


Исследование показателей качества сметанных продуктов, обогащенных экстрактами чайных напитков


Ольга И. Долматова¹ olgadolmatova@rambler.ru  0000-0002-4450-8856
Татьяна Ю. Глебовская¹ tataglebovskaia181@gmail.com

¹ Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

Аннотация. Снижение доходов населения на фоне роста цен на продукты питания привело к уменьшению их спроса. Среди кисломолочных продуктов наименьшее отклонение покупательского спроса можно отметить у сметаны. Понизить стоимость этой линейки продукта можно за счет выпуска сметанных продуктов. Применение растительных рецептурных компонентов в сметанных продуктах позволяет расширить их ассортимент, скорректировать свойства, придать функциональную направленность. Чайные экстракты используют в качестве натуральных красителей и ароматизаторов, структурообразующих добавок. Биологически активные вещества чайного сырья и продуктов его переработки проявляют различные виды физиологической активности: антиоксидантное, противовоспалительное, антисептическое, спазмолитическое, сосудосуживающее действие и др. Для придания сметанным продуктам приятной окраски и улучшенных вкусовых свойств, представляет интерес использование экстрактов зеленого чая и чайного напитка каркаде. Проведены исследования полученных сметанных продуктов. Массовую долю вносимых экстрактов определяли путем оценки суммарного коэффициента значимости по следующим показателям: гармоничность вкуса; консистенция; цвет. Установлена оптимальная дозировка экстрактов зеленого чая и чайного напитка каркаде – 10 %. В состав сметанных продуктов дополнительно вносили вкусовые компоненты (смесь корицы и сахара), стабилизатор. Продукты хранили при температуре 4±2 °С, изучали органолептические, физико-химические и микробиологические показатели последних. Проведены исследования вязкости в контрольном и исследуемых образцах. Установлено, что образцы сметанных продуктов имеют высокий показатель вязкости, хорошо восстанавливают структуру после перемешивания. Сметанные продукты с экстрактами чайных напитков можно потреблять в пищу как самостоятельный продукт, а также как рецептурный ингредиент для выпечных изделий.

Ключевые слова: сметанный продукт, чайные напитки, показатели качества, экстракты, зеленый чай, каркаде.

Study of quality indicators of sour cream products enriched with extracts of tea drinks

Olga I. Dolmatova¹ olgadolmatova@rambler.ru  0000-0002-4450-8856
Tatiana Yu. Glebovskaia¹ tataglebovskaia181@gmail.com

¹ Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

Abstract. The decline in household income against the backdrop of rising food prices has led to a decrease in their demand. Among fermented milk products, the smallest deviation in purchasing demand can be noted for sour cream. It is possible to reduce the cost of this product line by producing sour cream products. The use of herbal prescription components in sour cream products allows you to expand their range, adjust properties, and give a functional focus. Tea extracts are used as natural dyes and flavors, structure-forming additives. Biologically active substances of tea raw materials and products of its processing exhibit various types of physiological activity: antioxidant, anti-inflammatory, antiseptic, antispasmodic, vasoconstrictive action, etc. To give sour cream products a pleasant color and improved taste properties, it is of interest to use extracts of green tea and hibiscus tea drink. Studies of the obtained sour cream products have been carried out. The mass fraction of the introduced extracts was determined by evaluating the total significance coefficient for the following indicators: harmony of taste; consistency; color. The optimal dosage of green tea extracts and hibiscus tea drink is 10%. Flavor components (a mixture of cinnamon and sugar), a stabilizer were additionally added to the composition of sour cream products. The products were stored at a temperature of 4±2 °C, the organoleptic, physicochemical and microbiological parameters of the latter were studied. Viscosity studies were carried out in the control and test samples. It has been established that the samples of sour cream products have a high viscosity index, well restore the structure after mixing. Sour cream products with extracts of tea drinks can be consumed as an independent product, as well as a prescription ingredient for baked goods.

Keywords: sour cream product, tea drinks, quality indicators, extracts, green tea, hibiscus.

Введение

Снижение доходов населения на фоне роста цен на продукты питания привело к уменьшению их спроса. По данным «Союзмолоко»

положительная динамика продаж молочной продукции за 1-е полугодие 2022 г. отмечена только у молока пастеризованного (таблица 1) [1].

