

Оригинальная статья / *Original article*
УДК 637.134
DOI: 10.31208/2618-7353-2020-10-91-99

РАЗРАБОТКА НИЗКОКАЛОРИЙНОГО ЖЕЛЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

ENGINEERING LOW-CALORIE JELLY FOR COMPLEX PROCESSING OF DAIRY

¹Алина А. Короткова, студентка
¹Алина А. Короткова, кандидат биологических наук
²Денис Н. Пилипенко, кандидат сельскохозяйственных наук
²Светлана А. Суркова, старший научный сотрудник
²Людмила Федоровна Обрушникова, младший научный сотрудник

¹Alina A. Korotkova, student
¹Alina A. Korotkova, candidate of biological sciences
²Denis N. Pilipenko, candidate of agricultural sciences
²Svetlana A. Surkova, senior researcher
²Lyudmila F. Obrushnikova, junior researcher

¹Волгоградский государственный технический университет
²Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

¹Volgograd State Technical University
*²Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing
of Meat-and-Milk Production, Volgograd*

Контактное лицо: Алина А. Короткова, студентка, Волгоградский государственный технический университет, Волгоград.

E-mail: korotkovaalina1998@mail.ru; тел. +79692874390

Формат цитирования: Короткова А.А., Короткова А.А., Пилипенко Д.Н., Суркова С.А., Обрушникова Л.Ф. Разработка низкокалорийного желе для комплексной переработки молочного сырья // Аграрно-пищевые инновации. 2020. Т. 10, N 2. С. 91-99. DOI: 10.31208/2618-7353-2020-10-91-99

Principal Contact: Alina A. Korotkova, student, Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia.
E-mail: korotkovaalina1998@mail.ru; Russia, tel. +79692874390

How to cite this article: Korotkova A.A., Korotkova A.A., Pilipenko D.N., Surkova S.A., Obrushnikova L.F. Engineering low-calorie jelly for complex processing of dairy. *Agrian-and-food innovations*. 2020, vol. 10, no. 2, pp. 91-99. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2020-10-91-99

Резюме

Цель. Изучение возможности получения функционального пищевого продукта из полученных методом обратного осмоса, с использованием полисахаридов, двух легкоусвояемых белковых фракций молочной сыворотки, пектина и регионального растительного сырья.

Материалы и методы. Производство исследуемых образцов проводили в соответствии с разработанной нормативной технической документацией по общепринятой технологии производства молочного желе. Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ 26809. Органолептическую оценку готового продукта проводили на основании ГОСТ 31986-2012, ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011, ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011. Кислотность выработанных образцов определяли титриметрическим методом по ГОСТ 3624-92.

Результаты. Разработана рецептура низкокалорийного молочного желе. Выявлены его высокие органолептические показатели. Выработанный продукт представляет собой нетекучую желеобразную однородную массу с мелкими вкраплениями тыквенного пюре, имеющую в меру сладкий вкус и характерный тыквенный привкус. Кисломолочный вкус достигается благодаря идеально подобранному сочетанию компонентов вторичного молочного и растительного сырья. Желе, полученное по технологии «Био-Тон», характеризуется повышенной пищевой и биологической ценностью за счет обогащения нативным белком.

Заключение. Технология «Био-Тон» обеспечивает получение продуктов, обладающих оздоровительным действием на организм человека, превосходящим действие традиционных молочных продуктов, при безотходной переработке молока. Отсутствие в продукте простых углеводов и наличие сложных не только исключает набор веса, но и способствует его снижению без вреда для здоровья потребителя.

Ключевые слова: функциональное питание, белковое питание, обезжиренное молоко, молочная сыворотка, растительное сырье, тыквенное пюре.

Abstract

Aim. Study of the possibility of obtaining a functional food product from reverse osmosis obtained using polysaccharides, two easily digestible protein fractions of whey, pectin and regional vegetable raw materials.

Material and Methods. The production of the studied samples was carried out in accordance with the developed normative technical documentation on the generally accepted technology for the production of milk jelly. Sampling and preparation of samples for laboratory studies was carried out according to a single method in accordance with the requirements of GOST 26809. Organoleptic evaluation of the finished product was performed on the basis of GOST 31986-2012, GOST R ISO 22935-1-2011, GOST R ISO 22935-2-2011. The acidity of the developed samples was determined by the titrimetric method according to GOST 3624-92.

