


Масло сливочное «Десертное»


Ольга И. Долматова¹ olgadolmatova@rambler.ru  0000-0002-4450-8856
Анастасия А. Рогова¹ meatech@yandex.ru

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

Аннотация. Сливочное масло занимает лидирующие позиции в выборе потребителей. Этому способствует его привлекательный состав и вкусовые достоинства, хорошая усвояемость, а также сочетаемость практически со всеми пищевыми продуктами. Однако сливочное масло не рекомендуется диетологами для представителей старшего возраста в связи с высокой калорийностью, повышенной массовой долей насыщенных жирных кислот и холестерина. Часть потребителей молодого и среднего поколения практически полностью отказывается от сливочного масла, предпочитая низкожирные продукты. В рацион человека придерживающегося здорового питания должны входить продукты, обогащенные функциональными ингредиентами. В работе предложена технология получения масла сливочного с ягодами барбариса. Плоды содержат углеводы, пектиновые вещества, органические кислоты, макро- и микроэлементы, витамины и др. Для производства масла сливочного с ягодами барбариса выбран метод преобразования высокожирных сливок. Масло, полученное указанным методом, имеет высокую степень дисперсности влаги и низкое содержание газовой фазы, менее подвержено бактериальной обсемененности по сравнению с аналогом, произведенным методом сбивания. Полученное сливочное масло можно отнести к группе «Десертное». Масло сливочное «Десертное» вырабатывали следующим образом. Молочные и немолочные сырьевые компоненты принимали, проводили оценку их качества, молоко сепарировали, полученные сливки подвергали пастеризации. Затем вторичным сепарированием получали высокожирные сливки, проводили их нормализацию. Особенностью производства масла сливочного «Десертное» является внесение в нормализованную смесь вкусовых компонентов – пюре из ягод барбариса и сахара-песка согласно рецептуре. Далее нормализованная смесь была преобразована в масло и направлена на термостатирование. Изучены органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества сливочного масла «Десертное». Добавление ягод барбариса в сливочное масло способствует обогащению его состава витаминами, уменьшению калорийности. Экономическая эффективность и целесообразность производства масла сливочного «Десертное» заключается в экономии используемого молочного сырья, за счет замены жировой части растительными компонентами.

Ключевые слова: масло сливочное, вкусовые компоненты, технология, ягоды барбариса, органолептические показатели

Dessert butter

Olga I. Dolmatova¹ olgadolmatova@rambler.ru  0000-0002-4450-8856
Anastasia A. Rogova¹ meatech@yandex.ru

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

Abstract. Butter is a leading consumer choice. This is facilitated by its attractive composition and taste, good digestibility, as well as compatibility with almost all food products. However, butter is not recommended by nutritionists for older people due to its high calorie content, increased mass fraction of saturated fatty acids and cholesterol. Some of the consumers of the young and middle generation are almost completely abandoning butter, preferring low-fat products. The diet of a person adhering to a healthy diet should include foods enriched with functional ingredients. The paper proposes a technology for producing butter with barberry berries. Fruits contain carbohydrates, pectin substances, organic acids, macro- and microelements, vitamins, etc. For the production of butter with barberry berries, a method of converting high-fat cream has been chosen. The oil has a high degree of dispersion of moisture and a low content of the gas phase, is less susceptible to bacterial contamination in comparison with the analogue produced by the churning method. The resulting butter can be attributed to the "Dessert" group. Dessert butter was obtained as follows. Dairy and non-dairy raw materials were accepted, their quality was assessed, milk was separated, and the resulting cream was pasteurized. Then, high-fat cream was obtained by secondary separation, and their normalization was carried out. A feature of the production of butter Dessert is the introduction of flavoring components into the normalized mixture - puree from barberry berries and granulated sugar according to the recipe. Further, the normalized mixture was converted into oil and directed to thermostating. Organoleptic, physicochemical and microbiological indicators of the quality of Dessertnoye butter have been studied. The addition of barberry berries to butter contributes to the enrichment of its composition with vitamins and a decrease in calorie content. The economic efficiency and feasibility of the production of Dessert butter consists in saving the raw milk used by replacing the fatty part with vegetable components.