Для цитирования

Долматова О.И., Глебовская Т.Ю. Исследование показателей качества сметанных продуктов, обогащенных экстрактами чайных напитков // Вестник ВГУИТ. 2023. Т. 85. № 3. С. 125–130. doi:10.20914/2310-1202-2023-3-125-130

For citation

Dolmatova O.I., Glebovskaia T.Yu. Study of quality indicators of sour cream products enriched with ex-tracts of tea drinks. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2023. vol. 85. no. 3. pp. 125–130. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2023-3-125-130

Таблица 1.

Динамика продаж молочной продукции
за 1-е полугодие 2022 г. в России

Table 1.

Dynamics of sales of dairy products
for the 1st half of 2022 in Russia

Продукт Product	Денежное выражение, % Monetary expression, %	Натуральное выражение, % Monetary expression, %
Йогурты питьевые drinking yoghurts	5,5	-11,1
Йогурты ложковые Spoon yogurts	1,4	-16,7
Сырки глазированные Curds glazed	14,4	-10,6
Густые творожные десерты Thick cottage cheese desserts	0,6	-17,2
Гранулированный творог Granulated cottage cheese	-1,5	-10,7
Молоко пастеризованное Pasteurized milk	21,2	0,8
Масло сливочное и маргарин Butter and margarine	20,4	-2,3
Сметана Sour cream	18,0	-1,9
Упакованный творог packaged cottage cheese	10,3	-5,0
Кефир Kefir	12,2	-3,7

Среди кисломолочных продуктов наименьшее отклонение покупательского спроса можно отметить у сметаны. Понизить стоимость этой линейки можно за счет выпуска сметанных продуктов. Применение растительных рецептурных компонентов при производстве последних позволяет расширить их ассортимент, скорректировать свойства, придать функциональную направленность [2, 3].

Известны способы получения экстрактов различных видов чая и производства кисломолочных продуктов на их основе [4–9].

Чайные экстракты используют в качестве натуральных красителей и ароматизаторов, структурообразующих добавок. Биологически активные вещества чайного сырья и продуктов его переработки проявляют различные виды физиологической активности: антиоксидантное, противовоспалительное, антисептическое, спазмолитическое, сосудосуживающее действие и др.

Естественная защитная система человека нуждается в постоянном поступлении в организм антиоксидантных веществ. В связи с этим актуальны исследования, направленные на разработку продуктов, состав которых обогащен антиоксидантами. Исследованиями ученых установлена значительная массовая доля антиоксидантов в чаеподобных напитках и различных сортах чая (рисунок 1) [10].

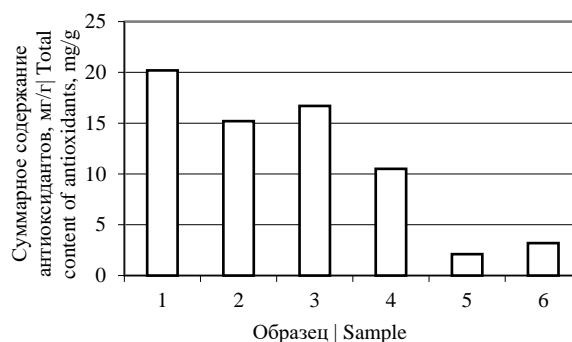


Рисунок 1. Суммарное содержание антиоксидантов в чаеподобных напитках и различных сортах чая: 1 – зеленый чай; 2 – черный чай; 3 – мате; 4 – иван-чай; 5 – ройбуш; 6 – каркаде

Figure 1. The total content of antioxidants in tea-like drinks and different types of tea: 1 – green tea; 2 – black tea; 3 – mate; 4 – Ivan tea; 5 – rooibos; 6 – hibiscus

Для придания сметанным продуктам приятной окраски и улучшенных вкусовых свойств, представляет интерес использование экстрактов зеленого чая и чайного напитка каркаде.

Исследованиями ученых по экстрагированию различных видов чая установлен их богатый состав и оптимальные условия получения. Зеленый чай экстрагируют массой навески 1,5 г на 100 мл питьевой воды при температуре 70 °C и времени экстракции 30 мин. Антиоксидантная активность экстракта зеленого чая составляет ~0,20 мг/мл [7].

