

УДК 637.07

DOI 10.30914/2411-9687-2024-10-2-142-149

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СГУЩЕННОГО МОЛОКА С САХАРОМ РАЗНЫХ ТОРГОВЫХ БРЕНДОВ

Т. В. Кабанова, С. И. Охотников

Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, Российская Федерация

Аннотация. Введение. Стандарт качества в Российской Федерации устанавливает строгие требования для сгущенного молока с добавлением сахара. Многие потребители, опираясь на житейский опыт, судят о качестве сгущенного молока только по густоте. Это всего лишь один из показателей, учитываемых при оценке качества и безопасности готового продукта. В связи с чем проведение комплексной экспертизы качества и безопасности молочных консервов в условиях расширения ассортимента, роста объемов производства и потребления особенно актуально. Комплексная оценка позволяет выявить возможные риски для здоровья, связанные с наличием вредных веществ, бактерий и микроорганизмов в продукте. Она позволяет производителям гарантировать безопасность своей продукции для потребителей и избежать возможных судебных исков. **Цель:** проведение исследований по изучению качества и безопасности молока сгущенного с сахаром разных торговых марок, реализуемого в торговой сети города Йошкар-Ола. **Материалы и методы.** Объектами исследования являлись три образца молока цельного сгущенного с сахаром, произведенного на территории Российской Федерации. Образцы были зашифрованы под номерами 1, 2 и 3 и оценивались по показателям качества и безопасности в соответствии с нормативно-технической документацией. **Результаты исследования, обсуждения.** В ходе проведения исследований было нами отмечено некоторое расхождение изучаемых показателей с требованиями нормативно-технической документации во всех образцах. Максимально соответствовал обязательным требованиям образец № 1, в частности, по титруемой кислотности, содержанию СМО и влаги; имел наиболее выраженные органолептические показатели; достаточную вязкость по всей массе, оптимальную структуру и консистенцию. Незначительное отклонение в содержании количества жира – 0,2 %, в данном образце является среднестатистической ошибкой и может считаться допустимым отклонением. **Заключение.** В результате проведенных исследований выявлен образец сгущенного молока, наиболее полно отвечающий требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: сгущенное с сахаром цельное молоко, органолептическая оценка, химический состав, кислотность, вязкость, кристаллы молочного сахара

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Кабанова Т. В., Охотников С. И. Исследование качества и безопасности сгущенного молока с сахаром разных торговых брендов // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2024. Т. 10. № 2. С. 142–149. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2024-10-2-142-149>

STUDY OF THE QUALITY AND SAFETY OF CONDENSED MILK WITH SUGAR OF DIFFERENT BRANDS

T. V. Kabanova, S. I. Okhotnikov

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation

Abstract. Introduction. The quality standard in the Russian Federation sets strict requirements for condensed milk with added sugar. Many consumers, based on everyday experience, judge the quality of condensed milk only by its density. This is just one of the indicators taken into account when evaluating the quality and safety of the finished product. In this regard, conducting a comprehensive examination of the quality and safety of canned milk in the context of expanding the range, increasing production and consumption is especially important. A comprehensive assessment makes it possible to identify possible health risks associated with the presence of harmful substances, bacteria and microorganisms in the product. It allows manufacturers to guarantee the safety of their products for consumers and avoid possible lawsuits. **The purpose** is to conduct research on the quality and safety of condensed milk with sugar from different manufacturers, sold in the retail chain of the city of Yoshkar-Ola.

Materials and methods. The objects of the study were three samples of whole condensed milk with sugar produced on the territory of the Russian Federation. The samples were encrypted under numbers 1, 2 and 3. Samples of condensed whole milk with sugar were assessed according to quality and safety indicators in accordance with regulatory and technical documentation. **Research results, discussions.** During the research, we noted some discrepancy between the studied indicators and the requirements of regulatory and technical documentation in all samples. Sample No. 1 met the mandatory requirements as much as possible, in particular, in terms of titrated acidity, CFR and moisture content; had the most pronounced organoleptic characteristics; sufficient viscosity throughout the mass, optimal structure and consistency. A slight deviation in the fat content – 0.2 %, in this sample is an average error and can be considered an acceptable deviation. **Conclusion.** As a result of the conducted research, a sample of condensed milk was identified that most fully meets the requirements of regulatory and technical documentation.

