

Научная статья

УДК 664.68:637.146:635.621

doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-139-148

Мучные кондитерские изделия функционального назначения на основе творога и тыквы

Наталья Тимофеевна Шамкова^{✉1}, Илья Олегович Конягин²,
Кирилл Яковлевич Кечин³, Александра Витальевна Иванова⁴

Кубанский государственный технологический университет, ул. Московская, 2, Краснодар,
Россия, 350072

¹shamkova75@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5131-6502>

²konyaginilya@mail.ru

³cirilkechin@gmail.com

⁴lissandramoon12@gmail.com

Аннотация. Целью настоящих исследований явилось научно-практическое обоснование рецептуры и технологии чизкейка функционального назначения. Традиционный десерт «Чизкейк» – открытый пирог с начинкой из сливочного сыра – популярное мучное кондитерское изделие в России и многих странах мира, основным недостатком которого является избыточное содержание жира, низкое содержание белка, минеральных веществ, пищевых волокон. Для устранения указанных недостатков авторами обоснована целесообразность использования композиционной смеси из тыквенного пюре и нежирного творога в соотношении 50:50 в качестве основы инновационного чизкейка. Установлено, что оптимальным является содержание в основе чизкейке 1,5% яблочного пектина. Разработаны рецептура и технология чизкейка «Творожно-тыквенный». Установлено, что разработанное мучное кондитерское изделие, в сравнении с традиционным, обладает более высокой пищевой и биологической ценностью, является низкокалорийным. Так, степень удовлетворения суточной потребности человека в физиологически функциональных ингредиентах при потреблении одной порции чизкейка увеличивается в отношении белка на 6%, пищевых волокон – на 15%, аскорбиновой кислоты – на 4%, при этом уменьшается в отношении жира – на 23%, энергетической ценности – на 6%. Себестоимость единицы продукции за 1 кг составляет 698,06 рублей, при этом ожидаемая прибыль производства за 12 месяцев – около 907,70 тыс. руб; коэффициент экономической эффективности затрат – 1,51; срок окупаемости затрат на производство – 0,66 года, что подтверждает экономическую эффективность производства новой продукции. Результаты исследования представляют интерес для предприятий пищевой промышленности и общественного питания, производящих функциональные продукты.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, чизкейк, пищевая ценность, творог, тыква, продукты функционального назначения

Для цитирования. Шамкова Н. Т., Конягин И. О., Кечин К. Я., Иванова А. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения на основе творога и тыквы // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2023. № 3(41). С. 139–148.

doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-139-148

Original article

Flour confectionery products of functional purpose based on cottage cheese and pumpkin

Natalya T. Shamkova^{✉1}, Ilya O. Konyagin², Kirill Ya. Kechin³, Alexandra V. Ivanova⁴

Kuban State Technological University, 2 Moskovskaya st., Krasnodar, Russia, 350072

^{✉1}shamkova75@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5131-6502>

²konyaginilya@mail.ru

³cirilkechin@gmail.com

⁴lissandramoon12@gmail.com

Abstract. The purpose of this research was the scientific and practical substantiation of the recipe and technology of functional cheesecake. The traditional dessert "Cheesecake" – an open pie stuffed with cream cheese – is a popular flour confectionery product in Russia and many countries of the world, the main disadvantage of which is the excess fat content, low content of protein, minerals, and dietary fiber. To eliminate these shortcomings, the authors substantiated the expediency of using a composite mixture of pumpkin puree and low-fat cottage cheese in a ratio of 50:50 as the basis of an innovative cheesecake. It has been established that the content in the base of the cheesecake is 1.5% apple pectin. The recipe and technology of cheesecake "Curd-Pumpkin" were developed. It has been established that the developed flour confectionery product, in comparison with the traditional one, has a higher nutritional and biological value, is low in calories. Thus, the degree of satisfaction of a person's daily need for physiologically functional ingredients when consuming one serving of cheesecake increases in relation to protein by 6%, dietary fiber – by 15%, ascorbic acid – by 4%, while it decreases in relation to fat – by 23%, energy value – by 6%. The cost per unit of production per 1 kg is 698.06 rubles, while the expected production profit for 12 months is about 907.70 thousand rubles; cost-effectiveness ratio – 1.51; the payback period for production costs is 0.66 year, which confirms the economic efficiency of producing new products. The results of the study are of interest to food industry and catering enterprises producing functional products.