Каркаде рекомендовано экстрагировать при температуре 80 °C в течении 30 мин при соотношении сырьевого состава и воды 1:10. Полученный экстракт имеет темно-бордовый цвет, выраженную терпкость и умеренную кислотность, массовую долю сухих веществ, % – 5,3; пектиновых веществ, % – 0,11; антоцианов, мг/100 г. – 960, богатый минеральный состав (рисунок 2) [9, 11].

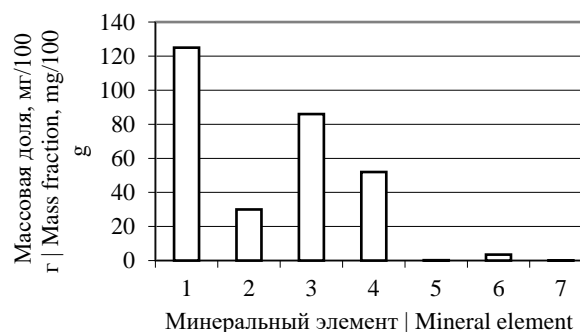


Рисунок 2. Минеральный состав экстракта чайного напитка каркаде: 1 – калий; 2 – натрий; 3 – кальций; 4 – магний; 5 – железо; 6 – марганец; 7 – цинк

Figure 2. Mineral composition of hibiscus tea extract: 1 – potassium; 2 – sodium; 3 – calcium; 4 – magnesium; 5 – iron; 6 – manganese; 7 – zinc

Материалы и методы

Объекты исследования: сметана, сметанный продукт. Оценку качества готового продукта проводили в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013, ГОСТ 31452.

Результаты и обсуждение

На кафедре Технологии продуктов животного происхождения ФГБОУ ВО «ВГУИТ» проведены исследования сметанных продуктов с экстрактами зеленого чая и каркаде. Массовую долю вносимых экстрактов определяли путем оценки суммарного коэффициента значимости по следующим показателям сметанного продукта: гармоничность вкуса; консистенция; цвет. Установлена оптимальная дозировка экстрактов зеленого чая и чайного напитка каркаде – 10 %.

В состав сметанных продуктов дополнительно вносили вкусовые компоненты (смесь корицы и сахара), стабилизатор. Проведены выработки сметаны (контрольный образец) – образец № 1 и сметанных продуктов: с экстрактом зеленого чая – образец № 2; с экстрактом чайного напитка каркаде – образец № 3 (рисунок 3).

Свежеприготовленные образцы сметаны и сметанных продуктов имели следующие показатели качества (таблица 2).

Продукты хранили при температуре 4 ± 2 °С, изучали органолептические, физико-химические и микробиологические показатели последних. Изменение показателя титруемой кислотности для всех исследуемых образцов представлено на рисунке 4.

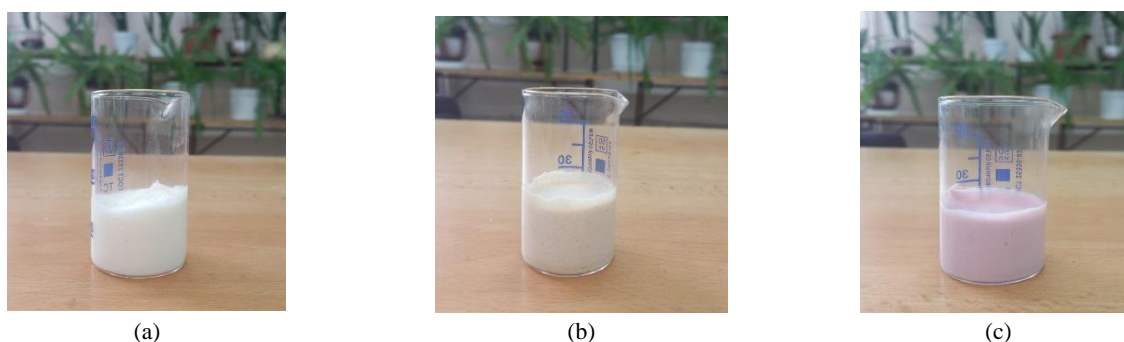


Рисунок 3. Фото сметаны и сметанных продуктов: (а) сметана; (б) сметанный продукт с экстрактом зеленого чая; (с) сметанный продукт с экстрактом чайного напитка каркаде

Figure 3. Photo of sour cream and sour cream products: (a) sour cream; (b) sour cream product with green tea extract; (c) sour cream product with carcade tea extract

Таблица 2.