Keywords: butter, flavoring components, technology, barberry berries, organoleptic characteristics

Введение

Пищевая промышленность России при производстве продуктов в большей степени следует не только принципам ресурсосбережения и конкурентоспособности на рынке, но и основывается на предпочтениях потребителей, большинство из которых придерживается здорового питания.

На рынке масложировой продукции все чаще появляется низкокалорийное сливочное

масло и спреды. При этом потребитель стремится приобрести полезную и натуральную альтернативу.

Сливочное масло занимает лидирующие позиции в выборе потребителей. Этому способствует его привлекательный состав и вкусовые достоинства, хорошая усвояемость, а также сочетаемость практически со всеми пищевыми продуктами. Ценность масла сливочного заключается в исключительности его состава,

Для цитирования

Долматова О.И., Рогова А.А. Масло сливочное «Десертное» // Вестник ВГУИТ. 2021. Т. 83. № 2. С. 148–153. doi:10.20914/2310-1202-2021-2-148-153

For citation

Dolmatova O.I., Rogova A.A. Dessert butter. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2021. vol. 83. no. 2. pp. 148–153. doi:10.20914/2310-1202-2021-2-148-153

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

содержании витаминов А и D, β -каротина, фосфолипидов, которые незаменимы и необходимы для нормального функционирования организма [1].

Однако сливочное масло не рекомендуется диетологами для представителей старшего возраста в связи с высокой калорийностью, повышенного содержания насыщенных жирных кислот и холестерина [2].

Часть представителей молодого и среднего поколения практически полностью отказывается от употребления сливочного масла, предпочитая низкожирные продукты.

Питание человека должно восполнять физиологические затраты организма в основных пищевых веществах и энергии. Перед масложировой промышленностью стоит задача улучшения состава сливочного масла с целью интеграции его в концепцию современного питания. У потребителей появляются новые запросы к продуктам. При этом некоторые из показателей сливочного масла противостоят запросам времени и нуждаются в корректировке. Состав и свойства жировой фазы сливочного масла необходимо целенаправленно изменять по жирно-кислотному составу, биологической и пищевой ценности [3-7].

В качестве вкусового компонента можно использовать ягоды, которые содержат витамины, макро- и микроэлементы, пектины и др. Антиоксиданты и фитостерины ягод, оказывают благотворное влияние на здоровье человека [8-10]. Такое сливочное масло можно отнести к группе Десертное.

Известны способы получения сливочного масла с ягодами боярышника, бузины, калины (патент РФ № 2727446), масла Деликатесного, содержащего в своем составе смесь ягод барбариса, ирги, жимолости (патент РФ № 2715646), масла Десертного с кленовым сиропом, с высушенными ягодами черной смородины и клюквы и др [11-13].

Для производства масла сливочного с вкусовыми компонентами наиболее предпочтителен метод преобразования высокожирных сливок. Масло имеет более высокие характеристики по сравнению с аналогом, произведенным методом сбивания. В готовом сливочном масле наблюдается высокая степень дисперсности влаги и низкое содержание газовой фазы, оно менее подвержено бактериальной обсемененности. Выработанный продукт обладает высокой стойкостью при хранении [14-17].

По сравнению с методом сбивания преобразование обеспечивает кратковременность производственного цикла, а также позволяет экономно использовать производственные площади, за счет меньшего числа используемого оборудования.

При этом молоко-сырье должно быть высокого качества, так как невозможно переработать сливки с повышенной кислотностью.

В производстве масла выбранным методом массовая доля жира увеличивается в два этапа: на стадии сепарирования молока-сырья при $t = 35-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при $70-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ на стадии получения высокожирных сливок. При отделении обезжиренного молока от более легкой фракции жира под действием центробежной силы с внешней поверхности жировых шариков частично удаляются фосфолипидно-белковый комплекс, входящий в состав белковой оболочки шарика, из-за чего изменяется электрический заряд на его поверхности, устойчивость и толщина оболочки снижается. В процессе уменьшения расстояния между жировыми шариками, между ними возникает тонкий слой белковой плазмы, что позволяет влаге, находящейся в свободном состоянии перейти в связанное. Ненарушенная эмульсия жира, дестабилизируется в процессе термомеханической обработки в пластинчатом маслообразователе. Одновременно с воздействием низкого температурного режима на высокожирные сливки оказывается интенсивное механическое воздействие мешалок аппарата, что позволяет обеспечить обращение (инверсию) фаз жидкой структуры в структуру сливочного масла.

