение; фасовку и упаковку, маркировку продукции; хранение и транспортировка (рис.1).



Рисунок 1 – Технологическая схема производства обогащенного печенья
Figure 1 – Technological diagram for the production of enriched cookies

Для определения оптимальной дозировки ингредиентов рецептуры было составлено несколько вариантов рецептов, из которых в результате анализа органолептического профиля были отобраны эталонные образцы (табл. 4).

Оценку качества изделий проводили через 12-16 часов после приготовления по органолептическим и физико-химическим показателям общепринятыми методами. Органолептические показатели полученных изделий оценивались по 5 балловой шкале.

Таблица 4 - Органолептические показатели готовых изделий в зависимости от количества семян кунжута, подсолнечника и тыквы

Table 4 - Organoleptic characteristics of finished products depending on the number of sesame, sunflower and pumpkin seeds

Наименование показателя	Оценка образцов с добавлением семян кунжута		Оценка образцов с добавлением семян подсолнечника		Оценка образцов с добавлением семян тыквы	
	4%	10%	4%	10%	4%	10%
1	2	3	2	3	2	3
Запах	5	5	4	5	4	4
Вкус	4	5	4	5	4	5
Цвет	5	5	5	5	4	5
Внешний вид	4	5	4	5	5	5
Средний балл	4,5	5	4,25	5	4,25	4,75

Потери на готовые изделия унифицированы по группам в зависимости от рецептуры и вида семян. При расчете рецептур приняты следующие потери сухих веществ (табл. 5).

Таблица 5 – Потери сухих веществ
Table 5 – Losses of dry substances

Наименование изделий	Потери сухих веществ, %
Сахарное печенье	5,0

При расчете рецептуры принимали показатели влажности, содержание жира и сахара в сырье (табл. 6).

Таблица 6 – Показатели влажности, содержание жира и сахара в сырье
Table 6 – Humidity indicators, fat and sugar content in raw materials

Наименование сырья	Массовая доля, %		
	влаги	общего сахара в пересчете на сахарозу	жира
1	2	3	4
Мука в/с пшеничная	14,5	1,2	0,8
Сахар-песок	0,15	99,7	-
Меланж	75,0	-	10,0
Сливочное масло м.д.ж 72%	25	-	72
Молоко сухое обезжиренное	1,5	50	1,5
Соль поваренная пищевая	3,5	-	-
Ароматизатор ваниль	2,5	-	-
Соль углеаммонийная (E503)	100,0	-	-
Семена кунжута	9	0,3	49,6
Семена подсолнечника	7	2,5	51,46
Семена тыквы	7	1,4	49

Расчет сырья необходимого для производства печенья представлен в таблице 7, 8, 9.

Таблица 7– Расход сырья на 1000 кг печенья сахарного «Вафельного рассыпчатого» с добавлением семян кунжута

Table 7 – Consumption of raw materials per 1000 kg of “Waffle crumbly” sugar cookies with the addition of sesame seeds

Сырье	Соотношение, %	Масса, кг
1	2	3
Мука в/с пшеничная	40,7	492,82
Сахар-песок	20,3	246,44
Меланж	13,2	159,6
Семена кунжута	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 8 – Расход сырья на 1000 кг печенья сахарного «Вафельного рассыпчатого» с добавлением семян подсолнечника

Table 8 – Consumption of raw materials per 1000 kg of “Waffle crumbly” sugar cookies with the addition of sunflower seeds

Сырье	Соотношение, %	Масса, кг
1	2	3
Мука в/с пшеничная	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 9 – Расход сырья на 1000 кг печенья сахарного «Вафельного рассыпчатого» с добавлением семян тыквы

Table 9 – Consumption of raw materials per 1000 kg of “Waffle crumbly” sugar cookies with added pumpkin seeds

Сырье	Соотношение, %	Масса, кг
1	2	3
Мука в/с пш	40,7	492,82
Сахар-песок	20,3	246,44
Меланж	13,2	159,6
Семена тыквы	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 изделий принято решение производить печенье с добавлением растительного сырья 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 10.