Results. A recipe for low-calorie milk jelly has been developed. Its high organoleptic indicators are revealed. The resulting product is a jelly-like homogeneous mass with small inclusions of pumpkin puree, which has a moderately sweet taste and a characteristic pumpkin flavor. Sour-milk taste is achieved thanks to a perfectly selected combination of components of secondary dairy and vegetable raw materials. Jelly obtained using the «Bio-Ton» technology is characterized by increased nutritional and biological value due to enrichment with native protein.

Conclusion. The «Bio-Ton» technology ensures the production of products that have a health-improving effect on the human body, superior to the effect of traditional dairy products, with waste-free milk processing. The absence of simple carbohydrates in the product and the presence of complex ones not only eliminates weight gain, but also contributes to its reduction without harm to the health of the consumer.

Key words: functional nutrition, protein nutrition, skimmed milk, whey, vegetable raw materials, pumpkin puree.

Введение. Разработка функциональных продуктов питания нового поколения – инновационное направление в пищевой промышленности. В последнее время возникла потребность в разработке функциональных продуктов питания для людей с избыточной массой тела, состояние здоровья которых нуждается в коррекции повседневного питания [5]. Ежедневное употребление низкокалорийных продуктов питания с функциональными ингредиентами растительного происхождения позволяет потребителям блокировать нежелательные процессы в организме. Поэтому востребованность низкокалорийных молочных продуктов в настоящее время очень высока [8, 10].

Комплексную безотходную переработку молока с получением продуктов в замкнутом технологическом цикле, обладающих научно доказанным и практически подтвержденным лечебным и оздоровительным действием на организм человека, превосходящим действие традиционных молочных продуктов, обеспечивает технология «Био-Тон» [1, 3, 6, 15].

Принцип фракционирования обезжиренного молока основан на эффекте безмембранного обратного осмоса – самопроизвольного разделения жидких коллоидных систем полисахаридом. Данное явление объясняет образование двух фракций – концентрата натурального казеина (далее по тексту КНК) и сывороточно-полисахаридной фракции (далее по тексту СПФ) [9, 12].

Концентрат натурального казеина (КНК) содержит 20-24% сухих веществ, в том числе 65-70% высококачественного молочного белка, содержащего полный состав заменимых и незаменимых аминокислот с сохраненной нативной структурой, до 20% углеводов, 7-8% минеральных веществ и 1-2% жиров. КНК улучшает обеспечение пластических и энергетических потребностей работающего организма, усиливает энергопластический эффект, стимулирует нарастание мышечной массы сердца и скелетной мускулатуры. Он активизирует образование гемоглобина, нормализацию отклонений в белковом, липидном, углеводном обменах, положительно влияет на деятельность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой, симпатoadrenalовой и иммунной систем, уменьшает перекисное окисление липидов и активирует протекание пентозофосфатного цикла и цикла Кребса. Увеличение содержания натурального казеина в продукте способствует увеличению эффективности использования белка до 20%, повышению мышечной массы до 16%. При этом отмечается снижение содержания мочевины, креатинина и общего холестерина в сыворотке крови, что свидетельствует о благоприятном влиянии натурального казеина на обменные процессы в организме. Дополнительное включение КНК в рацион питания человека в количестве 0,15-0,25 г/кг массы тела или 10-25% от рекомендуемого суточного потребления белка способствует адаптации организма к физическим и умственным нагрузкам в профессиональной деятельности [9, 17].

Сывороточно-полисахаридная фракция (СПФ), обладая рядом полезных физиологических и технологических качеств, улучшает функциональные характеристики вырабатываемой из него молочной продукции. Сухие вещества сывороточно-полисахаридной фракции включают до 15% белковых веществ (альбуминов и глобулинов, полипептидов, свободных аминокислот) и других биологически активных компонентов, до 75% углеводов и до 10% минеральных веществ. СПФ оказывает благотворное влияние на азотистый баланс, стимулирует белково-синтетические процессы, активизирует надпочечную и иммунную системы. Кроме того, СПФ нормализует кроветворение после кровопотерь и отклонения в белковом, минеральном, углеводном, витаминном обменах. Она снижает перекисное окисление липидов и нормализует атерогенные изменения липидного обмена, повышает адаптационные возможности организма и устойчивость к неблагоприятным воздействиям факторов среды обитания и профессиональной деятельности, усиливает энерго-пластические процессы организма [9, 17].

