

Технология кисломолочного напитка с апельсиновым сиропом

Ольга И. Долматова¹ olgadolmatova@rambler.ru

Инесса С. Пальчикова¹ meatech@yandex.ru

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

Аннотация. В настоящее время в молочной отрасли можно отметить комбинирование сырья растительного происхождения с молочной основой. Полученные молочные продукты обладают функциональной направленностью. С каждым новым наполнителем расширяется ассортиментная линейка, что позволяет потребителю выбрать понравившийся продукт. Авторами изучены свойства заквасок, применяемых для кисломолочных продуктов, проведен выбор заквасочной культуры. При разработке способа получения кисломолочного напитка применяли закваску «Наринэ». Выбор заквасочной культуры произвели учитывая более выраженные бактерицидные антибиотические свойства ацидофильной палочки по отношению к некоторым вредным и болезнетворным бактериям по сравнению с другими заквасками. Для расширения ассортимента кисломолочного напитка проведен выбор вкусового компонента. Эксперименты показали, что желтые и оранжевые цвета положительно сказываются на восприятии покупателя, помогают справиться с усталостью и депрессией, они более близки к естественным цветам молочных продуктов, поэтому при производстве кисломолочного напитка использовали наполнитель апельсин в виде сиропа. Массовую долю апельсинового сиропа варьировали от 1 до 7%. Оптимальная дозировка составила 5%, при которой напиток обладал чистым кисломолочным вкусом и запахом апельсина, однородной консистенцией, желтоватым цветом. Подобрана рецептура и разработана технология кисломолочного напитка, которая предполагает внесение апельсинового сиропа в сквашенный продукт. Изучены основные органолептические, физико-химические и микробиологические показатели обогащенного кисломолочного напитка. Установлено соответствие показателей качества кисломолочного напитка требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

Ключевые слова: технология, кисломолочный напиток, закваска ацидофильная, вкусовой компонент (наполнитель)

Fermented milk drink technology with orange syrup

Olga I. Dolmatova¹ olgadolmatova@rambler.ru

Inessa S. Palchikova¹ meatech@yandex.ru

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

Abstract. Nowadays in the dairy industry, the combination of raw materials of plant origin with a dairy base can be noted. Received dairy products have a functional orientation. The product line is expanding with every new filler. This allows the consumers to choose the product they like. The properties of the starter cultures used for fermented milk products were studied by the authors, and the choice of starter culture was carried out. The starter culture “Narine” was used in the development of a method for the fermented milk drink production. The choice of starter culture was made taking into account the more pronounced bactericidal antibiotic properties of acidophilus bacillus in relation to some harmful and pathogenic bacteria compared to other starter cultures. The choice of flavor component was carried out to expand the assortment of fermented milk drink. Experiments showed that yellow and orange colors affect the perception of the buyer positively. They help to cope with fatigue and depression. They are closer to the natural colors of dairy products; therefore, in the production of this fermented milk drink, the orange filler in the form of syrup was used. Mass fraction of orange syrup ranged from 1 to 7%. The optimal dosage was 5%. With the help of it the drink had a clean sour-milk taste and the orange smell, a uniform consistency and a yellowish color. The recipe was selected and the technology of fermented milk drink, which involves the introduction of orange syrup in the fermented product, was developed. The main organoleptic, physico-chemical and microbiological indicators of the fortified fermented milk drink were studied in the work. The compliance of the quality indicators of the fermented milk drink with the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union “On the Safety of Milk and Dairy Products” (TR TS 033/2013) was determined.

Keywords: technology, fermented milk drink, acidophilic starter culture, flavor component (filler)

Введение

Кисломолочные напитки востребованы в настоящее время. Ежедневное их потребление способствует укреплению организма человека, повышению иммунитета, данная группа продуктов хорошо и быстро усваивается.

Сейчас в молочной отрасли можно отметить комбинирование сырья растительного происхождения с молочной основой. При этом его можно разделить на несколько групп:

плодово-ягодное и овощное; зерновые и бобовые культуры; дикорастущее. Полученные молочные продукты обладают функциональной направленностью за счет полезных свойств растительного сырья [1–4].

Предложено использование ацидофильной закваски и вкусового компонента в виде апельсинового сиропа при производстве кисломолочного напитка.