Таблица 10 – Оценка дисперсности дробленых семян
Table 10 – Assessment of dispersion of crushed seeds

Наименование добавки	Оценка по пятибалльной шкале образцов с добавлением компонентов различной дисперсности		
	120-200 мкм	0,7-1 мм	2-3 мм
Семена кунжута	-	5	5
Семена подсолнечника	2	4	5
Семена тыквы	2	3	4

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам исследований принято решение о выборе продукта с нормой загрузки 10% и размером частиц 2-3 мм для проведения дополнительных физико-химических и органолептических исследований.

С целью упрощения дальнейших исследований принято решение маркировать изделия следующим образом:

- образец 1 – печенье сахарное вафельное с добавлением семян кунжута 10% и размером частиц 2-3мм;
- образец 2 – печенье сахарное вафельное с добавлением семян подсолнечника 10% и размером частиц 2-3мм;
- образец 3 – печенье сахарное вафельное с добавлением семян тыквы 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 11.

Таблица 11 – Органолептические показатели исследуемых образцов
Table 11 – 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 со следами семян	Золотистый, с белыми крапинками кунжута	Свойственный сахарному печенью, с ярко выраженным запахом кунжута	Свойственный сахарному печенью, с ярко выраженным вкусом семян кунжута	Рассыпчатый, легко прожевывается
Образец 2	Печенье овальной формы, толщиной 1,5-2 см. со следами дробленых семян	Золотистые с темными следами семян подсолнечника	Свойственный сахарному печенью, с ярко выраженным запахом подсолнечника	Свойственный сахарному печенью, с ярко выраженным вкусом семян подсолнечника	Рассыпчатый, легко прожевывается, слегка заметны семена подсолнечника
Образец 3	Печенье овальной формы, толщиной 1,5-2 см. со следами	Золотистые с темными следами зелеными следами семян тыквы	Свойственный сахарному печенью, с легким запахом тыквенных	Свойственный сахарному печенью, с легким вкусом семян тыквы	Рассыпчатый, легко прожевывается, чуть заметны семена

Дегустационная оценка органолептических показателей образцов (рис. 2).

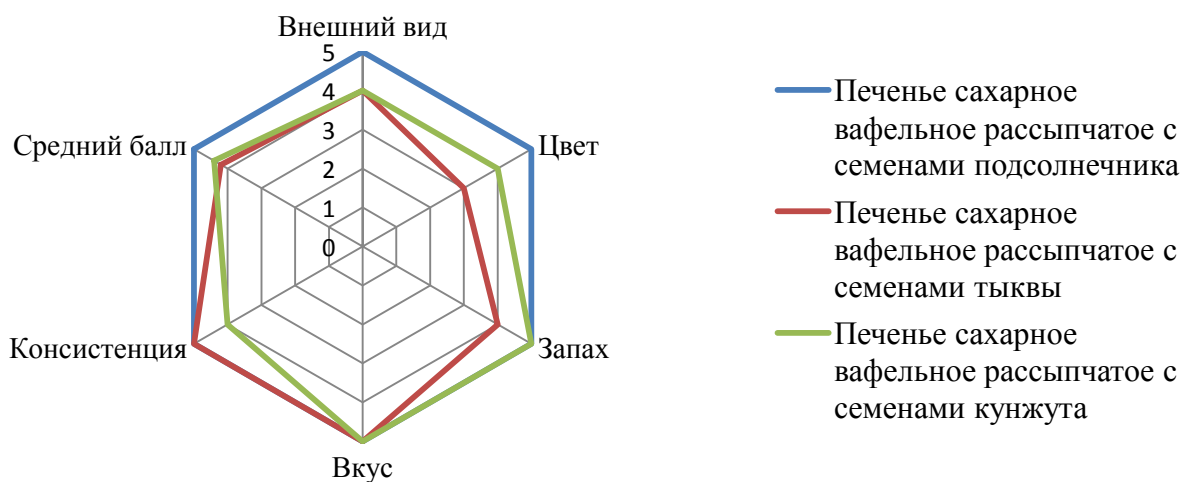


Рисунок 2 – Органолептические показатели сахарного печенья с различным соотношением добавления семян

Figure 2 – Organoleptic characteristics of sugar cookies with different ratios of adding seeds

Физико-химические показатели изделий напрямую влияют на их органолептические показатели и срок хранения продукта. В соответствии с требованиями ГОСТ 24901-2014 печенье хранится в течение 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. 3, 4, 5).