Для повышения пищевой ценности и улучшения потребительских свойств продукта в рецептуре целесообразно использовать растительный компонент, например, такой как тыква. Содержащаяся в тыкве клетчатка ускоряет прохождение пищи через органы пищеварения, это свойство пищевых волокон очень важно в условиях стремительного роста числа людей с избыточной массой тела. Также, связываясь с желчными кислотами, пищевые волокна уменьшают всасывание жира и снижают уровень холестерина в крови [16].

Пектин выступает не только в роли полисахарида для фракционирования обезжиренного молока, но и в качестве источника растворимой клетчатки. Его полезные свойства заключаются в способности восстанавливать микрофлору пищеварительного тракта, нормализации уровня холестерина, снижении артериального давления и контроле веса [1, 2, 11].

В связи с этим изучение возможности получения функционального пищевого продукта из полученных методом обратного осмоса, с использованием полисахаридов, двух легкоусвояемых белковых фракций молочной сыворотки, пектина и регионального растительного сырья, является актуальным.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре технологии пищевых производств Волгоградского государственного технического университета. Работа состояла из следующих этапов: подбор и подготовка сырья, выработка опытных образцов низкокалорийного молочного желе, проведение органолептических и физико-химических исследований для оценки качества полученного продукта.

Объекты исследования при разработке низкокалорийного молочного продукта:

- молоко обезжиренное (0,05% жирности) – по ГОСТ 31450-2013, ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013;

- пектин – по ГОСТ 29186-91, ТР ТС 021/2011;

- тыквенное пюре – по ГОСТ 32742-2014, ТР ТС 021/2011;

- ванильный сахар – по ГОСТ 16599-71, ТР ТС 021/2011;

- выработанные образцы молочного желе.

Производство исследуемых образцов проводили в соответствии с разработанной нормативной технической документацией по общепринятой технологии производства молочного желе [14].

Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ 26809.

Органолептическую оценку готового продукта проводили на основании ГОСТ 31986-2012, ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011, ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 [4].

Кислотность выработанных образцов определяли титриметрическим методом по ГОСТ 3624-92.

В исследованиях для расчета содержания питательных веществ, содержащихся в приготовленных образцах, были использованы справочные таблицы основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов [13].

Результаты и обсуждение. Основным компонентом разрабатываемой рецептуры низкокалорийного молочного желе является обезжиренное молоко, а именно его фракции – КНК и СПФ. В качестве пищевого наполнителя выступает тыквенное пюре с добавлением ванильного сахара для легкого ванильного аромата.

Обезжиренное молоко относится к вторичным сырьевым ресурсам, что значительно удешевляет себестоимость данного десерта. По пищевой ценности не уступает цельному коровьему молоку, а при его фракционировании даже превосходит за счет содержания нативного белка. Данный показатель благоприятно влияет на усвояемость продукта в организме [7].

В процессе проведения исследований были выработаны опытные образцы желе и подобрано оптимальное сочетание компонентов вторичного молочного и растительного сырья в составе продукта.

Рецептура желе на основе вторичного молочного сырья включает следующие компоненты, %: обезжиренное молоко с КНК и СПФ – 70; тыквенное пюре – 28,0; пектин – 1,99; ванильный сахар – 0,01%. Способ производства нового продукта основан на перспективной технологии фракционирования обезжиренного молока биополимерами – «Био-Тон», возможной благодаря явлению ограниченной совместимости казеина и полисахаридов. Щадящие режимы технологических воздействий позволяют максимально сохранить нативные свойства составных частей молока. В качестве источника пищевых волокон дополнительным слоем в желе выступает тыквенное пюре. Пищевой наполнитель наравне с желирующим агентом – пектином – выступает в качестве источника клетчатки.

При проведении оценки органолептических характеристик выработанного продукта выявлены его высокие показатели. Профилограмма вкуса (рисунок 1) наглядно отражает необычное сочетание вкусовых профилей основных компонентов рецептуры продукта – кисломолочный вкус достигается благодаря идеально подобранному сочетанию компонентов вторичного молочного сырья и тыквенного пюре с добавлением ванильного сахара.

