

ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ /  
STORAGE AND PROCESSING OF FARM PRODUCTS

Научная статья / *Original article*

УДК 637.1

DOI: 10.31208/2618-7353-2024-26-78-87

ПРИМЕНЕНИЕ КОНОПЛЯНОГО УРБЕЧА И НУТОВОЙ МУКИ  
В СОСТАВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ТВОРОЖНЫХ ДЕСЕРТОВ

*APPLICATION OF HEMP URBECH AND CHICKPEA FLOUR  
IN COMPOSITION OF COMBINED CURD DESSERTS*

Анастасия О. Абсаттарова<sup>1</sup>, студент  
Алина А. Анопко<sup>1</sup>, кандидат биологических наук  
Екатерина В. Карпенко<sup>2</sup>, кандидат биологических наук

*Anastasia O. Absattarova<sup>1</sup>, Student  
Alina A. Anopko<sup>1</sup>, PhD (Biology)  
Ekaterina V. Karpenko<sup>2</sup>, PhD (Biology)*

<sup>1</sup>Волгоградский государственный технический университет, Волгоград

<sup>2</sup>Поволжский научно-исследовательский институт производства  
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

<sup>1</sup>*Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia*

<sup>2</sup>*Volga Region Research Institute of Manufacture  
and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russia*

**Контактное лицо:** Анопко Алина Анатольевна, доцент кафедры, кафедра «Технологии пищевых производств», Волгоградский государственный технический университет; 400005, Россия, Волгоград, пр. Ленина, д. 28; e-mail: alina.kor@yandex.ru; тел.: 8 (8442) 24-81-47; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0705-5501>.

**Для цитирования:** Абсаттарова А.О., Анопко А.А., Карпенко Е.В. Применение конопляного урбеча и нутовой муки в составе комбинированных творожных десертов // Аграрно-пищевые инновации. 2024. Т. 26, № 2. С. 78-87. <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2024-26-78-87>.

**Principal Contact:** Alina A. Anopko, Associate Professor of the Department, Department of Food Production Technologies, Volgograd State Technical University; 28, Lenin Av., Volgograd, 400005, Russian Federation; e-mail: alina.kor@yandex.ru; tel.: +7 (8442) 24-81-47; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0705-5501>.

**For citation:** Absattarova A.O., Anopko A.A., Karpenko E.V. Application of hemp urbech and chickpea in composition of combined curd desserts. *Agrarno-pishchevye innovacii = Agrarian-and-food innovations*. 2024;26(2):78-87. (In Russ.). <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2024-26-78-87>.

### Резюме

**Цель.** Определение функционально-технологической совместимости взбитых пищевых систем комбинированных творожных десертов с неопротеиновыми ингредиентами.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования и выработка образцов проводились в условиях кафедры технологии пищевых производств Волгоградского ГТУ и комплексной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП (Волгоград). Объектом исследования были комбинированные творожные десерты с неопротеиновыми ингредиентами: урбеч из очищенных семян конопли в составе творожной части и нутовая мука – в бисквитной. Все исследования в

рамках данной работы осуществлялись в соответствии с нормативными документами государственных стандартов РФ: оценка органолептических показателей – по ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 и ГОСТ 31986-2012; взбитость творожной части определяли по ГОСТ Р 52175-2003, массовую долю влаги – по ГОСТ 3626-73, титруемую кислотность – титриметрически (ГОСТ 3624-92), массовую долю влаги в бисквите – по ГОСТ 5900-2014.

**Результаты.** Лучшие органолептические показатели продемонстрировал образец творожной части № 2 с добавлением 6% урбеча из очищенных ядер конопли и образец бисквита № 2 с использованием нутовой муки после обжарки. Результаты физико-химических и реологических испытаний показали, что внесение урбеча увеличивает взбитость творожной части в 2 раза, снижает кислотность на 11,1% и повышает массовую долю влаги на 5,5%, а обжарка нутовой муки способствует увеличению массовой доли влаги в бисквите, что замедляет черствение. Использование неопротеиновых компонентов обогащает комбинированный взбитый творожный продукт растительным белком, пищевыми волокнами, макро- и микроэлементами.