В процессе термомеханической обработки возникают центры кристаллизации триглицеридов жировых шариков при температуре массовой кристаллизации $22-23\text{ }^{\circ}\text{C}$, выделяется твердый жир, способствующий образованию первичной структуры масла, происходит диспергирование образующиеся кристаллизированных скопления (агрегатов) твердого жира. Кристаллизация триглицеридов начинается у границы с белковой оболочкой снижая ее устойчивость и вызывая изменения в молекулярном строении. В процессе термостатирования после фасовки масла в потребительскую или транспортную тару продолжается отвердевание жира. При термостатировании масла происходит не только отвердевание жира, но и такие физико-химические процессы как формирование вторичной структуры и консистенции свежеработанного сливочного масла [18-20].

Материалы и методы

Материалы исследования: сырье молочного и немолочного происхождения (сливки молочные, сахар-песок, ягоды барбариса), готовый продукт.

В молочном сырье определяли следующие показатели: антибиотики по ГОСТ Р 51600, ГОСТ Р 53774; температуру – ГОСТ 26754; массовую долю жира – ГОСТ 5867; массовую долю

белка – ГОСТ 23327; массовую долю СОМО – ГОСТ Р 54761; титруемую кислотность – ГОСТ Р 54669; плотность – ГОСТ Р 54758; группу чистоты – ГОСТ 8218; точку замерзания – ГОСТ 25101; термоустойчивость по алкогольной пробе – ГОСТ 25228; КМАФАнМ – ГОСТ 32901; ингибирующие, дезинфицирующие, моющие вещества – ГОСТ 23454; содержание соматических клеток – ГОСТ 23453.

Оценку качества готового продукта проводили по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям

в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 22935–3–2011; ГОСТ Р ИСО 2446–2011; ГОСТ 5867; ГОСТ 3626; ГОСТ 32901; ГОСТ 33566; ГОСТ 32901; ГОСТ 32899.

Результаты и обсуждение

В работе в качестве вкусового компонента при производстве масла сливочного Десертное использованы ягоды барбариса.

Изучены данные по химическому составу ягод барбариса (таблица 1), витаминному и минеральному составу (рисунок 1, 2).

Таблица 1.

Химический состав ягод барбариса

Table 1.

The chemical composition of barberry berries

Показатель Index	Количество вещества, г Amount of substance, g
Белки Protein	4,4
Жиры Fats	4,6
Углеводы Carbohydrates	3,6
Органические кислоты Organic acids	3,2
Пищевые волокна Пищевые волокна	3,0
Вода Water	79,0
Зола Ash	2,2

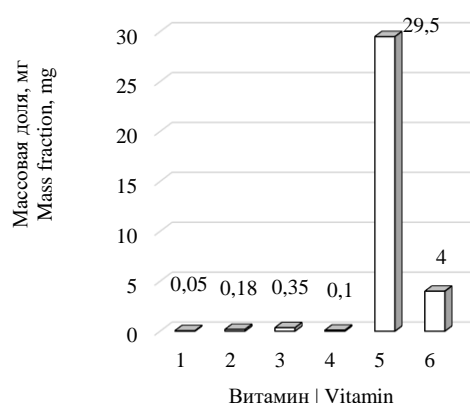


Рисунок 1. Витаминный состав ягод барбариса: 1 – В1; 2 – В2; 3 – В5; 4 – В6; 5 – С; 6 – Е

Figure 1. Vitamin composition of barberry berries: 1 – B1; 2 – B2; 3 – B5; 4 – B6; 5 – C; 6 – E

Установлена повышенная массовая доля витаминов С и Е в ягодах барбариса. При употреблении 100 г. ягод барбариса обеспеченность организма указанными витаминами составит 30%.

Определена повышенная массовая доля калия и железа в ягодах барбариса. При потреблении 100 г. ягод в сутки обеспеченность организма перечисленными минеральными веществами составляет 10 и 140%.