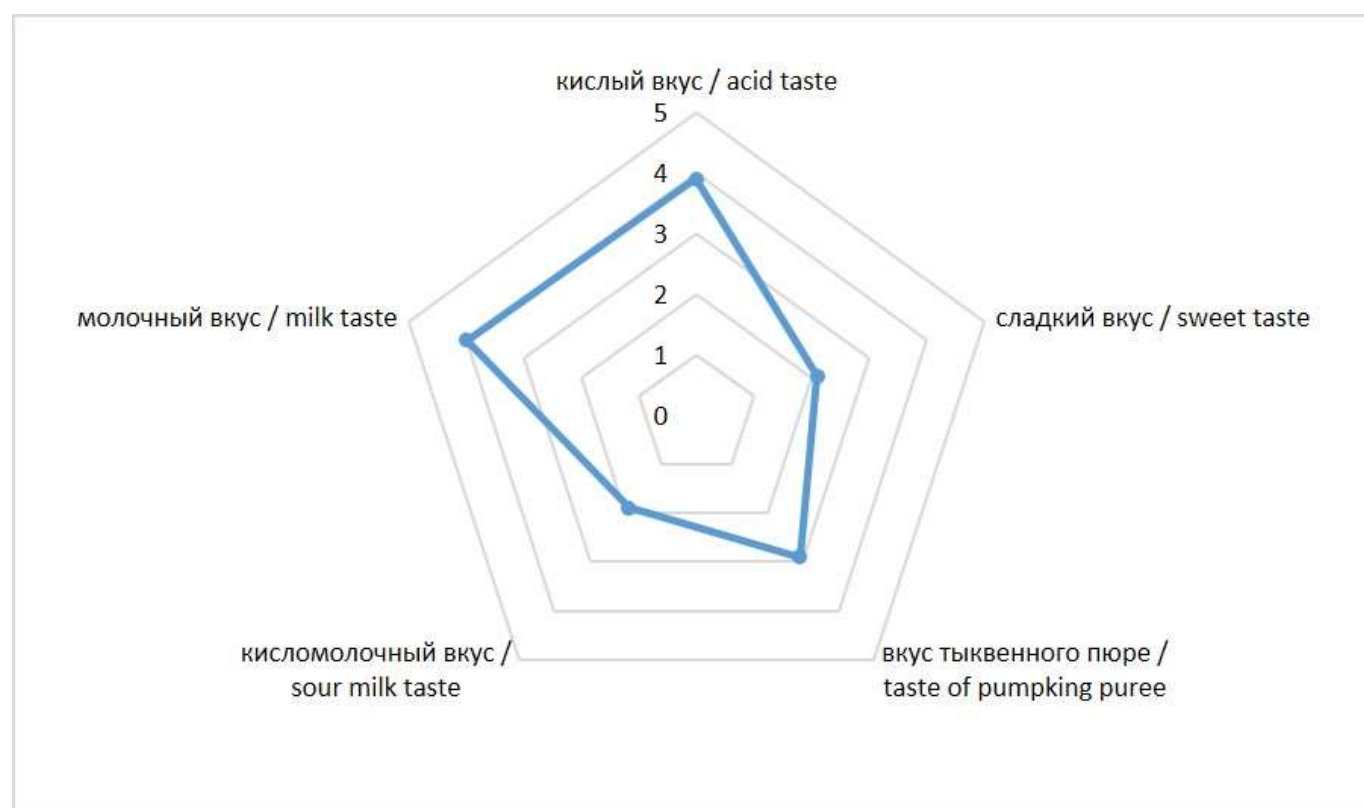


Рисунок 1. Профилограмма вкуса желе на основе вторичного молочного сырья
Figure 1. Profilogram of jelly taste based on secondary milk raw materials

Показатели качества и характеристика готового продукта, произведенного по разработанной рецептуре, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Органолептические и физико-химические показатели качества готового продукта
Table 1. Organoleptic and physical and chemical indicators of the quality of the finished product