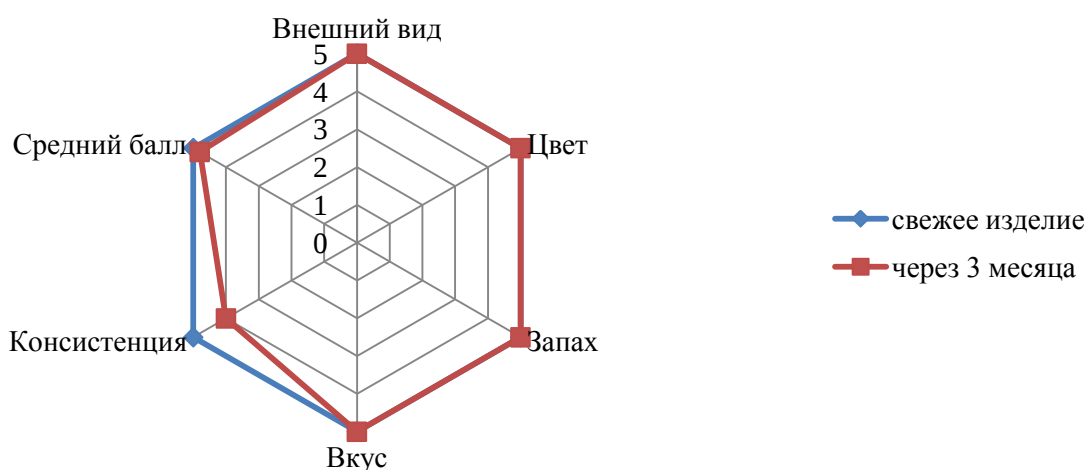


Рисунок 3 – Органолептические показатели печенья с добавлением семян кунжута
Figure 3 – Organoleptic characteristics of cookies with the addition of sesame seeds

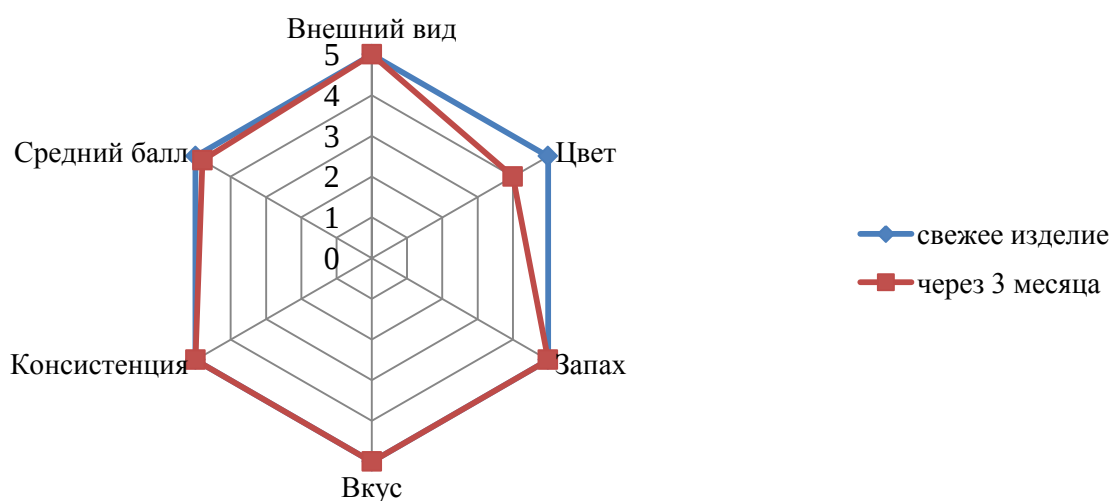


Рисунок 4 – Органолептические показатели печенья с добавлением семян подсолнечника
Figure 4 – Organoleptic characteristics of cookies with the addition of sunflower seeds