Keywords: flour confectionery, cheesecake, nutritional value, cottage cheese, pumpkin, functional products

For citation. Shamkova N.T., Konyagin I.O., Kechin K.Ya., Ivanova A.V. Flour confectionery products of functional purpose based on cottage cheese and pumpkin. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2023;3(41):139–148. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-139-148

Введение. Примерно половину рынка кондитерских изделий в РФ занимают мучные кондитерские изделия [1]. Они пользуются регулярным устойчивым спросом благодаря высоким вкусовым свойствам, доступности, удобству потребления, а также традициям в питании населения РФ. Однако отечественные предприятия индустрии питания в настоящее время сталкиваются с проблемами производства из-за падения курса рубля, спада объемов роста продаж, обусловленных снижением покупательской способности, введением санкций. Стоимость продуктовых товаров стала ключевым фактором, влияющим на принятие потребителем решения при покупке [2, 3].

Вместе с этим использование некоторых продуктов в повседневном питании населения ограничивается не только их высокой стоимостью, но и несоответствием принципам рационального питания [4]. Оценка химического состава мучных кондитерских изделий показывает, что содержание углеводов в них превышает содержание белка более, чем в 10 раз, при этом они имеют высокую калорийность, низкую пищевую и биологическую ценность. В это же время современные представления о питании нацеливаются на употребление продуктов низкокалорийных, богатых пищевыми волокнами, белками, витаминами и т. п. [5, 6]. В связи с этим формирование ассортимента продуктов питания, отвечающих приоритетным направле-

ниям государственной политики в области здорового питания и удовлетворяющих потребительский спрос в их качестве, является на сегодняшний день актуальным направлением развития потребительского рынка.

Применение дешевого сырья с высокими показателями пищевой ценности при производстве мучных кондитерских изделий позволяет получить значительный экономический эффект, так как затраты на сырье в производстве продукции составляют более 70% от всех издержек [7].

Целью настоящих исследований явилось научно-практическое обоснование рецептуры и технологии мучного кондитерского изделия для здорового питания, характеризующегося пониженной калорийностью, высокой пищевой ценностью и доступной стоимостью.

К популярным среди населения различных возрастных групп мучным кондитерским изделиям относится десерт «Чизкейк» [8, 9]. Это открытый пирог с начинкой из сливочного сыра. В разных странах используют свои начинки: например, в Греции, откуда и произошел этот десерт, в начинку добавляется сыр фета, в Италии – рикотта, в Америке – сыр филадельфия и его аналоги, в Англии используют острый сыр и специи, а во Франции сыр заменяют шоколадом и фруктами. Тем не менее, сущность десерта остаётся неизменной – это нежный и высококалорийный пирог, основным недостатком которого является избыточное содержание углеводов и жиров, низкое содержание белка, минеральных веществ, пищевых волокон.

Известно, что совершенствование рецептур мучных кондитерских изделий может осуществляться за счет включения, полной или частичной замены традиционного сырья на источники функциональных ингредиентов, таких как: пищевые волокна, белковые обогатители, минеральные компоненты и т. п. [10–12].

Творог и продукция на его основе являются ценными и доступными источниками белка и минеральных веществ [13]. В состав творога входит до 17% полноценных белков, которые частично связаны с солями фосфора и кальция, что способствует их лучшему перевариванию в желудочно-кишечном тракте человека. Наиболее богат незаменимыми аминокислотами нежирный творог, однако

витаминов содержит незначительное количество, что позволяет предположить о перспективности обогащения его, а также вырабатываемой на его основе продукции, сырьем, богатым витаминами.

Учитывая химический состав и технологические свойства растительного сырья и продуктов его переработки, перспективными улучшителями качества мучных кондитерских изделий является тыква (*Cucurbitasp.*) [14]. Мякоть тыквы содержит различные углеводные компоненты, включая пектины (от 19% до 21%), целлюлозу (от 27% до 29%), клетчатку (от 34% до 38%), лигнин (от 4% до 8%), а также соли кальция, магния, железа. Она богата витаминами С, группы В, РР, β-каротином [15]. Тыква повсеместно распространена, является дешёвым и доступным продовольственным сырьем.