Показатели качества сметаны и сметанных продуктов

Table 2.

Quality indicators of sour cream and sour cream products

Показатель Indicator	сметана sour cream	сметанный продукт с экстрактом зеленого чая sour cream product with green tea extract	сметанный продукт с экстрактом чайного напитка каркаде sour cream product with hibiscus tea extract
Внешний вид и консистенция Appearance and texture	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью Homogeneous dense mass with a glossy surface	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью Homogeneous dense mass with a glossy surface	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью Homogeneous dense mass with a glossy surface
Вкус и запах Taste and smell	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов Clean, fermented milk, without foreign tastes and odors	Кисломолочный, сладкий с привкусом зеленого чая и корицы Sour-milk, sweet with a hint of green tea and cinnamon	Кисломолочный, сладкий с привкусом каркаде и корицы Sour-milk, sweet with a touch of hibiscus and cinnamon
Цвет Color	Белый с кремовым оттенком Creamy white	Бежевый Beige	Розовый Pink
Массовая доля жира, % Mass fraction of fat, %	20	20	20
Массовая доля белка, % Mass fraction of protein, %	2,5	2,5	2,5
Кислотность, °Т Acidity, °Т	62	60	65
КМАФАнМ, КОЕ/(см ³) г QMAFAnM, CFU/(cm ³) g	1×10^7	1×10^7	1×10^7

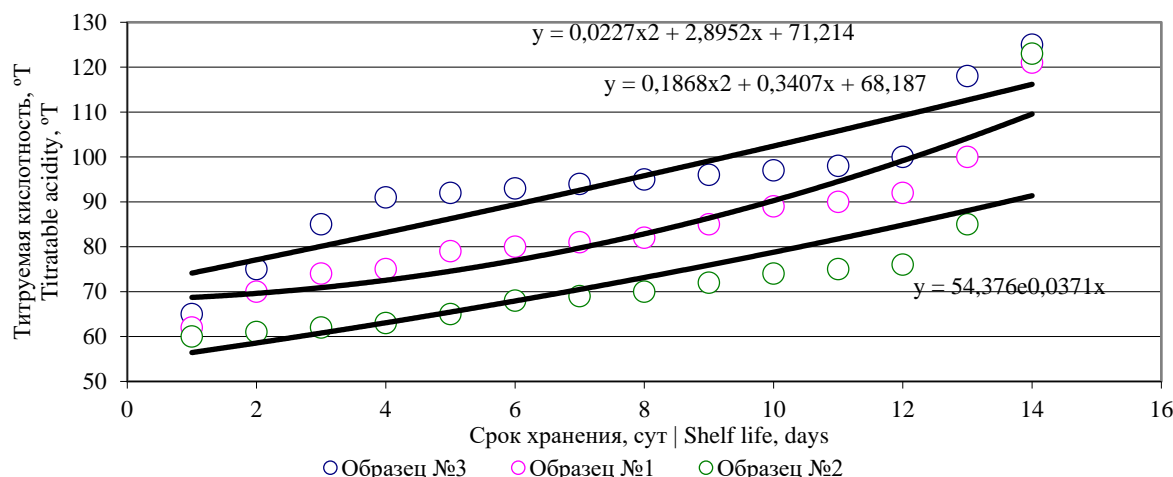


Рисунок 4. Изменение титруемой кислотности сметаны и сметанных продуктов при хранении

Figure 4. Change in titratable acidity of sour cream and sour cream products during storage

В свежеработанных образцах продуктов показатель титруемой кислотности составил от 60 до 65 °Т. При хранении титруемая кислотность нарастала выше в сметанном продукте с экстрактом чайного напитка каркаде и на 12 сутки хранения достигла предельного показателя 100 °Т. Наименьшие показатели кислотности отмечены в сметанном продукте с экстрактом

зеленого чая, в котором предел титруемой кислотности отмечен на 14 сутки хранения.

Проведены исследования вязкости в контрольном и исследуемых образцах (рисунок 5). Установлено, что образцы сметанных продуктов имеют высокий показатель вязкости, хорошо восстанавливают структуру после перемешивания.