Keywords: condensed whole milk with sugar, organoleptic evaluation, chemical composition, acidity, viscosity, milk sugar crystals

The authors declare no conflict of interest.

For citation: *Kabanova T. V., Okhotnikov S. I.* Study of the quality and safety of condensed milk with sugar of different brands. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*, 2024, vol. 10, no. 2, pp. 142–149. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2024-10-2-142-149>

Введение

Сгущенное молоко является одним из самых популярных и востребованных продуктов, знакомых многим с детства. Этот продукт используют для непосредственного употребления, в общественном питании, кулинарии, производстве кондитерских изделий. Ассортимент сгущенного молока велик и разнообразен, а количество предприятий, желающих производить эту продукцию, также увеличивается. Однако из-за высокой стоимости натурального высококачественного сырья и нездоровой конкуренции некоторые производители разрабатывают более дешевые рецепты и часто в ущерб качеству посредством снижения цен на продукцию за счет использования недорогих ингредиентов.

С целью расширения ассортимента молочных консервов в лаборатории оборудования и технологий молочно-консервного производства Института мясомолочной промышленности НППЦ по продовольствию НАН Беларуси разработан сладкий сгущенный продукт на основе молочной сыворотки. Недостатком технологии такого продукта является высокая вероятность кристаллизации молочного сахара, что влечет за собой пороки консистенции и вкуса. Авторы разработки предложили решить проблему неконтролируемой кристаллизации лактозы путем расщепления лактозы до моносахаров – глюкозы и галактозы [4]. О том, насколько это ведет к удорожанию готового продукта, не упоминается.

В настоящем сгущенном молоке может быть только два ингредиента – молоко и сахар (ГОСТ 31688-2012 «Консервы молочные. Молоко и сливки, сгущенные с сахаром»). По техническому регламенту ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»: сгущенное с сахаром цельное молоко – это концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 28,5 %, молочного белка – не менее 34 %, молочного жира – не менее 8,5 % [5; 7].

Центр изучения потребительского поведения Роскачества выявил опасения российских потребителей, связанные с употреблением сгущенного молока: добавление посторонних компонентов; использование растительных жиров без указания этого на маркировке; добавление в состав загустителей, стабилизаторов красителей, подсластителей, а также присутствие антибиотиков. Если вместо молочного жира используются растительные жиры, тогда такой продукт должен позиционироваться как молочносодержащее изделие (ГОСТ 31703-2013 «Консервы молочносодержащие сгущенные с сахаром») [6; 8; 10].

К сожалению, имеют место случаи фальсификации пищевой продукции (качественная, количественная, стоимостная, информационная, ассортиментная) что не может не отразиться на снижении ее безопасности и качества, вплоть до

пищевых отравлений и проявления аллергических реакций. Подделка продуктов может привести к снижению их питательной ценности и ухудшению вкуса, а использование некачественного сырья – к образованию небезопасных веществ и токсинов. Нарушение условий хранения могут привести к размножению вредных бактерий и микроорганизмов. Недобросовестные производители в ущерб потребителю прибегают к фальсификации, чтобы избежать материальных потерь.

Поэтому всесторонняя оценка молока сгущенного с сахаром является важным аспектом как для потребителей, так и для производителей. Производители могут посредством улучшения качества своей продукции повышать ее привлекательность для потребителей, что будет способствовать повышению ее конкурентоспособности на потребительском рынке и, как следствие, – увеличению продаж.

Кроме того, комплексная оценка может использоваться в качестве инструмента для защиты бренда и предотвращения подделок. Она помогает подтвердить происхождение продукта и его соответствие заявленным характеристикам.