В производстве мучных хлебобулочных, кулинарных и кондитерских изделий используются разнообразные продукты переработки тыквы: пюре и мука из мякоти тыквы, тыквенный жмых, цукаты, измельченные семена [14, 15]. Наибольшее распространение получило использование тыквы и продукты ее переработки в производстве мучных блюд и хлебобулочных изделий, для которых отмечается улучшение органолептических показателей и повышение пищевой ценности. Использование тыквы в производстве мучных кондитерских изделий менее распространено. Отсутствует информация оцелесообразности её использования в производстве чизкейка функционального назначения.

Методология, методы и объекты исследования. Экспериментальные исследования проводились методами инструментального анализа на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» в трех повторностях.

В образцах мучных кондитерских изделий определяли органолептические показатели согласно ГОСТ 5897. Сухие вещества определяли арбитражным методом по ГОСТ 33977, клетчатку – методом Кюршнера и Ганака в модификации А. С. Когана, пектиновые вещества – объемным методом по пектату кальция. Определение реологических показателей композиционной смеси «тыква-творог» – на вискозиметре «HBDV-II+» с программным обеспечением «WinGather» согласно инструкции прибора.

Результаты исследований. В качестве основы инновационного чизкейка рассматривалась возможность использования смеси из творога и тыквы. Физико-химические показатели и пищевая ценность творога приведены в таблице 1.

В таблице 2 приведен химический состав различных сортов тыквы, районированных на юге России. Тыква сорта «Прикубанская» отличается повышенным содержанием клетчатки, белка и β -каротина, в сравнении с другими сортами, поэтому её целесообразно использовать для производства продуктов питания функционального назначения.

Для приготовления тыквенного пюре тыкву разрезали пополам, удаляли семена, промывали. Нарезали на ломти толщиной около 3 см и запекали в пароконвектомате при температуре около 230°C в течение 30 минут. Из остывшей приготовленной тыквы готовили пюре при помощи погружного блендера. Полученное тыквенное пюре представляет собой однородную равномерно протертую массу. Вкус и запах – натуральные, хорошо выраженные, свойственные продукту. Цвет – желто-оранжевый, консистенция – пюреобразная. Массовая доля сухих веществ тыквенного пюре – 19,5%, общая кислотность – 0,304 град, активная кислотность – 4,90 рН.

Таблица 1. Физико-химические показатели и пищевая ценность творога
Table 1. Physical and chemical parameters and nutritional value of cottage cheese

Наименование показателя	Значение показателя		
	творог нежирный	творог 9%-ной жирности	творог 18%-ной жирности
Массовая доля жира, г/100 г	1,0	9,0	18,0
Массовая доля белка, г/100 г	22,5	17,8	16,5
Массовая доля влаги, г/100 г	76,0	75,0	73,0
Кислотность, °Т	216	198	191
Массовая доля витаминов, мг на 100 г продукта			
В ₁	0,04	0,04	0,05
В ₂	0,25	0,27	0,30
РР	0,45	0,40	0,30

Таблица 2. Химический состав плодов тыквы (в 100 г продукта)
Table 2. Chemical composition of pumpkin fruits (per 100 g of product)

Наименование нутриента	Содержание нутриентов в тыкве сорта		
	«Прикубанская»	«Столовая зимняя»	«Мраморная»
Сухое вещество, г	14,9±0,01	18,4±0,16	19,24±0,03
Белки, г	14,2±0,08	14±0,08	7,30±0,08
Пищевые волокна, г	17,2±0,09	14±0,02	0,94±0,07
Витамин С, мг	1,74±0,06	1,74±0,05	2,61±0,03
Витамин В ₂ , мкг	0,22±0,05	0,36±0,07	0,16±0,1
β -каротин, мг	586,21±0,07	103,99±0,04	51,1±0,06

Благодаря своим ценным функциональным и диетическим свойствам, а также студнеобразующей способности, в качестве функционально активного ингредиента мучного кондитерского изделия использовали пектин яблочный в количестве от 0,5% до

3,0%. Способность пектиновых молекул образовывать комплексы с белками предопределяет их использование при производстве продуктов на молочной основе [16]. Реакция пектина с казеиновыми частицами при низком значении рН оказывает стабилизирующую

щий эффект на кисломолочные продукты, которые подвергаются в дальнейшем термической обработке.