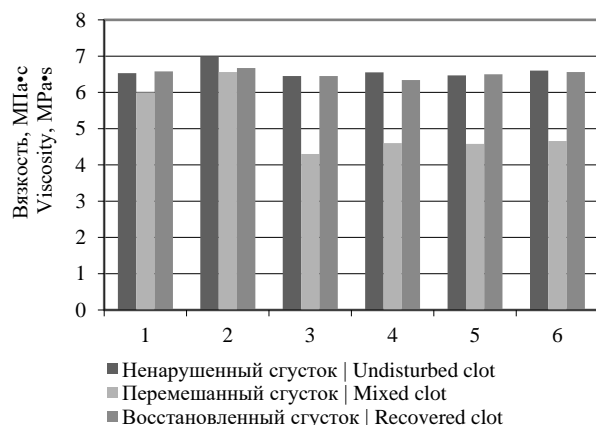


Рисунок 3. Изменение вязкости в сметане и сметанных продуктах при хранении: 1 – сметана свежеприготовленная; 2 – сметана в конце срока годности; 3 – сметанный продукт с экстрактом зеленого чая свежеприготовленный; 4 – сметанный продукт с экстрактом зеленого чая в конце срока годности; 5 – сметанный продукт с экстрактом чайного напитка каркаде свежеприготовленный; 6 – сметанный продукт с экстрактом чайного напитка каркаде в конце срока годности

Figure 3. Viscosity change in sour cream and sour cream products during storage: 1 – freshly prepared sour cream; 2 – sour cream at the end of the expiration date; 3 – freshly prepared sour cream product with green tea extract; 4 – sour cream product with green tea extract at the end of the expiration date; 5 – freshly prepared sour cream product with hibiscus tea extract; 6 – sour cream product with hibiscus tea extract at the end of the expiration date

Результаты влагоудерживающей способности представлены в таблице 3. Учитывая, что отстой сыворотки в сметане не должен превышать 3 %, все исследуемые продукты удовлетворяют этому показателю. Вносимый в состав сметанных продуктов стабилизатор способствует улучшению реологических показателей последних.

Таблица 3.

Влагоудерживающая способность сметаны и сметанных продуктов

Table 3.

Water holding capacity of sour cream and sour cream products

Образец Sample	Количество выделившейся сыворотки, мл The amount of released serum, ml
1	0,1
2	0,2
3	0,3

Заключение

Полученные сметанные продукты с экстрактами чайных напитков обладают высокими показателями качества, улучшенными реологическими свойствами, рекомендованы к потреблению в пищу как самостоятельный продукт или рецептурный ингредиент для выпечных изделий.