Масло сливочное «Десертное» получали следующим образом. Молочные и немолочные сырьевые компоненты принимали, проводили оценку их качества, молоко сепарировали, полученные сливки подвергали пастеризации. Затем вторичным сепарированием получали

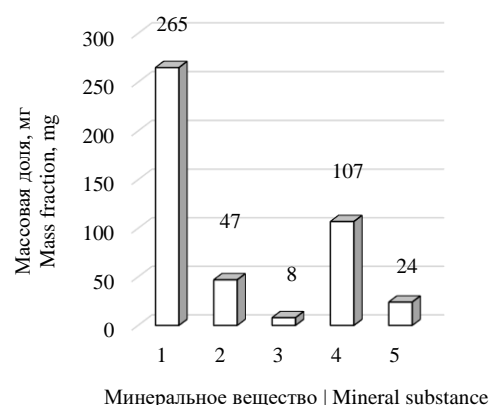


Рисунок 2. Минеральный состав ягод барбариса: 1 – К; 2 – Са; 3 – Мг; 4 – Na; 5 – Fe

Figure 2. Mineral composition of barberry berries: 1 – K; 2 – Ca; 3 – Mg; 4 – Na; 5 – Fe

высокожирные сливки, проводили их нормализацию. Особенностью производства масла сливочного «Десертное» является внесение в нормализованную смесь вкусовых компонентов – пюре из ягод барбариса и сахара-песка согласно рецептуре. Далее нормализованная смесь была преобразована в масло и направлялась на термостатирование. Образцы масла хранили при температуре 3 ± 2 °C – 15 суток (с учетом запаса 20).

Органолептические и физико-химические показатели масла сливочного Десертное представлены в таблице 2.

Результаты микробиологических исследований масла сливочного «Десертное» представлены в таблице 3.

Таблица 2.
Органолептические и физико-химические показатели масла сливочного «Десертное»
Table 2.

Organoleptic and physicochemical indicators of butter "Dessert"

Показатель Indicator	Характеристика Characteristics
Вкус и запах Taste and smell	Сливочный, сладкий, со вкусом и запахом ягод барбариса Creamy, sweet, with the taste and smell of barberry
Консистенция и внешний вид Consistency and appearance	Пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая, сухая Plastic, homogeneous, the cut surface is shiny, dry
Цвет Colour	Обусловлен цветом внесенного ягодного наполнителя Due to the color of the applied berry filler
Массовая доля Mass fraction	
жир, % fat, %	57,0
влаги, % moisture, %	29,0
сухие вещества, % dry substances, %	14
в том числе ягод барбариса including barberry	2,0

Таблица 3.
Микробиологические показатели масла сливочного «Десертное»
Table 3.

Microbiological indicators of butter "Dessert"

Показатель Indicator	Характеристика Characteristics	
	Свежевыработанный образец Freshly crafted sample	Образец на 15-е сутки хранения Freshly produced sample on the 15th day of storage
Бактерии группы кишечной палочки (масса продукта в г, в котором не обнаружены) <i>Escherichia coli</i> bacteria (product weight in g, in which they were not detected)	0,1	0,1
Количественное определение дрожжей, КОЕ/г Quantitative determination of yeast	<5	20
Количественное определение плесневых грибов, КОЕ/г Quantification of molds	<5	<5
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г The number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms	5×10^2	$1,1 \times 10^4$

Анализ массовой доли витаминов С и Е в масле показал их увеличение по сравнению с традиционным маслом без вкусовых компонентов на $3 \pm 0,5\%$. Масло обладает повышенной антиоксидантной активностью.

Калорийность масла «Десертное» с ягодами барбариса составляет 527 ккал / 100 г. продукта.

Установлен оптимальный срок годности масла «Десертное» – 15 суток при температуре $3 \pm 2^\circ\text{C}$.

Экономическая эффективность и целесообразность производства заключается в экономии

используемого молочного сырья, за счет замены жировой части растительными компонентами.

Заключение

Предложен способ производства масла сливочного «Десертное» с ягодами барбариса.

Изучены его органолептические, физико-химические и микробиологические показатели.

Определено, что добавление ягод барбариса в сливочное масло способствует обогащению его состава витаминами, уменьшению калорийности.