Для цитирования

Долматова О.И., Пальчикова И.С. Технология кисломолочного напитка с апельсиновым сиропом // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81. № 2. С. 92–96. doi:10.20914/2310-1202-2019-2-92-96

For citation

Dolmatova O.I., Palchikova I.S. Fermented milk drink technology with orange syrup. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2019. vol. 81. no. 2. pp. 92–96. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2019-2-92-96

Материалы и методы

Объектами исследования являются молоко сырое, молоко обезжиренное, закваска, апельсиновый сироп, кисломолочный напиток.

Оценку качества молочного сырья и готового продукта проводили в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 22935–3–2011; ГОСТ Р 54758–2011; ГОСТ Р 54669–2011; ГОСТ Р ИСО 2446–2011; ГОСТ 5867–90; ГОСТ 32901–2014.

Результаты и обсуждение

Рассмотрим распределение по наименованию продуктов в группе кисломолочных (рисунок 1).

Производство ацидофилина в процентном соотношении сравнимо с простоквашей и варенцом. Поэтому тема научной работы

является актуальной. Исследования проводили по следующей схеме (рисунок 2).

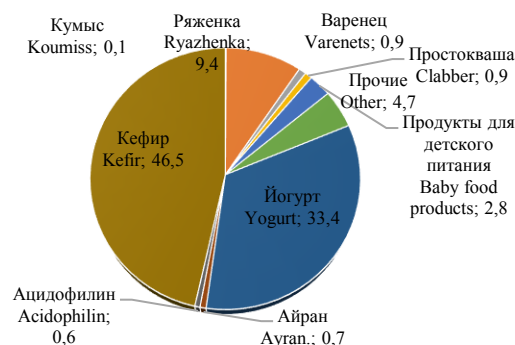


Рисунок 1. Распределение кисломолочных напитков по наименованию продукции

Figure 1. Distribution of fermented milk drinks by product name

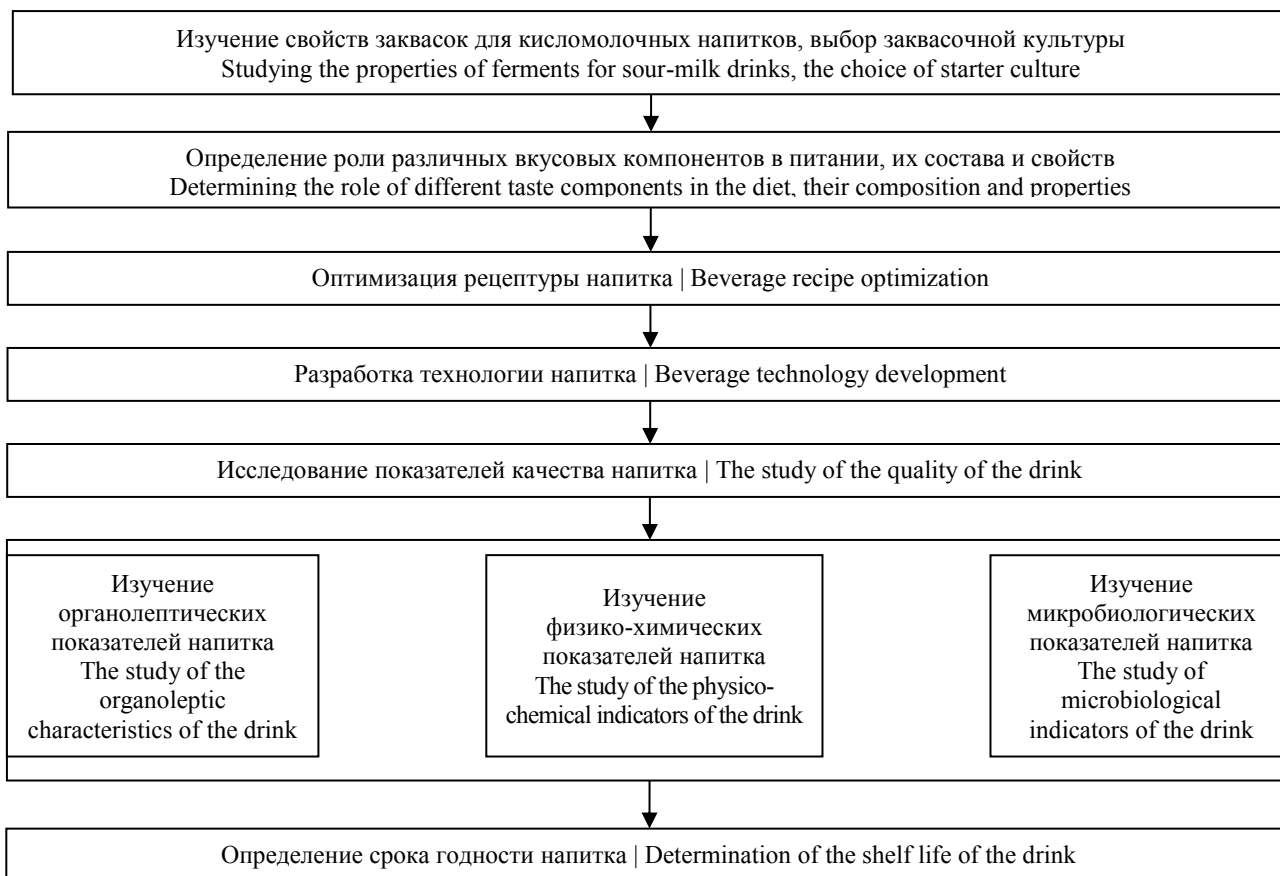


Рисунок 2. Схема исследования

Figure 2. Study design

Качество кисломолочных напитков во многом зависит от применения закваски, которая обеспечивает им специфические органолептические, биохимические и функциональные свойства [5].

При разработке способа получения кисломолочного напитка применяли закваску «Наринэ». Выбор заквасочной культуры произвели,