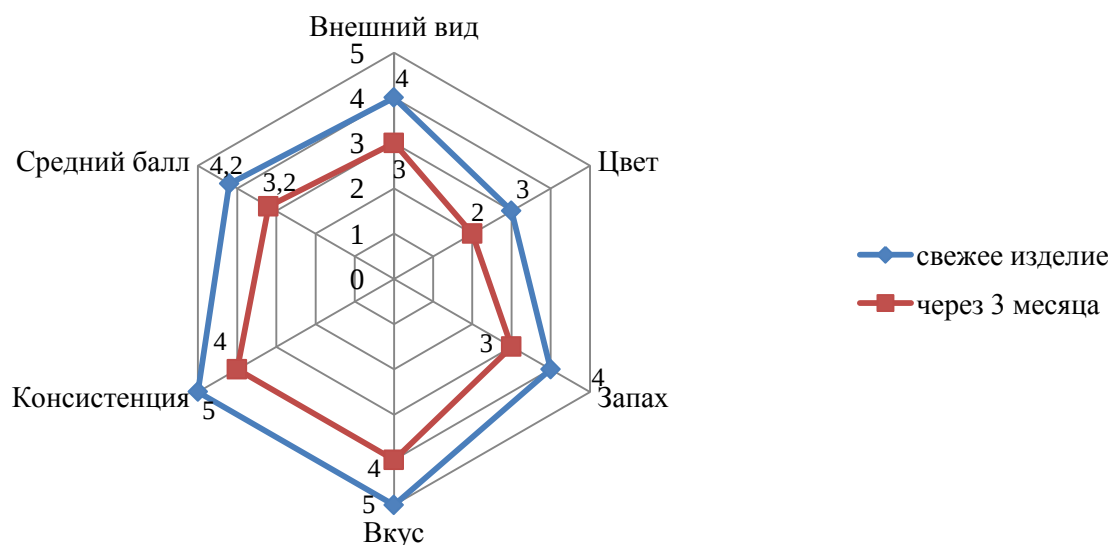


Рисунок 5 – Органолептические показатели печенья с добавлением семян тыквы
Figure 5 – Organoleptic characteristics of cookies with the addition of pumpkin seeds

Результаты физико-химических показателей изделий по истечению 3-х месячного срока хранения представлены на рис. 6, 7, 8, 9, 10.