Введение веществ, обладающих свойствами структурообразователей, оказывает влияние на формирование определенной границы текучести и структурно-вязкостного поведения

продукта. С целью определения оптимальных соотношений рецептурных компонентов и формирования требуемых качественных показателей готовой продукции исследовали органолептические и реологические показатели композиционной смеси «тыква-творог» (табл. 3).

Таблица 3. Органолептические и реологические показатели композиционной смеси «тыква-творог»
Table 3. Organoleptic and rheological parameters of the composite mixture "pumpkin-cottage cheese"

Состав рецептурной композиции		Характеристика органолептических показателей	Эффективная вязкость, Па·с, в зависимости от скорости, об/мин	
			при 10	при 100
Тыквенное пюре	30% творога	Внешний вид: однородная равномерно протертая масса. Цвет: оранжевый. Вкус и запах: характерные для тыквы, хорошо выраженные, без постороннего вкуса и запаха. Вкус сладковатый. Консистенция: пореобразная, жидкая. Оценка в баллах: 3,9	3744	636,8
	50% творога	Внешний вид: однородная равномерно протертая масса. Цвет: светло-оранжевый. Вкус и запах: характерные для тыквы с творогом, хорошо выраженные, без постороннего вкуса и запаха. Вкус сладковатый. Консистенция: пастообразная, умеренно жидкая, стабильная. Оценка в баллах: 4,8	5184	780,8
	70% творога	Внешний вид: однородная равномерно протертая масса. Цвет: бледно-оранжевый. Вкус и запах: характерные для творога, хорошо выраженные, без постороннего вкуса и запаха. Вкус сладковатый. Консистенция: пастообразная, умеренно плотная. Оценка в баллах: 4,5	6688	1155,2

Установлено, что с увеличением доли творога в смеси вязкость системы увеличивается. Наивысшую органолептическую оценку получили образцы из тыквенного пюре и нежирного творога в соотношении 50:50.

Далее определяли требуемое количество пектина, обеспечивающего наилучшие органолептические показатели творожно-тыквенной начинки чизкейка после тепловой обработки. Установлено, что оптимальным является содержание пектина 1,5%, при этом кулинарная готовность начинки достигается в процессе тепловой обработки при температуре около 150°C в течение 30 минут.

В таблице 4 представлены традиционная и новая рецептуры чизкейка.

Технология приготовления чизкейка «Творожно-тыквенный» заключается в следующем. Для приготовления теста компоненты подготавливают, смешивают сахар-песок с мягким

сливочным маслом до полного растворения крупинки, добавляют яйцо, лимонную цедру и щепотку соли – всё перемешивают и добавляют муку с разрыхлителем. Замешивают крутое гладкое песочное тесто и оставляют в холодильной камере для охлаждения.

Тыквенное пюре соединяют с протёртым творогом, пектином, сыром, сахаром, яйцами и корицей, массу тщательно перемешивают.

Затем охлажденное тесто раскатывают в пласт толщиной около 5 мм, выпекают в форме при температуре 180°C около 20 минут, выкладывают тыквенно-творожную начинку и ещё выпекают при температуре 150°C около 30 минут. Дают остыть, порционируют и подают.

Органолептическую оценку продукции проводили по внешнему виду, виду на разрезе, цвету, запаху, вкусу и консистенции. Органолептические показатели чизкейка приведены в таблице 5.