учитывая более выраженные бактерицидные антибиотические свойства ацидофильной палочки по отношению к некоторым вредным и болезнетворным бактериям по сравнению с другими заквасками.

Способ приготовления рабочей закваски заключается в следующем: 0,2 литра обезжиренного молока кипятят в течение 10–15 мин, охлаждают до 39–40 °С, добавляют содержимое

одного пакетика (200 мг), тщательно перемешивают и оставляют на сквашивание. После образования сгустка закваску помещают в холодильник. Хранят при температуре 2–6 °С не более 7 дней. Перед использованием перемешивают.

Для расширения ассортимента кисломолочного напитка проведен выбор вкусового компонента. Анализ литературных данных показал, что из уже существующих вкусов для молочных напитков более востребованы фруктовые наполнители. Эксперименты показали, что желтые и оранжевые цвета положительно сказываются на восприятии покупателя, помогают справиться с усталостью и депрессией, они более близки к естественным цветам молочных продуктов, поэтому при производстве кисломолочного напитка использовали наполнитель

апельсин в виде сиропа. В его состав входят следующие компоненты: сахар, вода питьевая очищенная, концентрированный сок апельсина, глюкозный сироп, регулятор кислотности лимонная кислота, загуститель – пектин, ароматизатор, натуральный краситель кармин [10].

Массовую долю апельсинового сиропа варьировали от 1 до 7%. Оптимальная дозировка составила 5%, при которой напиток обладал чистым кисломолочным вкусом и запахом апельсина, однородной консистенцией, желтоватым цветом.

На основании полученных данных подобрана рецептура и разработана технология кисломолочного напитка, которая предполагает внесение апельсинового сиропа в сквашенный продукт (рисунок 3).