Наименование показателя <i>Indicator</i>	Характеристика <i>Characteristic</i>
Внешний вид <i>Appearance</i>	Не текучая, однородная масса, сохраняющая форму упаковки при полном отсутствии адгезии с упаковочным материалом <i>Non-flowing, homogeneous mass that preserves the shape of the package with no adhesion to the packaging material</i>
Вкус и запах <i>Taste and smell</i>	В меру сладкий вкус, характерный тыквенный привкус <i>Moderately sweet taste, characteristic pumpkin flavor</i>
Консистенция <i>Consistency</i>	Желеобразная с мелкими вкраплениями тыквенного пюре <i>Gelatinous with small inclusions of pumpkin puree</i>
Кислотность, °Т <i>Acidity, °T</i>	35,0
Содержание жиров, % <i>Fat, %</i>	0,05
Содержание белков, % <i>Protein, %</i>	22
Содержание углеводов, % <i>Carbohydrates, %</i>	12
Содержание минеральных веществ, % <i>Mineral, %</i>	0,86
Энергетическая ценность, ккал/100 г <i>Energy value, kcal/100 g</i>	66

Отсутствие в продукте простых углеводов и наличие сложных не только исключает набор веса, но и способствует его снижению без вреда для здоровья потребителя. Пищевые волокна быстро набухают и заполняют желудок, создавая ощущение сытости, нормализуют баланс кишечной микрофлоры, стимулируют развитие пробиотических микроорганизмов, ферменты которых способствуют поддержанию кислой среды, что стимулирует обменные процессы и исключает развитие гнилостной микрофлоры.

Желе, полученное по технологии «Био-Тон», характеризуется повышенной пищевой и биологической ценностью за счет обогащения нативным белком.

Заключение. Технология «Био-Тон» обеспечивает не только комплексную безотходную переработку молока, но и получение обладающих оздоровительным действием на организм человека продуктов.

Молочное желе вырабатывают по ресурсосберегающей технологии из вторичного молочного сырья, что отвечает современной тенденции развития молочной отрасли. При этом использование натурального растительного компонента регионального происхождения для формирования вкуса и цвета продукта исключает необходимость добавления сахара, красителей и ароматизаторов, что повышает привлекательность для потребителя.

По пищевой ценности молочное желе отличается высоким показателем коэффициента эффективности усвоения, переваримости и биологической ценности белка.

Библиографический список

1. Божкова С.Е., Гайворонская Н.С., Погорелец Т.П., Пилипенко Д.Н., Суркова С.А., Обрушникова Л.Ф. Технология сливочных десертов профилактического питания // Аграрно-пищевые инновации. 2019. Т. 6. N 2. С. 67-73. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-6-67-73
2. Божкова С.Е., Пилипенко Д.Н. Новый комбинированный молочный продукт на основе сметаны // Пищевая индустрия. 2018. N 1 (35). С. 28-29.