В связи с вышесказанным целью настоящих исследований было проведение всесторонней оценки качества и безопасности молока цельного сгущенного с сахаром разных брендов, реализуемых в торговой сети г. Йошкар-Олы.

Материалы и методы

В условиях лаборатории технологии и экспертизы продуктов питания животного происхождения, которая является структурным подразделением кафедры технологии мясных и молочных продуктов аграрно-технологического института ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», нами были проведены исследования трех брендов молока цельного сгущенного с сахаром, произведенных на территории Российской Федерации. Это молоко цельное сгущенное торговых марок: «Хузангаевское», «Алексеевское», «Молочная станция». Образцы были зашифрованы по номерам.

Образец № 1 был упакован в дой-пак, заявленная масса 270 г. Образец № 2 был упакован в ПЭТ-бутылку, заявленная масса 500 г. Образец № 3 был упакован в дой-пак, заявленная масса 270 г.

Качество исследуемых образцов проверяли в соответствии с общепринятыми методиками. Методы отбора и подготовка проб к анализам – по ГОСТ 26809. Качество упаковки и правильность маркировки, определение массы нетто – по ГОСТ 29245. Определение массовой доли жира по ГОСТ 29247. Определение массовой доли влаги по ГОСТ 30305.1. Определение массовой доли сахарозы – по ГОСТ 29248. ГОСТ 30305.2. Определение группы чистоты – по ГОСТ 29245. Определение кислотности – по ГОСТ 30305.3. Определение размеров кристаллов молочного сахара определяли методом микроскопирования – подсчета размеров кристаллов при увеличении в 600 раз и использовании окуляра-микрометра. Вязкость сгущенного молока с сахаром измеряли на вискозиметре Брукфильда DV-II с использованием измерительной головки номер RV5 при скорости вращения шпинделя 3 об./мин. Сгущенные молочные консервы относятся к слабоструктурированным продуктам и занимают промежуточное положение между продуктами с кристаллизационной и коагуляционной структурами. Поэтому вязкость таких продуктов не зависит от скорости сдвига [9].

Все исследования проводились в трехкратной повторности. Результаты, полученные в исследованиях, обрабатывались вариационно-статистическим методом.

Результаты

Информация на всех образцах соответствовала требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и ТР ТС 033/2013 (раздел XII) «О безопасности молока и молочной продукции». Присутствовали сведения о наименовании продукта; массовая доля жира в процентах; наименование и местонахождение изготовителя; товарный знак изготовителя; масса нетто; состав продукта с указанием входящих компонентов; пищевая и энергетическая ценность 100 г продукта; условия хранения; дата производства, срок годности; обозначение ГОСТ.

Массу продукта определяли путем взвешивания упаковки с продуктом, переноса продукта в отдельную емкость, промывания и высушивания тары, дальнейшего взвешивания высушенной упаковки и определения массы нетто продукта. Нами получены данные, приведенные в таблице 1.

Как видно из результатов в таблице 1, образцы 1 и 2 не имеют отрицательных отклонений, так, образец 2 по массе превышает в среднем заявленное на 2,8 %. Образец 3 по массе оказался ниже заявленного на 7,25 г. Однако это входит в

допускаемые отрицательные отклонения, регламентируемые по ГОСТ 8.579-2019 «Требования к количеству фасованных товаров при их производстве, фасовке, продаже и импорте», что составляет не более 9 г.

Таблица 1 / Table 1

Определение массы продуктов в упаковке / Determination of the product mass in the package

| Образец / Sample | Заявленная масса продукта на упаковке, г / Product mass declared on the package, g | Фактическая масса продукта, г / Actual product mass, g | Разница, г / Difference, g |
|------------------|--|--|----------------------------|
| № 1 | 270 | 270,88±1,26 | +0,88 |
| № 2 | 500 | 514,25±5,09 | +14,25 |
| № 3 | 270 | 262,75±1,79 | -7,25 |

Таким образом, можно констатировать соответствие массы всех образцов показателю на упаковке.

Органолептические показатели образцов сгущенного с сахаром цельного молока проводили на соответствие требованиям ГОСТ 31688-2012. Результаты представлены в таблице 2.