Таблица 4. Рецептúra чизкейка
Table 4. Cheesecake recipe

Наименование сырья и материалов	Расход сырья, г	
	чизкейк (традиционный)	чизкейк «Творожно-тыквенный»
Тесто:		
Масло сливочное 75%-ной жирности	10,1	8,8
Мука пшеничная высшего сорта	14,1	13,1
Сахар-песок	3,4	3,0
Яйцо куриное	2,7	2,5
Разрыхлитель	0,3	0,3
Соль	0,2	0,2
Лимонная цедра	0,3	0,3
Начинка:		
Сыр сливочный «Филадельфия»	43,5	5,0
Творог нежирный	–	28,0
Тыква свежая	–	33,6
Тыквенное пюре	–	28,0
Пектин яблочный	–	1,5
Сливки 10%-ной жирности	12,1	–
Сахар-песок	8,0	3,0
Яйцо куриное	5,4	6,0
Корица	–	0,3
Итого:	100,0	100,0

Таблица 5. Органолептическая оценка чизкейка
Table 5. Organoleptic evaluation of cheesecake

Наименование показателя	Характеристика показателя	
	чизкейк (традиционный)	чизкейк «Творожно-тыквенный»
Внешний вид	на разрезе тонкий слой теста, сверху которого однородная начинка высотой от 5 до 7 см. Тесто умеренно плотное, рассыпчатое; начинка однородная, стабильно-устойчивая	
Цвет	светло-кремовый	светло-оранжевый
Консистенция	сливочная умеренно плотная, пластичная	нежная, умеренно плотная, пластичная
Вкус, запах	вкус сладкий, сбалансированный, запах выраженный сырный, характерный продукту, без постороннего вкуса и запаха	вкус сладковато-пряный, хорошо сбалансированный, запах с тёплыми тыквенными нотками, характерный продукту, без постороннего вкуса и запаха

Пищевая ценность разработанной продукции и расчёт удовлетворения суточной потребности человека в физиологически функциональных ингредиентах при разовом

потреблении одной порции чизкейка (150 г) приведены в таблице 6.

Чизкейк «Творожно-тыквенный», полученный по разработанной рецептуре и тех-

нологии, имеет повышенное содержание белка и пищевых волокон, при этом характеризуется сниженной калорийностью и содержанием жира. Полученные результаты позволяют позиционировать разработанный продукт как функциональный. Степень удовлетворения суточной потребности чело-

века в физиологически функциональных ингредиентах при потреблении одной порции чизкейка увеличивается в отношении белка на 6%, пищевых волокон – на 15%, аскорбиновой кислоты – на 4%, при этом уменьшается в отношении жира – на 23%, энергетической ценности – на 6%.

Таблица 6. Удовлетворение суточной потребности человека в физиологически функциональных ингредиентах при потреблении одной порции чизкейка (150 г)

Table 6. Daily human need for physiologically functional ingredients when consuming one serving of cheesecake (150 g)

Наименование ингредиентов	Рекомендуемый уровень потребления по МР 2.3.1.2432-08	Чизкейк (традиционный)		Чизкейк «Творожно-тыквенный»	
		содержание в одной порции продукта	удовлетворение нормы при разовом потреблении одной порции, %	содержание в одной порции продукта	удовлетворение нормы при разовом потреблении одной порции, %
Белки, г	65	5,2	12,00	7,80	18,00
Жиры, г	70	20	42,86	9,40	20,14
Углеводы, г	257	23,5	13,72	23,10	13,48
Пищевые волокна, г	20	0,26	1,95	2,24	16,80
Аскорбиновая кислота, мг	90	0,26	0,43	2,67	4,45
Витамин А, мг	5	0,14	4,29	0,16	4,80
Натрий, мг	1300	36,02	4,16	23,45	2,71
Фосфор, мг	800	97,71	18,32	93,48	17,53
Энергетическая ценность, ккал	2100	201,84	14,42	117,36	8,38

Далее определяли экономическую эффективность производства чизкейка «Творожно-тыквенный». Установлено, что себестоимость единицы продукции за 1 кг составляет 698,06 рублей, при этом ожидаемая прибыль производства за 12 месяцев – около 907,70 тыс. руб; коэффициент экономической эффективности затрат – 1,51; срок окупаемости затрат на производство – 0,66 года.

Область применения результатов. Выполненные исследования обеспечивают получение продуктов питания с улучшенными показателями пищевой и биологической ценности при минимизации потерь материалов, затрат труда и энергоресурсов. Результаты работы будут востребованы предпри-

ятиями пищевой промышленности и общественного питания, производящими функциональные продукты.