**Заключение.** Производство комбинированных взбитых творожных продуктов с использованием неопротеиновых компонентов – конопляного урбеча и обжаренной нутовой муки, целесообразно ввиду улучшения органолептических, физико-химических и реологических свойств как творожной, так и бисквитной частей продукта, а также повышения их пищевой и биологической ценности.

**Ключевые слова:** творожный продукт, неопротеиновые компоненты, растительный белок, нутовая мука, урбеч конопли, бисквит, взбитость

#### **Abstract**

**Purpose.** Determination of the functional and technological compatibility of whipped food systems of combined curd desserts with neoprotein ingredients.

**Materials and Methods.** Experimental research and development of samples were carried out in the conditions of the Department of Food Production Technologies of Volgograd State Technical University and Complex Analytical Laboratory of VRIMMP (Volgograd). The object of the study was combined curd desserts with neoprotein ingredients: urbech from peeled hemp seeds in the curd part and chickpea flour in the biscuit part. All studies within the framework of this work were carried out in accordance with regulatory documents of state standards of the Russian Federation: assessment of organoleptic indicators – according to GOST R ISO 22935-2-2011 and GOST 31986-2012; whipped of the curd part was determined according to GOST R 52175-2003, mass fraction of moisture – according to GOST 3626-73, titratable acidity – titrimetrically (GOST 3624-92), mass fraction of moisture in the biscuit – according to GOST 5900-2014.

**Results.** Sample of curd part No. 2 with the addition of 6% urbech from purified hemp kernels and sample of biscuit No. 2 using chickpea flour after frying demonstrated the best organoleptic characteristics. The results of physicochemical and rheological tests showed that the addition of urbech increases whipped of the curd part by 2 times, reduces acidity by 11.1% and increases mass fraction of moisture by 5.5%, and frying chickpea flour helps to increase the mass fraction of moisture in the biscuit, which slows down staling. The use of neoprotein components enriches the combined whipped curd product with plant protein, dietary fiber, macro- and microelements.

**Conclusion.** Production of combined whipped curd products using neoprotein components - hemp urbech and fried chickpea flour, is advisable due to the improvement of the organoleptic, physicochemical and rheological properties of both the curd and biscuit parts of the product, as well as increasing their nutritional and biological value.

**Keywords:** curd product, neoprotein components, vegetable protein, chickpea flour, hemp urbech, biscuits, whipped

**Введение.** В настоящее время проблема дефицита пищевого белка актуальна и в ближайшие десятилетия, вероятно, сохранится. По данным Роспотребнадзора, в рационе питания россиян выявлен избыток жира на 15,3%, дефицит белка – на 11,5%, более 90% населения используют в своем рационе избыточное количество простых углеводов, что может способствовать развитию ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний, новообразований и сахарного диабета. Нехватка белковой составляющей продуктов питания является как экономической, так и социально-медицинской проблемой современного мира. Отсутствие в рационе полноценных белков, содержащих незаменимые аминокислоты, приводит к отрицательному азотистому балансу, нарушениям деятельности центральной нервной системы, остановке роста и другим клиническим проявлениям. В совокупности с популярностью рафинированных продуктов, содержащих большое количество сахаров, насыщенных жирных кислот и транс-изомерных жиров, это непосредственно ухудшает функционирование систем организма человека (Горлов И.Ф. и др., 2020).

В условиях сохранения антироссийских санкций и ориентации на импортозамещение в продовольственном сегменте развитие отраслей пищевой промышленности приобретает все большее значение (Косьмин А.Д. и др., 2023; Скрипкина Е.В. и др., 2023). Молоко и молочные продукты входят в список продуктов, подпадающих под Доктрину продовольственной безопасности, и имеют первостепенное значение в рационе населения (Китаев Ю.А. и др., 2022; Кириллова И.С., 2022). В текущий период особое внимание уделяется поиску и применению неопротеиновых растительных компонентов в рецептурах комбинированных белковых молочных продуктов. Такие технологии позволяют рационально использовать пищевое сырье, увеличить объемы белоксодержащей продукции, обеспечить экономическую эффективность производства при высоком качестве продукции и при этом повысить доступность таких продуктов для населения за счет снижения себестоимости (Решетник Е.И. и др., 2021; Ермолаев А.О. и др., 2021; Воробьева Е.Е. и др., 2022; Пожидаева Е.А. и др., 2022). Одним из путей увеличения ресурсов пищевого белка является разработка технологий производства традиционных молочных продуктов с использованием зернобобовых и масличных культур.