По результатам органолептической оценки были выявлены в образце № 3 сильно выражен-

ный приторный сладкий вкус и недостаточно вязкая консистенция. В образце 2 дегустаторы отметили излишнюю густую консистенцию. Самый выраженный вкус и запах был отмечен в образце № 1. Несмотря на эти незначительные замечания, все образцы полностью соответствовали требованиям к органолептическим показателям сгущенных молочных консервов с сахаром.

Таблица 2 / Table 2

Органолептические показатели сгущенных молочных консервов с сахаром / Organoleptic indicators of canned condensed milk with sugar

| Показатель / Indicator | Характеристика продукта / Product feature | | |
|----------------------------|--|---|---|
| | Образец № 1 / Sample No. 1 | Образец № 2 / Sample No. 2 | Образец № 3 / Sample No. 3 |
| Вкус и запах | Вкус сладкий, чистый, с выраженным вкусом и запахом пастеризованного молока, без посторонних привкусов и запахов | Вкус сладкий, чистый, с выраженным вкусом и запахом пастеризованного молока, без посторонних привкусов и запахов | Вкус приторно сладкий, чистый, со вкусом и запахом пастеризованного молока, без посторонних привкусов и запахов |
| Внешний вид и консистенция | Однородная, вязкая по всей массе, без наличия ощущаемых органолептически кристаллов молочного сахара (лактозы) | Однородная, сильно вязкая по всей массе, без наличия ощущаемых органолептически кристаллов молочного сахара (лактозы) | Однородная, недостаточно вязкая по всей массе, без наличия ощущаемых органолептически кристаллов молочного сахара (лактозы) |
| Цвет | Равномерный по всей массе, белый с кремовым оттенком | Равномерный по всей массе, белый с кремовым оттенком | Равномерный по всей массе, белый с кремовым оттенком |

Для более точного понимания органолептических показателей нами была проведена балльная оценка (рисунок). По показателю «цвет» и «внешний вид» различий между образцами выявлено не было. Все продукты имели правильный белый цвет с кремовым оттенком. Внешний вид у исследуемых образцов также соответство-

вал требованиям ГОСТ. Отличия были выявлены по показателям «вкус», «запах» и «консистенция». Так, самая вкусная продукция была отмечена у образца № 2. Особенно отмечали приятный сладкий, чистый вкус с выраженным привкусом пастеризации. У образца № 1 отметили достаточно сладкий, чистый вкус с привкусом

пастеризации, за что снизили 0,3 балла. Тогда как в пробах образца № 3 присутствовал приторный сладкий вкус. Все образцы были без посторонних привкусов и запахов.

По показателю «запах» максимальный показатель был у образца № 1, у образцов № 2 и образца № 3 ниже соответственно на 0,3 на 0,6 балла. Было отмечено, что у этих продуктов наблюдался менее выраженный запах пастеризации. Однако у всех продуктов не отмечали посторонних запахов. Поэтому можно отметить соответствие по данному показателю требованиям ГОСТ.

Также нами были выявлены различия по показателю «консистенция». Так, самая оптимальная консистенция была также отмечена у образца

№ 1 – достаточно вязкая по всей массе. В образце № 2 была отмечена излишняя вязкость, что также привело снижению балльной оценки на 0,2 балла. В пробах образца № 3 снижение показателя по сравнению с образцом № 1 составило 0,5 балла. Дегустаторы отметили, наоборот, слишком жидкую консистенцию.

Структура и консистенция сгущенных молочных консервов определяются следующими факторами: сезонные изменения содержания сухих веществ в молоке, кислотность молока, параметры тепловой обработки, гомогенизации, сгущения и охлаждения, условия хранения. Более точно определить соответствие консистенции требованиям можно измерением показателя вязкости, который регламентируется в ГОСТ.