3. Божкова С.Е., Погорелец Т.П., Гайворонская Н.С., Пилипенко Д.Н., Суркова С.А., Обрушников Л.Ф. Технология производства творога зерненого с применением пищевых волокон // *Аграрно-пищевые инновации*. 2019. Т. 5. N 1. С. 77-83. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-5-77-83
4. Габдукаева Л.З., Нигъметзянова Г.Г. Разработка технологии и рецептур молочных десертов с ягодными наполнителями и исследование их органолептических показателей качества // *Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева*. 2018. N 3 (39). С. 141-147
5. Горлов И.Ф., Божкова С.Е., Духанина Е.Г., Погодина Н.С., Храмова В.Н., Антипова Т.А. Способ получения низколактозного молочного напитка для геродиетического питания. Патент на изобретение RU 2478296, 2013.
6. Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Серова О.П., Лопаева Е.А., Левина Я.О. Инновационная технология переработки молочной сыворотки с использованием модифицированного крахмала // *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2018. N 2. С. 58-61.
7. Журавлёва М.П., Божкова С.Е. Разработка рецептуры желе на основе вторичного молочного сырья // *Материалы Международной научно-практической конференции «Перспективные аграрные и пищевые инновации»*, Волгоград, 6-7 июня, 2019. С. 73-75.
8. Забодалова Л.А., Яковченко Н.В. Современные направления промышленного производства продуктов на молочной основе. СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. 40 с.
9. Золоторева М.С., Володин Д.Н., Гридин А.С., Топалов В.К., Евдокимов И.А. Мембранные процессы в технологии молочных концентратов // *Молочная промышленность*. 2018. N 7. С. 36-37.
10. Калисецкая Е.И., Серова О.П., Сложенкина А.А., Злобина Е.Ю. Низкокалорийный крем на молочной основе // *Аграрно-пищевые инновации*. 2019. Т. 6. N 2. С. 88-93. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-6-88-93
11. Сложенкина М.И., Горлов И.Ф., Храмова В.Н., Серова О.П., Короткова А.А., Григорян Л.Ф. Создание поликомпонентных пищевых продуктов с рациональным использованием регионального сырья. Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2019. 104 с.
12. Трухачев В.И., Молочников В.В., Храмцов А.Г., Орлова Т.А. Экологическая составляющая биомембранной технологии замкнутого цикла производства молочных продуктов нового поколения // *Пищевая индустрия*. 2017. N 4 (34). С. 38-39.
13. Химический состав пищевых продуктов. Москва: Агропромиздат, 1987. Книга 1. 224 с.
14. Храмова В.Н., Божкова С.Е., Журавлева М.П., Пилипенко Д.Н. Молочное желе для профилактического питания // *Аграрно-пищевые инновации*. 2019. Т. 7. N 3. С. 63-69. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-7-63-69
15. Храмова В.Н., Божкова С.Е., Ящук В.М. Интенсификация технологии концентрирования растворов в пищевой промышленности // *Известия Волгоградского государственного технического университета*. 2020. Т. 238. N 3. С. 49-52. DOI: 10.35211/1990-5297-2020-3-238-49-52
16. Gorlov I.F., Mgebrishvili I.V., Slozhenkina M.I., Mosolova N.I., Tarasova, I.A. The effect of melon and watermelon concentrates on consumer properties of polycomponent dairy dessert // *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2019. N 13 (1). P. 438-442. DOI: 10.5219/1115
17. Lukin A. Use of acid whey in technology of enriched jelly dessert // *Carpathian Journal of Food Science and Technology*. 2019. N 11 (1). P. 94-101.

References

1. Bozhkova S.E., Gaivoronskaya N.S., Pogorelets T.P., Pilipenko D.N., Surkova S.A., Obrushnikova L.F. Technology for creamy desserts preventive nutrition. *Agrian-and-food innovations*, 2019, vol. 6, no. 2, pp. 67-73. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2019-6-67-73
2. Bozhkova S.E., Pilipenko D.N. New combined dairy product based on sour cream. *Pishchevaya industriya* [Food industry]. 2018, no. 1 (35), pp. 28-29. (In Russian)
3. Bozhkova S.E., Pogorelets T.P., Gaivoronskaya N.S., Pilipenko D.N., Surkova S.A., Obrushnikova L.F. Technology of production of granulated cottage cheese with usage of dietary fiber. *Agrian-and-food innovations*, 2019, vol. 5, no. 1, pp. 77-83. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2019-5-77-83
4. Gabdukaeva L.Z., Nigmatzyanova G.G. Development of technology and recipes for dairy desserts with berry fillers and research of their organoleptic quality indicators. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta imeni P.A. Kostycheva* [Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev]. 2018, no. 3 (39), pp. 141-147.
5. Gorlov I.F., Bozhkova S.E., Dukhanina E.G., Pogodina N.S., Hramova V.N., Antipova T.A. *Sposob polucheniya nizkolaktoznogo molochnogo napitka dlya gerodieticheskogo pitaniya* [The method for producing a low-lactose milk drink for herodietic nutrition]. Patent RF, no. 2478296, 2013.
6. Gorlov I.F., Mosolova N.I., Serova O.P., Lopaeva E.A., Levina Ya.O. Innovative Technology of Whey Processing Using Modified Starch. *Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya* [Storage and Processing of Farm Products]. 2018, no. 2, pp. 58-61. (In Russian)
7. Zhuravleva M.P., Bozhkova S.E. Razrabotka receptury zhele na osnove vtorichnogo molochnogo syr'ya [Development of a jelly recipe based on secondary dairy raw materials]. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Perspektivnye agrarnye i pishchevye innovacii»*, Volgograd, 6-7 iyunya, 2019 [Materials of the International scientific and practical conference "Promising agricultural and food innovations", Volgograd, 6-7 June 2019]. Volgograd, 2019, pp. 73-75. (In Russian)
8. Zabodalova L.A., Yakovchenko N.V. *Sovremennye napravleniya promyshlennogo proizvodstva produktov na molochnoj osnove* [Modern trends of the industrial production of dairy-based products]. Saint-Petersburg, 2015, 40 p. (In Russian)
9. Zolotareva M.S., Volodin D.N., Gridin A.S., Topalov V.K., Evdokimov I.A. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy industry]. 2018, no. 7, pp. 36-37. (In Russian)
10. Kalisetskaya E.I., Serova O.P., Slozhenkina A.A., Zlobina E.Yu. Low calorie cream milk-based. *Agrian-and-food innovations*, 2019, vol. 6, no. 2, pp. 88-93. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2019-6-88-93
11. Slozhenkina M.I., Gorlov I.F., Hramova V.N., Serova O.P., Korotkova A.A., Grigoryan L.F. *Sozdanie polikomponentnyh pishchevyh produktov s racional'nym ispol'zovaniem regional'nogo syr'ya* [Creation of multicomponent food products with rational use of regional raw materials]. Volgograd, VSTU, 2019, 104 p. (In Russian)
12. Trukhachev V.I., Molochnikov V.V., Khramtsov A.G., Orlova T.A. Ecological component of biomembrane technology of closed cycle production of new generation dairy products. *Pishchevaya industriya* [Food industry]. 2017, no. 4 (34), pp. 38-39. (In Russian)
13. *Himicheskij sostav pishchevyh produktov* [Chemical composition of food products]. Moscow, Agropromizdat, 1987, book 1, 224 p. (In Russian)