Литература


- 1 Молочная промышленность в России переходит на выпуск дешевых продуктов // Dairy news. URL: https://dairynews.today/news/molochnaya-promyshlennost-v-rossii-perekhodit-na-v.html? sphrase_id=18209594
- 2 Передерий И.И., Долматова О.И. Организация процесса производства сметаны и сметанного продукта с использованием модернизированного оборудования // Вестник ВГУИТ. 2022. Т. 84. № 3. С. 82–88. doi:10.20914/2310–1202–2022–3–82–88.
- 3 Долматова О.И., Машкова М.И. Сметанный продукт функциональной направленности // Вестник ВГУИТ. 2021. Т. 83. № 2. С. 175–179. doi:10.20914/2310–1202–2021–2–175–179.
- 4 Евстигнеева Т.Н., Яковлева Р.В. Подбор вкусовых наполнителей в состав сметанного продукта с экстрактом зеленого чая // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». 2015. № 3. С. 99–106.
- 5 Поносова К.А., Ренева Ю.А. Технология производства сметанного продукта с экстрактом зеленого чая // Современное состояние зоотехнической науки и перспективы развития агропромышленного комплекса. 2017. С. 54–56.
- 6 Яковлева Р.В. Подбор вкусовых наполнителей в состав сметанного соуса с экстрактом зеленого чая // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. 2015. С. 255–258.
- 7 Щекочихина А.С., Донская Г.А. Разработка диетического кисломолочного продукта с экстрактом зеленого чая // Передовые пищевые технологии: состояние, тренды, точки роста. 2018. С. 205–209.
- 8 Самигуллина Г.Р., Габдукаева Л.З. Перспективы использования каркаде в технологии кефирного напитка // Пищевые инновации и биотехнологии. 2016. С. 340–341.
- 9 Щекалева Р.К., Черевач Е.И., Палагина М.В., Тарашкевич Е.Ю. Оптимизация технологических режимов экстрагирования чайного сырья, используемого в технологии эмульсионных напитков // Индустрия питания. 2020. Т.5. № 2. С. 79–87.
- 10 Яшин Я.И., Черноусова Н.И., Яшин А.Я. Чаеподобные напитки: химический состав, антиоксидантная активность и их влияние на здоровье человека // Сорбционные и хроматографические процессы. 2021. Т. 21. № 5. С. 782–788.
- 11 Табаторович А.Н., Резниченко И.Ю. Разработка и оценка качества диетического желеино-мрамельного мармелада «Каркаде», обогащенного янтарной кислотой // Техника и технология пищевых производств. 2019. Т. 49. № 2. С. 320–329.
- 12 Chernjupolskaya N., Gavrilova N., Rebezov M., Dolmatova I. et al. Biotechnology of specialized product for sports nutrition // International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. V. 8. № 4. P. 40–45.
- 13 Gavrilova N., Chernjupolskaya N., Rebezov M., Moisejkina D. Advanced biotechnology of specialized fermented milk product // International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. V. 8. № 2. P. 2718–2722.
- 14 Гаврилина А.Д., Шелагинова И.Р., Зобкова З.С. Кисломолочные продукты как составляющая функционального питания // Молочная промышленность. 2019. № 2. С. 44.
- 15 Ивкова И.А., Четвергова И.Г., Николаева Е.А., Толстогузова Т.Т. Разработка жировой основы эмульсионных продуктов питания функционального назначения // Переработка молока. 2020. № 4 (246). С. 34–37.
- 16 Danylenko S.G., Bodnarchuk O.V., Ryzhkova T.M., Diukareva G.I. et al. The effects of thickeners upon the viscous properties of sour cream with a low fat content // Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. 2020. V. 19. № 3. P. 359–368.
- 17 Danylenko S.G. et al. The effects of thickeners upon the viscous properties of sour cream with a low fat content // Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. 2020. V. 19. № 3. P. 359–368.
- 18 Афонькина С.Р., Зеленковская Е.Е., Аллаярлова Г.Р., Мусабиров Д.Э. Анализ показателей качества и безопасности кисломолочного продукта: сметана // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции. Курск. 2020. С. 43–46.
- 19 Izso T., Kasza G.Y., Somogyi L. Differences between fat-related characteristics of sour cream and sour cream analogues // Acta Alimentaria. 2020. V. 49. № 4. P. 390–397.
- 20 Визгалина К.А. Определение качества сметаны. Сравнительный анализ // Интеллектуальный потенциал общества как драйвер инновационного развития науки. 2019. С. 5–7.

References

- 1 The dairy industry in Russia is switching to the production of cheap products. Dairy news. Available at: https://dairynews.today/news/molochnaya-promyshlennost-v-rossii-perekhodit-na-v.html? sphrase_id=18209594 (in Russian).
- 2 Perederiy I.I., Dolmatova O.I. Organization of the production process of sour cream and sour cream product using modernized equipment. Proceedings of VSUET. 2022. vol. 84. no. 3. pp. 82–88. doi:10.20914/2310–1202–2022–3–82–88. (in Russian).
- 3 Dolmatova O.I., Mashkova M.I. Functional sour cream product. Proceedings of VSUET. 2021. vol. 83. no. 2. pp. 175–179. doi:10.20914/2310–1202–2021–2–175–179. (in Russian).
- 4 Evstigneeva T.N., Yakovleva R.V. Selection of flavoring fillers for a sour cream product with green tea extract. Scientific journal of NRU ITMO. Series “Processes and apparatus of food production”. 2015. no. 3. pp. 99–106. (in Russian).
- 5 Ponomova K.A., Renna Yu.A. Technology for the production of sour cream product with green tea extract. Current state of zootechnical science and prospects for the development of the agro-industrial complex. 2017. pp. 54–56. (in Russian).
- 6 Yakovleva R.V. Selection of flavoring fillers for sour cream sauce with green tea extract. Almanac of scientific works of young scientists of ITMO University. 2015. pp. 255–258. (in Russian).
- 7 Shchekochikhina A.S., Donskaya G.A. Development of a dietary fermented milk product with green tea extract. Advanced food technologies: status, trends, growth points. 2018. pp. 205–209. (in Russian).
- 8 Samigullina G.R., Gabdukaeva L.Z. Prospects for using hibiscus in kefir drink technology. Food Innovations and Biotechnologies. 2016. pp. 340–341. (in Russian).
- 9 Shchekaleva R.K., Cherevach E.I., Palagina M.V., Tarashkevich E.Yu. Optimization of technological regimes for extracting tea raw materials used in the technology of emulsion drinks. Food Industry. 2020. vol.5. no. 2. pp. 79–87. (in Russian).