**Целью** исследований является определение функционально-технологической совместимости взбитых пищевых систем комбинированных творожных десертов с неопротеиновыми ингредиентами. Разработан комбинированный взбитый творожный продукт типа «чизкейк» с использованием урбеча из очищенных семян конопли в составе творожной части и нутовой муки в бисквитной.

Урбеч из очищенных ядер конопли отличается высоким содержанием легкоусвояемого растительного белка, а именно 31%, сбалансированного по всем незаменимым аминокислотам. Наряду с белком конопляный урбеч включает 49% липидов и эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот (Василевская М.Н., 2022; Долматова О.И. и Кривобоков Е.А., 2023). Нутовая мука содержит свыше 22% белков, которые являются источниками незаменимых аминокислот. Кроме того, данная мука богата витаминами группы В, фосфором, цинком, калием, задействованными во многих биохимических течениях организма. Отсутствие глютенной фракции в белке нутовой муки позволяет позиционировать продукт как гипоаллергенный и пригодный для страдающих целиакией (Нигматуллина Д.И. и Леонова С.А., 2020; Смольникова Ф.Х. и др., 2023; Ткачева А.А. и Григорян Л.Ф., 2023; Арутюнова Г.Ю. и др., 2024). Какао-порошок, сахар и ванилин вносят для формирования основного вкуса продукта и устранения возможной горечи конопляного урбеча.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводили в лаборатории кафедры технологии пищевых производств ФГБОУ ВО ВолгГТУ (Волгоград) и комплексной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП (Волгоград). Вырабатывали две серии об-

разцов творожной (ТУ 10.51.56-001-02068060-2022) и бисквитной частей (ТУ 10.51.56-001-02068060-2022) на базе экспериментального цеха данной кафедры. Исследовали 4 образца творожной части: контрольный образец – без наполнителей; опытные образцы № 1-3 – с добавлением, соответственно, 8%, 6% и 4% урбеча из очищенных ядер конопли. Бисквитная серия состояла из 3 образцов: контрольный – классический бисквит на основе пшеничной муки высшего сорта; опытный образец № 1 – бисквит с использованием нутовой муки без обжарки; опытный образец № 2 – бисквит с использованием обжаренной нутовой муки. Отбор проб творожной части для последующих исследований осуществляли в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014, а бисквитной серии – в соответствии с ГОСТ 5904-2019.

Оценку органолептических показателей творожной части проводили по ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011, а бисквита – по ГОСТ 31986-2012. Физико-химические показатели образцов исследовали стандартными методами: взбитость творожной части – по ГОСТ Р 52175-2003, массовую долю влаги – по ГОСТ 3626-73, титруемую кислотность – титриметрически по ГОСТ 3624-92, массовую долю влаги в бисквите устанавливали по ГОСТ 5900-2014.

**Результаты и обсуждение.** Органолептические показатели экспериментальных образцов творожной части и бисквита представлены соответственно в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1.** Органолептические характеристики творожной части

**Table 1.** Organoleptic characteristics of the curd part

Наименование показателя <i>Indicator</i>	Характеристика показателя <i>Characteristic of the indicator</i>			
	контрольный образец <i>control sample</i>	опытный образец № 1 <i>experienced sample No. 1</i>	опытный образец № 2 <i>experienced sample No. 2</i>	опытный образец № 3 <i>experienced sample No. 3</i>
Вкус и запах <i>Taste and smell</i>	кисломолочный, сладкий <i>fermented milk, sweet</i>	кисломолочный, сладкий, шоколадный, сильно выражен растительный привкус <i>fermented milk, sweet, chocolate, plant flavor is strong</i>	кисломолочный, сладкий, шоколадный с растительным привкусом <i>fermented milk, sweet, chocolate with plant flavor</i>	кисломолочный, приторно сладкий, шоколадный <i>fermented milk, cloying sweet, chocolate</i>
Консистенция <i>Consistency</i>	в меру плотная <i>moderately dense</i>			
Структура <i>Structure</i>	однородная, слабо взбитая <i>homogeneous, lightly whipped</i>	однородная, взбитая, с мелкими включениями урбеча конопли <i>homogeneous, whipped, with small inclusions of urbech hemp</i>	однородная, взбитая, с видимыми включениями урбеча конопли <i>homogeneous, whipped, with visible inclusions of urbech hemp</i>	однородная, липкая, вязкая, с мелкими включениями урбеча конопли <i>homogeneous, sticky, viscous, with small inclusions of urban hemp</i>
Цвет <i>Color</i>	светло-кремовый, равномерный по всей массе <i>light-cream, uniform throughout the mass</i>	коричневый, однородный по всей массе, с многочисленными темными включениями <i>brown, uniform throughout the mass, with numerous dark inclusions</i>	коричневый, однородный по всей массе, с видимыми темными включениями <i>brown, uniform throughout the mass, with visible dark inclusions</i>	