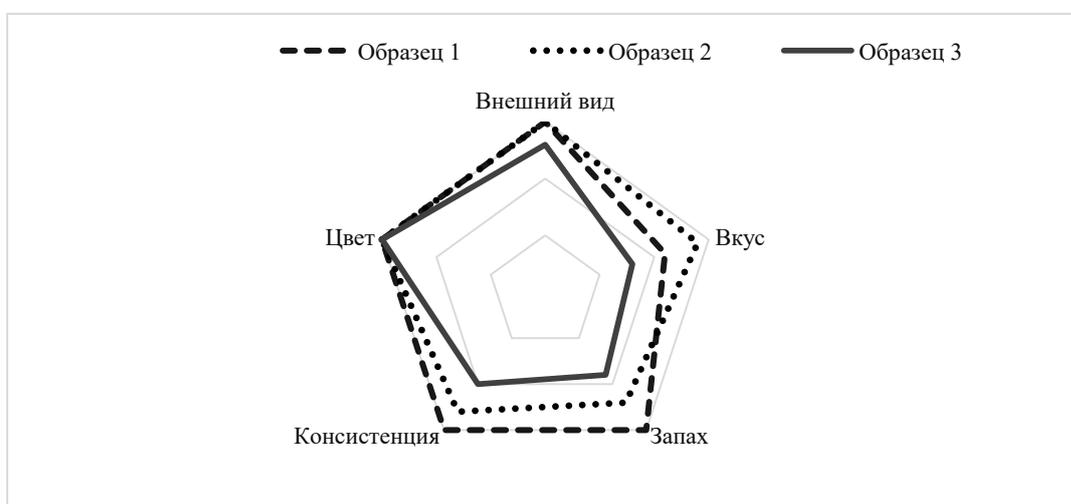


Рис. Органолептическая балльная оценка образцов / Fig. Organoleptic scoring of samples

Также при оценке качества сгущенных молочных консервов с сахаром обращают внимание на основной химический состав. Поскольку продукт называется «молоко цельное сгущенное с

сахаром», то основное внимание по составу уделяется количеству молочного жира, влаги, сухого молочного остатка и сахара. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3 / Table 3

Химический состав образцов / Chemical composition of the samples

| Показатель / Indicator | Требования ГОСТ 31688 / Requirements of GOST 31688 | Образец № 1 / Sample No. 1 | Образец № 2 / Sample No. 2 | Образец № 3 / Sample No. 3 |
|---|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Массовая доля жира, % | не менее 8,5 | 8,30±0,27 | 8,53±0,21 | 6,80±0,31 |
| Массовая доля сухого молочного остатка, % | не менее 28,5 | 29,05±0,47 | 34,05±0,48 | 27,45±0,38 |
| Массовая доля сахарозы, % | от 43,5 до 45,5 включ. | 44,25±0,55 | 43,50±0,33 | 45,25±0,29 |
| Массовая доля влаги, % | не более 26,5 | 26,38±0,26 | 21,99±1,05 | 27,30±1,17 |

По данным таблицы 4, только в образцах № 2 количество жира соответствует требованиям ГОСТ и составляют 8,53 %. В образцах № 1 отклонение от минимального составило 0,2 %, что может являться среднестатистической ошибкой. Но в образцах 3 массовая доля жира оказалась меньше требуемой на 1,5 %, что недопустимо при производстве качественных продуктов.

Также мы отметили соответствие по показателю влаги только у двух образцов № 1 и № 2. Причем у образца № 2 количество влаги на 4,5 % меньше допустимой, что не является замечанием к составу, но влияет на образование густой консистенции и снижению выхода готового продукта. В образцах № 3 количество влаги превышало требования ГОСТ на 0,8 %.

Такая же картина наблюдалась и по показателю количества сухого молочного остатка. Образцы № 1 и № 2 соответствовали требованиям, тогда как в образцах № 3 было на 0,9 % СМО меньше регламентируемых.

Количество сахарозы во всех трех образцах полностью соответствовало требованиям ГОСТ 31688 и находилось в пределах от 43,5 до 45,5 %.

Таким образом, можно констатировать практически полное соответствие по химическому составу образцов № 1 и № 2.