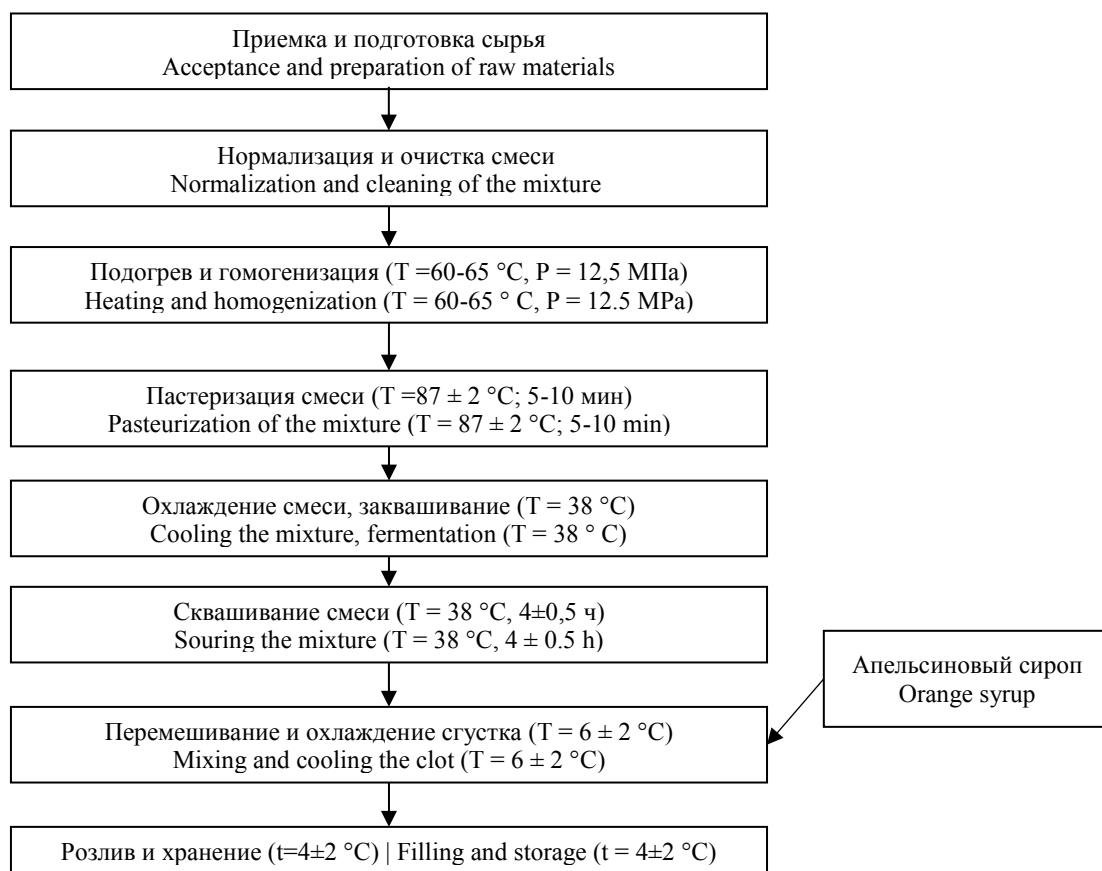


Рисунок 3. Технологическая схема производства кисломолочного напитка

Figure 3. Technological scheme of the production of fermented milk drink

Молоко сырое принимают и оценивают его качество. Нормализованную смесь охлаждают и подают в резервуар для промежуточного хранения с последующей очисткой смеси и гомогенизацией.

Очистка проводится с целью удаления механических примесей. Предварительно подогретая в пастеризационно-охладительной установке до температуры 40–45 °С молочная смесь поступает на очистку в сепаратор-молокоочиститель.

Гомогенизацию проводят при температуре 60–65 °С, давлении 12,5 МПа.

Пастеризация при температуре (87±2) °С с выдержкой 5–10 мин не только уничтожает патогенную микрофлору, но и изменяет физико-химические свойства молока. При тепловой обработке в наибольшей степени изменяются сывороточные белки молока. Денатурированные сывороточные белки при сквашивании молока коагулируют вместе с казеином.

Пастеризованную молочную смесь охлаждают до температуры заквашивания 38 °С и вносят закваску на чистых культурах ацидофильной палочки, приготовленную на обезжиренном молоке, в количестве 3–5% к объему смеси, затем тщательно перемешивают заквашенную смесь в течение 15–20 мин. Смесь сквашивают до образования плотного, вязкого сгустка и достижения кислотности 75 °Т. Продолжительность сквашивания не должна превышать 4±0,5 ч.

Продукт охлаждают в резервуаре путем подачи в рубашку холодной воды при включенной мешалке до 6±2 °С, вносят апельсиновый сироп в количестве 5% и направляют на розлив. Разливают напиток в упаковку по 0,5 л, маркируют и хранят при температуре 0±6 °С. После всех вышеперечисленных операций продукт готов к реализации.

Сквашивание продуктов проходило в течение 4 ч. В качестве контрольного образца исследовали кисломолочный напиток без вкусового компонента. Лабораторные исследования показателей кислотности проводили каждый час. В процессе сквашивания наблюдали повышение показателя титруемой кислотности: в исследуемом напитке кислотность возрастала от 42 до 75 °Т, в контрольном образце – от 40 до 72 °Т.