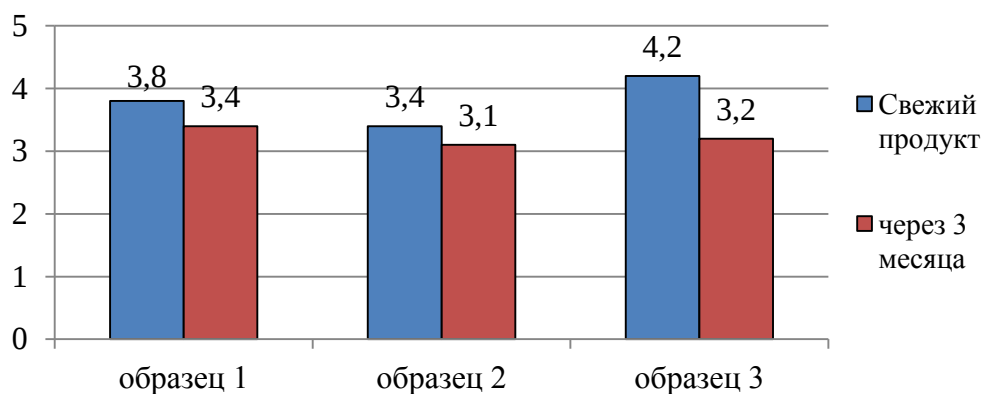


Рисунок 6 – Влажность, %
Figure 6 – Humidity, %

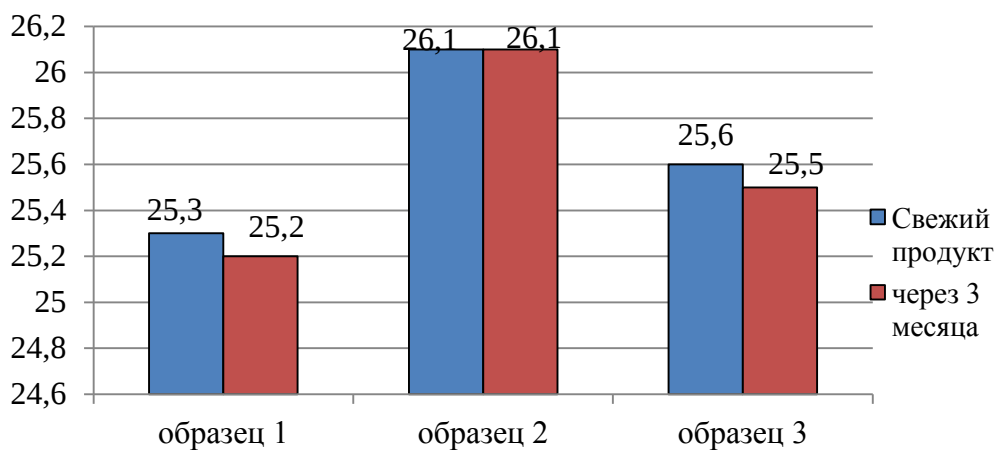


Рисунок 7 – Массовая доля общего сахара, %
Figure 7 – Mass fraction of total sugar, %

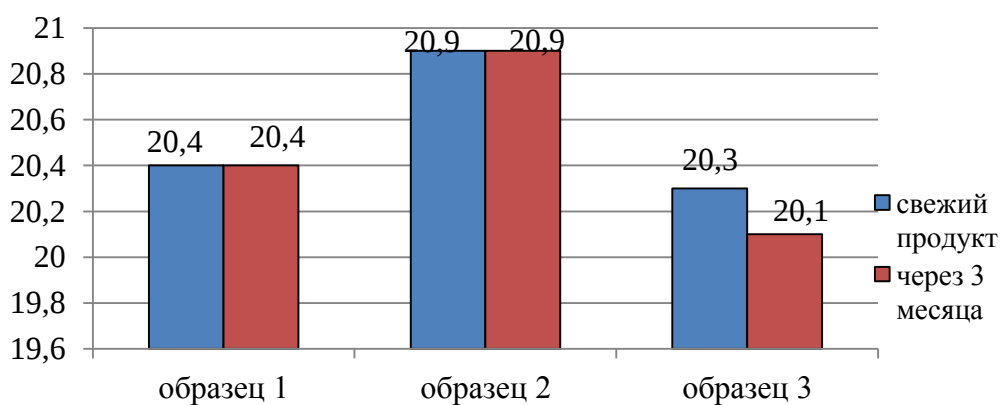


Рисунок 8 – Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %
Figure 8 – Mass fraction of fat in terms of dry matter, %