По результатам оценки в таблице 1, лучшие органолептические показатели демонстрирует образец творожной части № 2, рецептура которого является оптимальной, в связи с чем в дальнейшем в этом образце исследовали физико-химические показатели.

**Таблица 2.** Органолептическая характеристика бисквитов

**Table 2.** Organoleptic characteristics of biscuits

Наименование показателя <i>Indicator</i>	Характеристика показателя <i>Characteristic of the indicator</i>		
	контрольный образец <i>control sample</i>	опытный образец № 1 <i>experienced sample No. 1</i>	опытный образец № 2 <i>experienced sample No. 2</i>
Вкус и запах <i>Taste and smell</i>	изделие со сдобным, сладким вкусом <i>product with rich, sweet taste</i>	изделие со сдобным, сладким, бобовым вкусом <i>product with rich, sweet, legumes taste</i>	изделие со сдобным, сладким, ореховым вкусом <i>product with rich, sweet, nutty taste</i>
Структура <i>Structure</i>	пористая, мягкая, без пустот и уплотнений <i>porous, soft, without voids or compactions</i>	пористая, плотноватая, без пустот и уплотнений <i>porous, dense, without voids and seals</i>	
Вид в изломе <i>View on the cut</i>	пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот <i>baked product without lumps, traces of un kneading, with uniform porosity, without voids</i>		
Цвет <i>Color</i>	светло-желтый <i>light-yellow</i>		светло-коричневый <i>light-brown</i>

Согласно таблице 2, образец бисквита № 2 имеет желательный ореховый вкус в отличие от образца № 1, сохранившего выраженный бобовый привкус. Следовательно, для выпечки бисквитной части целесообразнее использовать нутовую муку после обжарки. Однако структура контрольного образца мягче, чем опытных. Таким образом, исследования показали, что в любом случае замена пшеничной муки на нутовую ухудшает структуру бисквита ввиду отсутствия клейковины. Однако в сочетании с творожной частью в комбинированном продукте этот негативный эффект не заметен.

Результаты физико-химических и реологических исследований творожной части и бисквита представлены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3.** Физико-химические и реологические показатели творожной части

**Table 3.** Physico-chemical and rheological parameters of the curd part

Показатель <i>Indicator</i>	Контрольный образец <i>Control sample</i>	Опытный образец № 2 <i>Experienced sample No. 2</i>
Титруемая кислотность, °Т <i>Titrateable acidity, °T</i>	108	96
Массовая доля влаги, % <i>Moisture mass fraction, %</i>	62,2	65,8
Взбитость, % <i>Whipped, %</i>	2,8	6

По результатам физико-химических и реологических испытаний можно сделать вывод о том, что внесение урбеча из очищенных ядер конопли увеличивает взбитость творожной части в 2 раза. Его белковый и липидный состав создают благоприятные условия для процесса пенообразования при аэрировании творожной части, что позволяет получить взбитую, однородную консистенцию. Кроме того, водоудерживающая способность и буферные свойства белков урбеча конопли снижают кислотность (на 11,1%) и повышают массовую долю влаги творожной части (на 5,5%), предотвращая синерезис. Наряду с этим обжарка нутовой муки способствует увеличению массовой доли влаги в бисквите, что замедляет черствение.