Полученные образцы кисломолочного напитка хранили при температуре 6±2 °С в течение 8 сут для определения срока годности продукта. В свежеработанных образцах титруемая кислотность составила: в обогащенном кисломолочном напитке – 75 °Т, в контрольном образце – 72 °Т. Срок годности определяли путем достижения титруемой кислотности напитков величины 130 °Т (рисунок 4). Представляет научный интерес изучение изменения активной кислотности напитков при хранении (рисунок 5).

Установлен срок годности кисломолочного напитка с апельсиновым сиропом – 5 сут. Возможно значительное увеличение срока годности напитка за счет использования современных упаковок.

Для кисломолочных напитков очень важен показатель вязкости [6]. Исследования проводили на вибровискозиметре SV-100 при разных температурных режимах. Найдено, что вязкость обогащенного кисломолочного продукта и контрольного образца увеличивается в течение срока хранения и составляет на 5-й день при 6–8 °С 0,043 и 0,017 Па·с соответственно, при 15 °С – 0,034 и 0,0135 Па·с, при 20 °С – 0,03 и 0,011 Па·с.

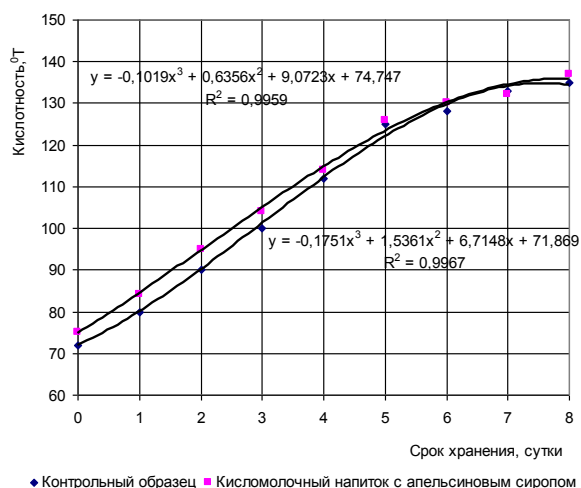


Рисунок 4. Изменение показателя титруемой кислотности в напитках при хранении

Figure 4. The change in titration of acidity in beverages during storage

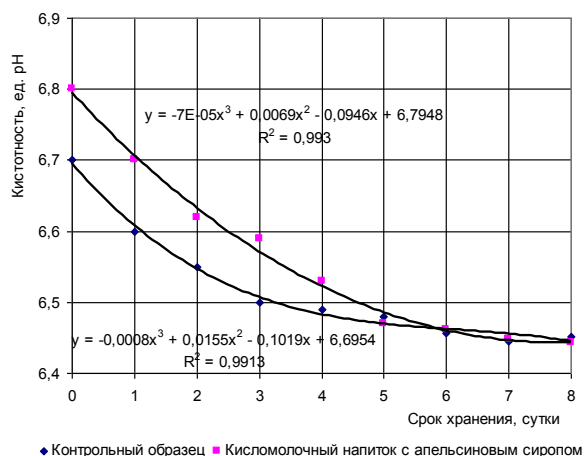


Рисунок 5. Изменение показателя активной кислотности в напитках при хранении

Figure 5. The change in the active acidity in drinks during storage

Определена массовая доля витамина С в напитке [7, 8]. Употребление 100 мл кисломолочного напитка удовлетворяет потребность организма в нем на 17%. Таким образом, апельсиновый сироп позволяет повысить функциональные свойства кисломолочного напитка и обогатить его витаминный состав.

Микроскопические исследования проводили при увеличении образцов в 240 раз. Исследования показали, что структура обоих образцов гомогенна.

Проведен микробиологический анализ напитков [9]. Определение дрожжей и плесени проводили в свежеработанных напитках и в конце их срока годности. БГКП в напитках свежеработанных и в конце срока годности не обнаружены.

Заключение

Изучены свойства заквасок, применяемых для кисломолочных продуктов, проведен выбор заквасочной культуры.

Определена оптимальная дозировка апельсинового сиропа в рецептуре кисломолочного напитка со вкусовыми компонентами.