Литература

- 1 Иванова Н.В. Маслоделие сегодня: сырье, качество, безопасность, методы производства, выбор оборудования: сборник материалов видеоконференции, 15 июля 2020 г. Углич: ВНИИМС – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, 2018. 84 с.
- 2 Lordan R., Tsoupras A., Mitra B., Zabetakis I. Dairy Fats and Cardiovascular Disease: Do We Really Need to be Concerned? // Foods. 2018. V.7. № 3. P. 29–63. doi: 10.3390/foods7030029
- 3 Тихомирова Н.А. Модифицированное сливочное масло с экстрактом минорных компонентов // Сыроделие и маслоделие. 2019. № 6. С. 32–34.
- 4 Panchal B., Truong T., Prakash S., Bansal N. et al. Influence of fat globule size, emulsifiers, and cream-aging on microstructure and physical properties of butter // International Dairy Journal. 2021. V. 117. P. 105003. doi: 10.1016/j.idairyj.2021.105003

- 5 Pădureț S. The Effect of Fat Content and Fatty Acids Composition on Color and Textural Properties of Butter // *Molecules*. 2021. V. 26. № 15. P. 4565. doi: 10.3390/molecules26154565
- 6 Panchal B., Bhandari B. Butter and Dairy Fat Spreads // *Dairy Fat Products and Functionality*. 2020. P. 509-532. doi: 10.1007/978-3-030-41661-4_21
- 7 McCarthy O.J., Wong M. Physical Characterization of Milk Fat and Milk Fat-Based Products // *Advanced Dairy Chemistry*. 2020. V. 2. P. 375-442. doi: 10.1007/978-3-030-48686-0_12
- 8 Яшин А.Я., Веденин А.Н., Яшин Я.И., Немзер Б.В. Ягоды: химический состав, антиоксидантная активность. Влияние потребления ягод на здоровье человека // *Аналитика веществ и материалов*. 2019. Т. 9. № 3. С. 222–230.
- 9 Шарова Е.И. Антиоксиданты растений. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2016. 140 с.
- 10 Ivanova M.G., Dobrev G.T. Technology of butter fortified with phytosterols // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2021. V. 1031. №. 1. P. 012085.
- 11 Гусев Н.А., Байдалинова Л.С. Использование сухих измельченных ягодных компонентов для обогащения масла сливочного // *Известия КГТУ*. 2018. № 49. С. 104–114.
- 12 Долматова О.И., Шаршов А.С. Технология масла сладкосливочного с вкусовыми компонентами // *Вестник ВГУИТ*. 2018. Т. 80. № 3. С. 224–227. doi:10.20914/2310-1202-2018-3-224-227.
- 13 Долматова О.И., Шаршов А.С. Изучение свойств масла сладкосливочного десертного с вкусовыми компонентами // *Вестник ВГУИТ*. 2018. Т. 80. № 3. С. 220–223. doi:10.20914/2310-1202-2018-3-220-223.
- 14 Ramel P.R., Marangoni A.G. Microstructural Engineering of Milk Fat and Related Products // *Dairy Fat Products and Functionality*. 2020. P. 293-305. doi: 10.1007/978-3-030-41661-4_12
- 15 Дунченко Н.И., Денисов С.В. Оценка безопасности сливочного масла // *Молочная промышленность*. 2017. № 6. С. 15-16.
- 16 Дунченко Н.И., Денисов С.В. Показатели безопасности сливочного масла в системе прослеживаемости // *Сыроделие и маслоделие*. 2019. № 6. С. 46-49.
- 17 Pop F., Boltea D. Evaluation of oxidation and hydrolysis in milk fat during freezing storage // *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*. 2014. V. 20. №. 1. P. 39-45.
- 18 Арсеньева Т.П. Технология сливочного масла. СПб.: НИУ ИТМО – ИХиБТ, 2013. 303 с.
- 19 Вышемирский, Ф.А. Русский метод производства сливочного масла. СПб.: ГИОРД, 2021. 328 с.
- 20 Macías-Rodríguez B.A., Marangoni A.G. Rheology and Texture of Cream, Milk Fat, Butter and Dairy Fat Spreads // *Dairy Fat Products and Functionality*. P. 245-275. doi: 10.1007/978-3-030-41661-4_10