**Таблица 4.** Влияние обжарки муки на влажность нутового бисквита

**Table 4.** Effect of flour roasting on the moisture content of chickpea biscuit

Показатель <i>Indicator</i>	Массовая доля влаги, % <i>Moisture mass fraction, %</i>
Опытный образец № 1 <i>Experienced sample No. 1</i>	21,2
Опытный образец № 2 <i>Experienced sample No. 2</i>	34,0

Оценку уровня функциональной обеспеченности комбинированного творожного продукта проводили по принципу аддитивности, учитывая, что на долю урбеча из очищенных ядер конопли в его составе приходится 6%, а потери белка при обжарке нутовой муки и выпечке бисквита составляют не более 5% (таблица 5).

**Таблица 5.** Определение функциональной обеспеченности

комбинированного взбитого творожного продукта

**Table 5.** Definition of functionality combined whipped curd product

Нутриент <i>Nutrient</i>	Суточная потребность, мг (г) <i>Daily requirement, mg (g)</i>	Содержание, мг, в расчета на порцию продукта 100 см <sup>3</sup> <i>Content, mg, in calculation per portion of product 100 cm<sup>3</sup></i>	Удовлетворение суточной потребности, % <i>Satisfaction of daily Requirement, %</i>
Белок <i>Protein</i>	76	13,5	26,6
Пищевые волокна <i>Dietary fiber</i>	20	2,7	20,2
Марганец (Mn)	2	0,54	40,5
Фосфор (P)	800	196,7	36,9
Медь (Cu)	1	0,17	25,5
Магний (Mg)	400	59,4	22,3

По данным таблицы 5 можно сделать вывод о том, что внесение урбеча из очищенных ядер конопли в творожную часть и использование нутовой муки в производстве бисквита целесообразно с точки зрения обогащения комбинированного взбитого творожного продукта растительным белком, пищевыми волокнами и макроэлементами – фосфором и магнием, и микроэлементами – медью, марганцем.

Таким образом, производство комбинированных взбитых творожных продуктов с использованием неопротеиновых компонентов – конопляного урбеча и обжаренной нутовой

муки, целесообразно ввиду улучшения органолептических, физико-химических и реологических свойств как творожной, так и бисквитной частей продукта, а также повышения их пищевой и биологической ценности. Разработанный творожный продукт может быть рекомендован для составления рационов сбалансированного питания молодежи и взрослого трудоспособного населения.

#### Список источников

1. Василевская М.Н. Перспективы использования нетрадиционного растительного сырья при разработке мучных сладостей с дифференцированным содержанием основных нутриентов // Пищевая промышленность: наука и технологии. 2022. Т. 15, № 4 (58). С. 13-24. [https://doi.org/10.47612/2073-4794-2022-15-4\(58\)-13-24](https://doi.org/10.47612/2073-4794-2022-15-4(58)-13-24).
2. Долматова О.И., Кривобоков Е.А. Сырки творожные глазированные функционального назначения // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2023. Т. 85, № 3 (97). С. 113-118. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2023-3-113-118>.
3. Ермолаев А.О., Бабухадия К.Р., Решетник Е.И. Функциональный творожный продукт, обогащенный нетрадиционными растительными компонентами // Новые технологии. 2021. Т. 17, № 4. С. 62-71. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-4-62-71>.
4. Инновационная рецептура мясного продукта функциональной направленности / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Г.В. Федотова, А.К. Натиров, А.Б. Сложенкин, М.В. Эрендженова // Индустрия питания. 2020. Т. 5, № 2. С. 44-52. <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2020-5-2-6>.
5. Исследование качественных показателей муки из нута, кукурузы и риса / Г.Ю. Артюнова, М.М. Удычак, С.А. Гишева, Л.В. Гнетько, Б.Б. Сиюхова // Новые технологии. 2024. Т. 20, № 1. С. 14-25. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-1-14-25>.
6. Исследование потребительских свойств творожно-растительных пищевых систем / Е.А. Пожидаева, Л.В. Голубева, С.Н. Денисов, Ю.О. Боева, В.А. Шолин // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2022. № 3. С. 52-57. <https://doi.org/10.24412/2311-6447-2022-3-52-57>.
7. Использование растительного сырья при производстве кисломолочных продуктов для специализированного питания / Е.И. Решетник, С.Л. Грибанова, Д.В. Егоров, Н.В. Грицов // Индустрия питания. 2021. Т. 6, № 4. С. 39-46. <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2021-6-4-4>.
8. Кириллова И.С. Российский рынок молочной продукции в условиях импортозамещения // Финансовая экономика. 2022. № 5. С. 41-45.
9. Нигматуллина Д.И., Леонова С.А. Исследование влияния нутовой муки и порошка шиповника на органолептические и физико-химические показатели хлебцев // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2020. № 5 (64). С. 72-76. <https://doi.org/10.33979/2219-8466-2020-64-5-72-76>.
10. Основные тенденции производственно-экономической деятельности предприятий молочной отрасли России / Е.В. Скрипкина, С.В. Малахова, Ю.В. Плахутина, В.В. Дуплин, Н.Д. Жмакина, Д.Ю. Степерев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 3. С. 160-166.
11. Современное состояние продовольственной безопасности Российской Федерации / А.Д. Косьмин, О.П. Кузнецова, В.В. Кузнецов, С.В. Кузнецова // Продовольственная