Подобрана рецептура и разработана технология производства напитка.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Shi J. Functional food ingredients and nutraceuticals: processing technologies; second edition. CRC Press, 2015. P. 639–660.
- 2 Голубева Л.В., Долматова О.И., Бандура В.Ф. Изучение свойств творожного продукта с компонентами растительного происхождения // Вестник ВГУИТ. 2015. № 2 (64). С. 108–111.
- 3 Мельникова Е.И., Богданова Е.В., Багацкая М.И. Белковая композиция для кисломолочных напитков // Молочная промышленность. 2012. № 10. С. 66.
- 4 Голубева Л.В., Пожидаева Е.А., Болотова Н.В., Илюшина А.В. Применение растительных компонентов в технологии сухой смеси для производства мягкого мороженого // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2016. Т. 6. № 4 (19). С. 139–148.
- 5 Горбатова К.К., Гунькова П.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. ГИОРД, 2012. 336 с.
- 6 Голубева Л.В., Долматова О.И., Губанова А.А., Гребенкина А.Г. Изучение процесса синерезиса кисломолочных напитков // Пищевая промышленность. 2015. № 4. С. 42–43.
- 7 McSweeney H., Fox P.F. Advanced Dairy Chemistry. Springer, 2009. 778 p.
- 8 Marles R.J. Mineral nutrient composition of vegetables, fruits and declines // Journal of Food Composition and Analysis. 2017. V. 56. P. 93–103.
- 9 Рябцева С.А. Микробиология молока и молочных продуктов. Лань, 2018. 240 с.
- 10 Muruganandam L. et al. Optimization studies on extraction of phytochemicals from betel leaves // Resource-Efficient Technologies. 2017. V. 3. № 4. P. 385–393.

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

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Ольга И. Долматова написала рукопись, корректировала её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат
Инесса С. Пальчикова обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провела эксперимент, выполнила расчёты

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 07.12.2018

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 26.01.2019

Изучены основные органолептические, физико-химические и микробиологические показатели обогащенного кисломолочного напитка.

Установлено соответствие показателей качества напитка требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

REFERENCES

- 1 Shi J. Functional food ingredients and nutraceuticals: processing technologies; second edition. CRC Press, 2015. pp. 639–660.
- 2 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Bandura V.F. Study of the properties of a curd product with components of plant origin. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2015. no. 2 (64). pp. 108–111. (in Russian).
- 3 Melnikova E.I., Bogdanova E.V., Bagatskaya M.I. Protein composition for fermented milk drinks. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy industry]. 2012. no. 10. pp. 66. (in Russian).
- 4 Golubeva L.V., Pozhidaeva E.A., Bolotova N.V., Ilyushin A.V. Application of plant components in the technology of dry mix for the production of soft ice cream. *Izvestiya vuzov. Prikladnaya khimiya i biotekhnologiya* [News of universities. Applied chemistry and biotechnology]. 2016. vol. 6. no. 4 (19). pp. 139–148. (in Russian).
- 5 Gorbatova K.K., Gunkova P.I. Khimiya i fizika moloka i molochnykh produktov [Chemistry and physics of milk and dairy products]. GIORD, 2012. 336 p. (in Russian).
- 6 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Gubanova A.A., Grebenkina A.G. Study of the syneresis process of fermented milk drinks. *Pishchevaya promyshlennost'* [Food industry]. 2015. no. 4. pp. 42–43. (in Russian).
- 7 McSweeney H., Fox P.F. Advanced Dairy Chemistry. Springer, 2009. 778 p.
- 8 Marles R.J. Mineral nutrient composition of vegetables, fruits and declines. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2017. vol. 56. pp. 93–103.
- 9 Ryabtseva S.A. Mikrobiologiya moloka i molochnykh produktov [Microbiology of milk and dairy products]. Lan', 2018. 240 p. (in Russian).
- 10 Muruganandam L. et al. Optimization studies on extraction of phytochemicals from betel leaves. *Resource-Efficient Technologies*. 2017. vol. 3. no. 4. pp. 385–393.

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
Inessa S. Palchikova student, animal origin products technology department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, meatech@yandex.ru

CONTRIBUTION

Olga I. Dolmatova wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism
Inessa S. Palchikova review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 12.7.2018

ACCEPTED 1.26.2019