- 10 Yashin Ya.I., Chernousova N.I., Yashin A.Ya. Tea-like drinks: chemical composition, antioxidant activity and their impact on human health. Sorption and chromatographic processes. 2021. vol. 21. no. 5. pp. 782–788. (in Russian).
- 11 Tabatorovich A.N., Reznichenko I.Yu. Development and quality assessment of diabetic jelly marmalade “Karkade” enriched with succinic acid. Equipment and technology of food production. 2019. vol. 49. no. 2. pp. 320–329. (in Russian).
- 12 Chernjanskaya N., Gavrilova N., Rebezov M., Dolmatova I. et al. Biotechnology of specialized product for sports nutrition. International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. vol. 8. no. 4. pp. 40–45.
- 13 Gavrilova N., Chernjanskaya N., Rebezov M., Moisejkina D. Advanced biotechnology of specialized fermented milk product. International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. vol. 8. no. 2. pp. 2718–2722.
- 14 Gavrilina A.D., Shelaginova I.R., Zobkova Z.S. Fermented milk products as a component of functional nutrition. Dairy industry. 2019. no. 2. pp. 44. (in Russian).
- 15 Ivkova I.A., Chetvergova I.G., Nikolaeva E.A., Tolstoguzova T.T. Development of a fat base for emulsion food products for functional purposes. Milk processing. 2020. no. 4 (246). pp. 34–37. (in Russian).
- 16 Danylenko S.G., Bodnarchuk O.V., Ryzhkova T.M., Diukareva G.I. et al. The effects of thickeners upon the viscous properties of sour cream with a low fat content. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. 2020. vol. 19. no. 3. pp. 359–368.
- 17 Danylenko S.G. et al. The effects of thickeners upon the viscous properties of sour cream with a low fat content. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. 2020. vol. 19. no. 3. pp. 359–368.
- 18 Afonkina S.R., Zelenkovskaya E.E., Allayarova G.R., Musabirov D.E. Analysis of quality and safety indicators of fermented milk product: sour cream. New conceptual approaches to solving the global problem of ensuring food security in modern conditions: collection of scientific articles of the VII International Scientific and Practical Conference. Kursk 2020. pp. 43–46. (in Russian).
- 19 Izsó T., Kasza G.Y., Somogyi L. Differences between fat-related characteristics of sour cream and sour cream analogues. Acta Alimentaria. 2020. vol. 49. no. 4. pp. 390–397.
- 20 Vizgalina K.A. Determining the quality of sour cream. Comparative analysis. Intellectual potential of society as a driver of innovative development of science. 2019. pp. 5–7. (in Russian).

Сведения об авторах

Ольга И. Долматова к.т.н., доцент, кафедра технологии продуктов животного происхождения, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, olgadolmatova@rambler.ru
 <https://orcid.org/0000-0002-4450-8856>

Татьяна Ю. Глебовская студент, кафедра технологии продуктов животного происхождения, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, tataglebovskaia181@gmail.com


Вклад авторов


Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about authors

Olga I. Dolmatova Cand. Sci. (Engin.), associate professor, animal origin products technology department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, olgadolmatova@rambler.ru
 <https://orcid.org/0000-0002-4450-8856>

Tatiana Yu. Glebovskaia student, animal origin products technology department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, tataglebovskaia181@gmail.com
 <https://orcid.org/>

Contribution

All authors are equally involved in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 12/07/2023	После редакции 04/08/2023	Принята в печать 31/08/2023
Received 12/07/2023	Accepted in revised 04/08/2023	Accepted 31/08/2023