- политика и безопасность. 2023. Т. 10, № 1. С. 29-48. <https://doi.org/10.18334/ppib.10.1.116664>.
12. Создание функционального творожного продукта с добавлением нетрадиционного сырья / Е.Е. Воробьева, В.И. Минина, О.О. Соболева, И.С. Милентьева, О.А. Неверова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2022. Т. 84, № 4 (94). С. 80-88. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2022-4-80-88>.
13. Тенденции импорта молока и молочных продуктов в России / Ю.А. Китаев, А.А. Гайдаенко, В.Ф. Ужик, О.В. Китаёва // Экономика сельского хозяйства России. 2022. № 12. С. 71-75. <https://doi.org/10.32651/2212-71>.
14. Технология вафельного рожка для мягкого мороженого с использованием нутовой муки и псиллиума / Ф.Х. Смольникова, Е.К. Конганбаев, Е.А. Кошелева, М.Б. Ребезов, Б.К. Асенова // Аграрная наука. 2023. № 7. С. 144-148. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-372-7-144-148>.
15. Ткачева А.А., Григорян Л.Ф. Разработка и оптимизация рецептуры ветчинных изделий // Аграрно-пищевые инновации. 2023. Т. 22, № 2. С. 70-79. <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2023-22-70-79>.

### References

1. Vasilevskaya MN. Prospects for the use of non-traditional vegetable raw materials in the development of flour sweets with a differentiated content of basic nutrients. *Pishchevaya promyshlennost': nauka i tekhnologii = Food industry: science and technology*. 2022;58(15-4):13-24. (In Russ.). [https://doi.org/10.47612/2073-4794-2022-15-4\(58\)-13-24](https://doi.org/10.47612/2073-4794-2022-15-4(58)-13-24).
2. Dolmatova OI, Krivobokov EA. Glazed curd curds of functional purpose. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologij = Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. 2023;97(85-3):113-118. (In Russ.). <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2023-3-113-118>.
3. Ermolaev AO, Babukhadiya KR, Reshetnik EI. Functional cottage cheese product enriched with non-traditional vegetable components. *Novye tekhnologii = New technologies*. 2021;17(4):62-71. (In Russ.). <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-4-62-71>.
4. Gorlov IF, Slozhenkina MI, Fedotova GV, Natyrov AK, Slozhenkin AB, Erendzhenova MV. Meat product innovative formula of the functional use. *Industriya pitaniya = Food Industry*. 2020;5(2):44-52. (In Russ.). <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2020-5-2-6>.
5. Arutyunova GY, Udychak MM, Gisheva SA, Gnetko LV, Siyukhova BB. Investigation of quality indicators of flour made of chickpea, corn and rice. *Novye tekhnologii = New technologies*. 2024;20(1):14-25. (In Russ.). <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-1-14-25>.
6. Pozhidaeva EA, Golubeva LV, Denisov SN, Boeva YuO, Sholin VA. Research of consumer properties of curd-vegetable food systems. *Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya = Technologies for the food and processing industry of AIC – healthy food*. 2022;(3):52-57. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2311-6447-2022-3-52-57>.
7. Reshetnik EI, Griбанова SL, Egorov DV, Gritsov NV. Plant materials use in the production of fermented milk products for specialized nutrition. *Industriya pitaniya = Food Industry*. 2021;6(4):39-46. (In Russ.). <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2021-6-4-4>.
8. Kirillova IS. The Russian market of dairy products in the context of import substitution. *Finansovaya ekonomika = Financial Economics*. 2022;(5):41-45. (In Russ.).