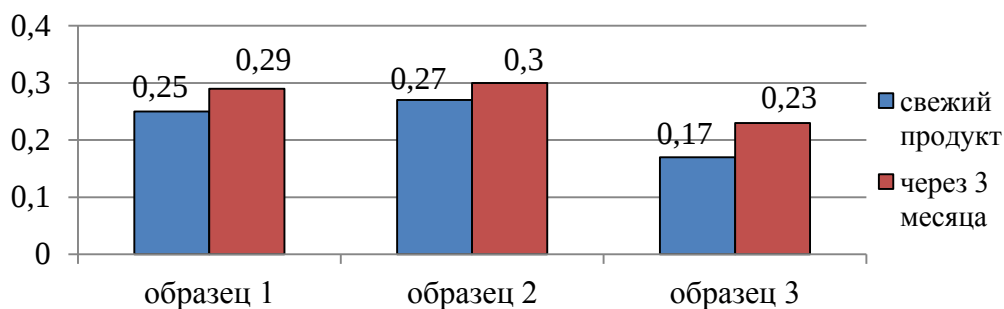


Рисунок 9 – Щелочность, град.
Figure 9 – Alkalinity, degrees

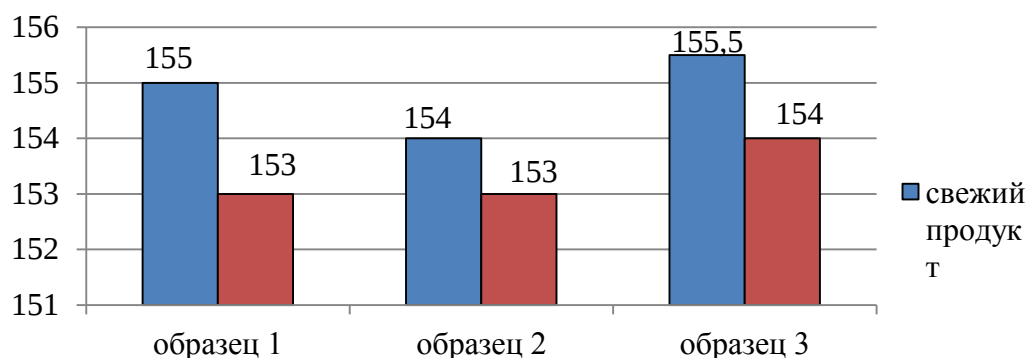


Рисунок 10 – Намокаемость, %.
Figure 10 – Wetness, %

Таблица 12-Физико-химические показатели исследуемых образцов

Table 12 - Physico-chemical parameters of the studied samples

Наименование показателя	Показатель по нормативу	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Влажность, %	3-8,5	3,4	3,1	3,9
Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе), % (не более)	27,0	25,2	26,1	25,5
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	7-26	20,4	20,9	20,3
Кислотность в град., (не более)	2,0	0,29	0,3	0,23
Намокаемость, % (не менее)	150	153	153	152

Таблица 13 – Сведения о пищевой и энергетической ценности печенья

Table 13 – Information about the nutritional and energy value of cookies

Наименование продукции	Количество, г			ЭЦ, ккал на 100 г.
	Белки	Жиры	Углеводы	
Печенье с добавлением семян кунжута	9,86	22,9	60	484
Печенье с добавлением семян подсолнечника	9,88	23,5	58,9	485
Печенье с добавлением семян тыквы	10,6	23,5	58,9	487

Закключение. На основе научных принципов разработаны рецептуры и технологии мучных кондитерских изделий. Выбор основных ингредиентов обоснован комплексом их физиологического действия и органолептических свойств.

Определены оптимальные соотношения в рецептурных композициях, которое составляет 10% в расчете на 1 тонну изделия, разработаны рецептуры и технологии, обогащенных мучных кондитерских изделий.

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%.

По микробиологическим показателям готовый продукт соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. Колиформные бактерии, в том числе сальмонеллы, в процессе хранения не выявлены, что свидетельствует об их санитарной безопасности.

Определены пищевая и энергетическая ценность нового мучного кондитерского изделия. Разработанное мучное кондитерское изделие можно считать функциональным, эффективным и безопасным продуктом.

По результатам анкетирования потребителей, наиболее привлекательными оказались образцы с добавлением семян кунжута. Экономически целесообразными получились образцы с добавлением семян подсолнечника.

Разработанные рецептуры расширят товарный ассортимент кондитерской фабрики, позволят удовлетворить спрос населения на обогащенные продукты питания, изменив эстетический вкус изделия, сохраняя высокие органолептические показатели разрабатываемого продукта.

ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114736> (дата обращения: 19.09.2023).
- ГОСТ 32874-2014. Орехи грецкие. Технические условия. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114779> (дата обращения: 19.09.2023).
- ГОСТ 32287-2013. Ядра семян лешины. Технические условия. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200108510> (дата обращения: 19.09.2023).
- ГОСТ 32857-2014. Ядра миндаля сладкого. Технические условия. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114758> (дата обращения: 19.09.2023).
- ГОСТ 26574-2017. Мука пшеничная хлебопекарная. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157423> (дата обращения: 19.09.2023).
- ГОСТ 32261-2013. Масло сливочное. Технические условия. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107359> (дата обращения: 19.09.2023).
- 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
- Красильникова Д. Ф., Никулина А. В., Агапкин А. М. Особенности производства и качества сахарного, затяжного и сдобного печенья // Научный электронный журнал «Академическая публицистика». 2022. № 5–1. С 62–69.
- 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
- 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.
- Смирнова Т. П., Гайфуллина Д. Т., Хасанова Р. Р. Разработка рецептуры песочного печенья функционального назначения // Символ науки: Международный научный журнал. Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС. 2015. № 3. С. 64-66.
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения: 21.09.2023).
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 029/2012 Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902359401> (дата обращения: 21.09.2023).
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> (дата обращения: 22.09.2023).
- Функциональные продукты как новое направление пищевых технологий: монография / под ред. Г.С. Степановой. Москва: РУСАЙНС. 2020. 154 с.
- 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.
- Чистяков А. М. Формирование потребительских свойств обогащенного печенья с учетом требований ХАССП: дис. канд. тех. наук: 05.18.15: Кемерово. 2022. 137 с.
- 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 19 September 2023]. (In Russ.).
2. GOST 32874-2014. Walnuts. Technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200114779> [Accessed 19 September 2023]. (In Russ.).
3. GOST 32287-2013. Hazel kernels. Technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200108510> [Accessed 19 September 2023] (In Russ.).
4. GOST 32857-2014. Sweet almond kernels. Technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200114758> [Accessed 19 September 2023] (In Russ.).
5. GOST 26574-2017. Wheat flour for baking. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200157423> [Accessed 19 September 2023] (In Russ.).
6. GOST 32261-2013 Butter. Technical conditions. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200107359> [Accessed 19 September 2023] (In Russ.).
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. (In Russ.).
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. (In Russ.).
9. Onishchenko EA. Formation and assessment of consumer properties of specialized cookies enriched with plant additives: dis. PhD techn. sciences: 05.18.15. Moscow, 2012;172 p. (In Russ.).
10. Saidov AM, Shaikhetdinova 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. (In Russ.).
11. Smirnova TP, Gaifullina DT, Khasanova RR. Development of a recipe for shortbread cookies for functional purposes. Symbol of Science: International Scientific Journal. Ufa: RIO MCI OMEGA SCIENCE. 2015;3:64-66. (In Russ.).
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 21 September 2023] (In Russ.).
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 21 September 2023] (In Russ.).
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 22 September 2023] (In Russ.).
15. Functional products as a new direction in food technology: monograph. Edited by GS. Stepanova. Moscow: RUSAINS; 2020. 154 p. (In Russ.).
16. Chernenkova AD. Application of biologically active raw materials of the Republic of Bashkortostan in the technology of flour confectionery products: diss.: PhD techn. Sciences: 05.18.01: Orel. 2019. 219 p. (In Russ.).
17. Chistyakov AM. Formation of consumer properties of enriched cookies taking into account the requirements of HACCP: dis. PhD techn. Sciences: 05.18.15: Kemerovo. 2022;137 p. (In Russ.).
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. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Гулия Агзамтдиновна Хаматгалеева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал), Российский университет кооперации, г. Казань, Россия, sting74@mail.ru, +88432103025

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

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

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

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

*Статья поступила в редакцию: 09.10.2023;
одобрена после рецензирования: 06.11.2023;
принята к публикации: 11.12.2023.*

*The article was submitted: 09.10.2023;
approved after reviewing: 06.11.2023;
accepted for publication: 11.12.2023.*