Выводы. Разработанное мучное кондитерское изделие чизкейк «Творожно-тыквенный», по сравнению с традиционным чизкейком, обладает более высокой пищевой ценностью, при этом является низкокалорийным, что позволяет рекомендовать его группе людей, страдающих излишним весом и ожирением, а также позиционировать как продукт функционального назначения. Результаты полученных экономических показателей позволяют сделать вывод о том, что производство разработанной продукции эффективно.

Список литературы

1. Фролова Н. А., Шкрабтак Н. В., Гужель Ю. А., Праскова Ю. А. Функциональные продукты питания. Благовещенск: Изд-во Амурского государственного университета, 2021. 224 с.
2. Мишина О. Ю., Иващенко И. С., Воронцова Е. С. Исследование потребительских свойств кондитерских изделий функционального назначения // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 4(52). С. 293–302.
3. Новикова Ж. В., Максимкин А. А., Семисажонова Ю. А., Новиков А. Р. Исследование потребительских предпочтений на выявление потенциальных кондитерских изделий функционального назначения // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2017. № 6(47). С. 106–109.
4. Ловкис З. В., Моргунова Е. М., Кондратенко С. А., Томашевич С. Е., Моргунов А. Н. Методология оценки конкурентного потенциала кондитерских изделий функционального назначения в контексте тенденций мирового рынка // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2020. Т. 58. № 3. С. 283–297.
5. Святкина Л. И., Андрухова В. Я. Современные технологии в формировании качества и потребительских свойств мучных кондитерских изделий // Товаровед продовольственных товаров. 2022. № 7. С. 474–480.
6. Щербакова Е. И., Садриева В. В. Перспективы использования регионального растительного ингредиента в производстве мучных кондитерских изделий // Товаровед продовольственных товаров. 2022. № 3. С. 169–173.
7. Лодыгин А. Д., Давыденко Н. И. Разработка технологии мучного кондитерского изделия с использованием плодов тыквы // Пищевая индустрия. 2019. № 2(40). С. 30–32.
8. Сушин И. М., Казимирченко О. В., Притыкина Н. А. Определение физико-химических и микробиологических показателей десерта «Чизкейк» с добавлением облепихи // Вестник молодежной науки. 2020. № 2(24). С. 9.
9. Сычева О. В., Макушкина М. А., Мезина Д. К., Суюнчева Б. О. Низкокалорийный чизкейк «А-ля Вуан» для здорового питания // Переработка молока. 2018. № 8(226). С. 50–51.
10. Жемухов Р. Ш., Волошин Ю. Н., Жемухова М. М. Проектирование рецептур мучных многокомпонентных изделий функционального назначения // Качество. Инновации. Образование. 2020. № 5(169). С. 103–108.
11. Курицына Ю. С., Гарькина П. К. Возможности расширения ассортимента мучных кондитерских изделий // Инновационная техника и технология. 2023. Т. 10. № 1. С. 28–31.
12. Бориева Л. З. Оптимизация технологии производства мучных кондитерских изделий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2020. № 4(30). С. 42–45.
13. Shamkova N.T., Usatkov S.V., Dobrovolskaya A.V., Abdulkhamid A.M. A comprehensive approach to design molded culinary products using cottage cheese for school meals. *Brazilian Journal of Food Technology*. 2021;24:e202021.
14. Рушци А. А., Ровинская О. В., Луканин Д. Е. Перспективы использования тыквы для обогащения мучных блюд и изделий // Энигма. 2019. № 9-1. С. 46–61.
15. Сапожников А. Н., Копылова А. В., Габрельян Е. Э. Использование муки из мякоти и семян тыквы в рецептурах мучных изделий // Вестник КрасГАУ. 2022. № 3(180). С.199–209.

References

1. Frolova N.A., Shkrabtak N.V., Guzhel Yu.A., Praskova Yu.A. *Funktsional'nyye produkty pitaniya*. [Functional food products]. Blagoveshchensk: Izd-vo Amurskogo gosudarstvennogo universiteta, 2021. 224 p. (In Russ.)
2. Mishina O.Yu., Ivashchenko I.S., Vorontsova E.S. Research of consumer properties of confectionery of functional purpose. *Proceedings of Nizhnevolzskiy agrouniversity complex: science and higher vocational education*. 2018;4(52):293–302. (In Russ.)
3. Novikova Zh.V., Maksimkin A.A., Semisazhonova Yu.A., Novikov A.R. Investigation of consumer preferences for the identification of potential confectionery functional designations. *Technology and the study of merchandise of innovative foodsuffs*. 2017;6(47):106–109. (In Russ.)
4. Lovkis Z.V., Marhunova A.M., Kandratsenka S.A., Tamashevich S.E., Marhunov A.N. Methodology for assessment of competitive potentialof functional purpose confectionery in the context of global market trends. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian Series*. 2020;58(3):283–297. (In Russ.)