References

- 1 Ivanova N.V. Butter-making today: raw materials, quality, safety, production methods, choice of equipment: collection of materials of the videoconference, July 15, 2020. Uglich, VNIIMS - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Food Systems named after V.M. Gorbатов" RAS, 2018. 84 p. (in Russian).
- 2 Lordan R., Tsoupras A., Mitra B., Zabetakis I. Dairy Fats and Cardiovascular Disease: Do We Really Need to be Concerned? *Foods*. 2018. vol. 7. no. 3. pp. 29–63. doi: 10.3390/foods7030029
- 3 Tikhomirova N.A. Modified butter with an extract of minor components. *Cheese making and butter making*. 2019. no. 6. pp. 32-34. (in Russian).
- 4 Panchal B., Truong T., Prakash S., Bansal N. et al. Influence of fat globule size, emulsifiers, and cream-aging on microstructure and physical properties of butter. *International Dairy Journal*. 2021. vol. 117. pp. 105003. doi: 10.1016/j.idairyj.2021.105003
- 5 Pădureț S. The Effect of Fat Content and Fatty Acids Composition on Color and Textural Properties of Butter. *Molecules*. 2021. vol. 26. no. 15. pp. 4565. doi: 10.3390/molecules26154565
- 6 Panchal B., Bhandari B. Butter and Dairy Fat Spreads. *Dairy Fat Products and Functionality*. 2020. pp. 509-532. doi: 10.1007/978-3-030-41661-4_21
- 7 McCarthy O.J., Wong M. Physical Characterization of Milk Fat and Milk Fat-Based Products. *Advanced Dairy Chemistry*. 2020. vol. 2. pp. 375-442. doi: 10.1007/978-3-030-48686-0_12
- 8 Yashin A.Ya., Vedenin A.N., Yashin Ya.I., Nemzer B.V. Berries: chemical composition, antioxidant activity. The influence of berry consumption on human health. *Analytics of substances and materials*. 2019. vol. 9. no. 3. pp. 222–230. (in Russian).
- 9 Sharova E.I. Plant antioxidants. SPb, Publishing house of St. Petersburg. un-that. 2016. 140 p. (in Russian).
- 10 Ivanova M.G., Dobrev G.T. Technology of butter fortified with phytosterols. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2021. vol. 1031. no. 1. pp. 012085.
- 11 Gusev N.A., Baidalino L.S. The use of dry crushed berry components for enrichment of butter. *Izvestiya KSTU*. 2018. no. 49. pp. 104–114. (in Russian).
- 12 Dolmatova O.I., Sharshov A.S. Technology of sweet cream butter with flavoring components. *Proceedings of VSUET*. 2018. vol. 80. no. 3. pp. 224–227. doi: 10.20914/2310-1202-2018-3-224-227 (in Russian).
- 13 Dolmatova O.I., Sharshov A.S. Study of the properties of sweet cream dessert butter with flavoring components. *Proceedings of VSUET*. 2018. vol. 80. no. 3. pp. 220–223. doi: 10.20914/2310-1202-2018-3-220-223. (in Russian).
- 14 Ramel P.R., Marangoni A.G. Microstructural Engineering of Milk Fat and Related Products. *Dairy Fat Products and Functionality*. 2020. pp. 293-305. doi: 10.1007/978-3-030-41661-4_12
- 15 Dunchenko N.I., Denisov S.V. Assessment of the safety of butter. *Dairy industry*. 2017. no. 6. pp. 15-16. (in Russian).
- 16 Dunchenko N.I., Denisov S.V. Safety indicators of butter in the traceability system. *Cheese making and butter making*. 2019. no. 6. pp. 46-49. (in Russian).
- 17 Pop F., Boltea D. Evaluation of oxidation and hydrolysis in milk fat during freezing storage. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*. 2014. vol. 20. no. 1. pp. 39-45.


18 Arsenyeva T.P. Butter technology. SPb, NIU ITMO - IChBT, 2013. 303 p. (in Russian).

19 Vyshemirsky F.A. Russian method of butter production. SPb, GIOR, 2021. 328 p. (in Russian).

20 Macias-Rodriguez B.A., Marangoni A.G. Rheology and Texture of Cream, Milk Fat, Butter and Dairy Fat Spreads. Dairy Fat Products and Functionality. pp. 245-275. doi: 10.1007/978-3-030-41661-4_10

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>

Анастасия А. Рогова студент, кафедра технологии продуктов животного происхождения, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, meatech@yandex.ru

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>

Anastasia A. Rogova student, animal origin products technology department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, meatech@yandex.ru

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.

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 23/04/2021	После редакции 14/05/2021	Принята в печать 01/06/2021
Received 23/04/2021	Accepted in revised 14/05/2021	Accepted 01/06/2021