14. Hramova V.N., Bozhkova S.E., Zhuravleva M.P., Pilipenko D.N. Milk jelly for prophylactic nutrition. *Agrian-and-food innovations*, 2019, vol. 7, no. 3, pp. 63-69. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2019-7-63-69
15. Khramova V.N., Bozhkova S.E., Yaschuk B.M. Intensification of concentration solutions technologies in the food industry. *Izvestia Volgograd State Technical University*, 2020, vol. 238, no. 3, pp. 49-52. (In Russian) DOI: 10.35211/1990-5297-2020-3-238-49-52
16. Gorlov I.F., Mgebrishvili I.V., Slozhenkina M.I., Mosolova N.I., Tarasova, I.A. The effect of melon and watermelon concentrates on consumer properties of polycomponent dairy dessert. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 2019, no. 13 (1), pp. 438-442. DOI: 10.5219/1115
17. Lukin A. Use of acid whey in technology of enriched jelly dessert. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*. 2019, no. 11 (1), pp. 94-101.

Критерии авторства: Алина А. Короткова разработала концепцию исследования, написала первую версию статьи. Алина А. Короткова провела критический пересмотр статьи на предмет важного интеллектуального содержания, обработку и анализ полученных данных, свела их в таблицы. Денис Н. Пилипенко составил профилограмму вкуса желе на основе вторичного молочного сырья. Светлана А. Суркова одобрила окончательную версию статьи перед ее подачей для публикации, сформулировала результаты исследования и заключительные выводы. Людмила Ф. Обрушникова согласилась нести ответственность за все аспекты работы и гарантировать соответствующее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью всех частей работы. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

***Author contributions:** Alina A. Korotkova developed the concept of the research, and wrote the first version of the article. Alina A. Korotkova conducted a critical review of the article for significant intellectual content, processed and analysed the data obtained and was responsible for their tabular presentation. Denis N. Pilipenko compiled a profilogram of jelly taste based on secondary milk raw materials. Svetlana A. Surkova approved of the final version of the article before its submission for publication and formulated research results and final conclusions. Lyudmila F. Obrushnikova was responsible for all aspects of the work and to guarantee appropriate consideration and resolution of issues related to the accuracy and integrity of all parts of the work. All authors participated equally in writing the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.*

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

ORCID:

Алина А. Короткова / *Alina A. Korotkova* <https://orcid.org/0000-0002-0705-5501>

Денис Н. Пилипенко / *Denis N. Pilipenko* <https://orcid.org/0000-0002-8763-1766>

Светлана А. Суркова / *Svetlana A. Surkova* <https://orcid.org/0000-0001-6581-2702>

Людмила Ф. Обрушникова / *Lyudmila F. Obrushnikova* <https://orcid.org/0000-0003-3767-2831>

Получено / *Received:* 14-05-2020

Принято после исправлений / *Accepted after corrections:* 10-06-2020