9. Nigmatullina DI, Leonova SA. Investigation of the influence of chickpea flour and rosehip powder on the organoleptic and physico-chemical indicators of bread. *Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnykh pishchevykh produktov = Technology and the study of merchandise of innovative foodstuffs*. 2020;64(5):72-76. (In Russ.). <https://doi.org/10.33979/2219-8466-2020-64-5-72-76>.
10. Skripkina EV, Malakhova SV, Plakhutina YuV, Duplin VV, Zhmakina ND, Steperev DYU. Main trends in production and economic activities of the dairy industry of Russia. *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skokhozyajstvennoj akademii = Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2023;(3):160-166. (In Russ.).
11. Kosmin AD, Kuznetsova OP, Kuznetsov VV, Kuznetsova SV. Current state of food security in the Russian Federation. *Prodovol'stvennaya politika i bezopasnost' = Food Policy and Security*. 2023;10(1):29-48. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/ppib.10.1.116664>
12. Vorobeva EE, Minina VI, Soboleva OA, Milentyeva IS, Neverova OA. Creation of a functional curd product with the addition of non-traditional raw materials. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologij = Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. 2022;94(84-4):80-88. (In Russ.). <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2022-4-80-88>.
13. Kitaev IuA, Gaidaenko AA, Uzhik VF, Kitaeva OV. Tendencies of milk and dairy products import in Russia. *Ehkonomika sel'skogo khozyajstva Rossii = Economics of Agriculture of Russia*. 2022;(12):71-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.32651/2212-71>.
14. Smolnikova FH, Konganbayev EK, Kosheleva EA, Rebezov MB, Asenova BK. Waffle cone technology for soft ice cream using chickpea flour and psyllium. *Agrarnaya nauka = Agrarian science*. 2023;(7):144-148. (In Russ.). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-372-7-144-148>.
15. Tkacheva AA, Grigoryan LF. Development and optimization of recipe ham products. *Agrarno-pishchevye inno-vacii = Agrarian-and-food innovations*. 2023;22(2):70-79. (In Russ.). (In Russ.). <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2023-22-70-79>.

**Вклад авторов:** Анастасия О. Абсаттарова – подбор ингредиентов, выработка образцов, отбор проб, обработка и анализ полученных результатов; Алина А. Анопко и Екатерина В. Карпенко – контроль проведения научного исследования на всех этапах, подготовка рукописи.

**Contribution of the authors:** Anastasia O. Absattarova – selection of ingredients, production of samples, sampling, processing and analysis of the results obtained; Alina A. Anopko and Ekaterina V. Karpenko – control the scientific research at all stages, preparation of the manuscript.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

**Информация об авторах (за исключением контактного лица):**

**Абсаттарова Анастасия Олеговна** – студентка, кафедра технологии пищевых производств, Волгоградский государственный технический университет; 400005, Россия, Волгоград, пр. Ленина, д. 28; e-mail: absattarowa.anastasia@gmail.com;

**Карпенко Екатерина Владимировна** – заведующая лабораторией, комплексная аналитическая лаборатория, Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; 400066, Россия, Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6; e-mail: ekatkarpenko@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3643-6431>.

***Information about the authors (excluding the contact person):***

***Anastasia O. Absattarova*** – Student, Department of Food Production Technology, Volgograd State Technical University; 28, Lenin Av., Volgograd, 400005, Russian Federation;  
e-mail: [absattarowa.anastasia@gmail.com](mailto:absattarowa.anastasia@gmail.com);

***Ekaterina V. Karpenko*** – Head of the Laboratory, Complex Analytical Laboratory, Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production; 6, Rokossovsky st., Volgograd, 400066, Russian Federation; e-mail: [ekatkarpenko@yandex.ru](mailto:ekatkarpenko@yandex.ru);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3643-6431>.

Статья поступила в редакцию / *The article was submitted*: 26.04.2024;  
одобрена после рецензирования / *approved after reviewing*: 31.05.2024;  
принята к публикации / *accepted for publication*: 03.06.2024