5. Svyatkina L.I., Andrukhova V.Ya. Modern technologies in the formation of the quality and consumer properties of flour confectionery products. *Tovaroved prodovol'stvennykh tovarov*. 2022;(7):474-480. (In Russ.)
6. Shcherbakova E.I., Sadrieva V.V. Prospects for using a regional vegetable ingredient in the production of flour confectionery. *Tovaroved prodovol'stvennykh tovarov*. 2022;(3):169-173. (In Russ.)
7. Lodygin A.D., Davydenko N.I. Development of flour confectionery technology using pumpkin fruits. *Food industry*. 2019;2(40):30-32. (In Russ.)
8. Sushin I.M., Kazimirchenko O.V., Pritykina N.A. Determination of microbiological and physical-chemical indices of dessert "chiskeik" with addition of sea buckthorn. *Vestnik molodezhnoy nauki*. 2020;2(24):9. (In Russ.)
9. Sycheva O.V., Makushkina M.A., Mezina D.K., Suyuncheva B.O. Low-calorie cheesecake "A la Vuan" for a healthy diet. *Pererabotka moloka*. 2018;8(226):50-51. (In Russ.)
10. Zhemukhov R.Sh., Voloshin Yu.N., Zhemukhova M.M. Design of recipes for flour multicomponent functional products. *Quality. Innovation. Education*. 2020;5(169):103-108. (In Russ.)
11. Kuritsyna Y.S., Garkina P.K. Possibilities of expanding the range of flour confectionery products. *Innovative machinery and technology*. 2023;10(1):28-31. (In Russ.)
12. Borieva L.S. Optimization of flour confectionery technology. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2020;4, (30):42-45. (In Russ.)
13. Shamkova N.T., Usatkov S.V., Dobrovolskaya A.V., Abdulkhamid A.M. A comprehensive approach to design molded culinary products using cottage cheese for school meals. *Brazilian Journal of Food Technology*. 2021;24:e202021.
14. Rushchits A.A., Rovinskaya O.V., Lukanin D.E. Prospects for the use of pumpkin to enrich flour dishes and products. *Enigma*. 2019;(9-1):46-61. (In Russ.)
15. Sapozhnikov A.N., Kopylova A.V., Gabrelyan E.E. Using flour from pumpkin pulp and seeds in bakery products formulations. *Bulliten KrasSAU*. 2022;(3):199-209. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-3-199-209. (In Russ.)

Сведения об авторах

Шамкова Наталья Тимофеевна – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры общественного питания и сервиса, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет», SPIN-код: 8459-4883, Author ID: 167608

Конягин Илья Олегович – магистрант направления подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет»

Кечин Кирилл Яковлевич – студент направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет»

Иванова Александра Витальевна – магистрант направления подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет»

Information about the authors

Natalya T. Shamkova – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Public Catering and Service, Kuban State Technological University, SPIN-code: 8459-4883, Author ID: 167608

Ilya O. Konyagin – Master student of the Direction of preparation 19.04.04 "Technology of Products and Organization of Public Catering", Kuban State Technological University

Kirill Ya. Kechin – Student of the Direction of preparation 19.03.04 "Technology of Products and Organization of Public Catering", Kuban State Technological University

Alexandra V. Ivanova – Master student of the Direction of preparation 19.04.04 "Technology of Products and Organization of Public Catering", Kuban State Technological University

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

Author's contribution. All authors were directly involved into the planning, execution and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the submitted final version.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

*Статья поступила в редакцию 29.08.2023;
одобрена после рецензирования 07.09.2023;
принята к публикации 15.09.2023.*

*The article was submitted 29.08.2023;
approved after reviewing 07.09.2023;
accepted for publication 15.09.2023.*