Далее приводятся результаты физико-химических показателей, таких как титруемая кислотность, вязкость, кристаллы молочного сахара и группа чистоты (табл. 4)

Таблица 4 / Table 4

Физико-химические показатели образцов / Physico-chemical parameters of the samples

| Показатель / Parameter | Требования ГОСТ 31688 / Requirements of GOST 31688 | Образец № 1 / Sample No. 1 | Образец № 2 / Sample No. 2 | Образец № 3 / Sample No. 3 |
|--|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Кислотность, °Т | не более 48 | 36,50±1,45 | 46,00±1,63 | 30,50±1,45 |
| Вязкость, Па·с | от 3 до 15 включ. | 11,23±0,90 | 18,68±1,24 | 5,08±1,02 |
| Группа чистоты | не ниже I | I | I | I |
| Допускаемые размеры кристаллов молочного сахара, мкм | не более 15 | 8,78 ±1,31 | 8,10±1,04 | 9,13±1,16 |

По показателю группы чистоты все образцы соответствовали I группе. Также при определении размеров кристаллов сахара все образцы отвечали требованию ГОСТ 31688 и были не более 15 мкм. За рост кристаллов отвечает правильный технологический процесс и условия хранения продукта.

Показатель титруемой кислотности сгущенного молока характеризует свежесть продукта и гарантию его натуральности, поскольку именно концентрирование белков и кислых солей отвечает на данный параметр. Во всех трех продуктах титруемая кислотность находилась в пределах нормы, не выше 48 °Т. Но в разрезе образцов видно, что максимальная кислотность – 46 °Т именно у образца № 2, поскольку в нем содержится наибольшее количество сухого молочного остатка. Минимальная кислотность 30,5 °Т была у образцов № 3, в которых выявили повышенное содержание влаги и самый минимальный показатель сухого молочного остатка.

Это также коррелируется с полученными результатами по вязкости продуктов. Структура и консистенция сгущенных молочных консервов определяются следующими факторами: сезонные изменения содержания сухих веществ в молоке, кислотность молока, параметры тепловой обработки, гомогенизации, сгущения и охлаждения, условия хранения.

Для консервов «молоко цельное сгущенное с сахаром» нормируется оптимальная величина вязкости – от 3 до 15 Па·с. В данный диапазон попали образцы № 1 и № 3 с показателями соответственно 11,23 и 5,08 Па·с. Тогда как самая густая консистенция была у образца № 2, и его вязкость оказалась выше допустимой и составила 16,68 Па·с.

Так, можно констатировать факт, что самая густая продукция оказалась не соответствующей требованиям ГОСТ. Это можно объяснить рядом факторов. Например, при хранении сгущенного молока с сахаром его вязкость резко увеличивается, что обусловлено развитием тиксотропных

свойств, связанных с агрегированием молекул казеина и образованием структуры. Возможно, это как раз результат повышенного содержания сухих веществ молока.

Выводы

Подводя итог, можно отметить, что вся тестируемая продукция изготовлена на территории РФ; оцененные образцы приготовлены из натурального цельного молока без использования жиров растительного происхождения. На упаковке маркировка полностью соответствует тре-

бованиям ТР ТС 022/2011 – «Пищевая продукция в части ее маркировки».

По оцениваемым показателям (группа чистоты, содержание влаги, сухого вещества, жира, сахарозы, по органолептическим показателям, титруемой кислотности, вязкости, структуре и консистенции, густоте), все образцы соответствовали нормативно-технической документации. Что свидетельствует о надлежащем качестве произведенных продуктов. Однако наивысшую дегустационную оценку получил образец под номером 1.

1. Горлова Е. Д., Гомза М. М. Оценка качества и безопасности молока сгущенного с сахаром, реализуемого на потребительском рынке г. Иркутска // Междисциплинарная интеграция как двигатель научного прогресса: сб. матер. Международной научно-практической конференции (г. Новосибирск, 05 июня 2020 г.). Часть 1. Новосибирск : Сибирский университет потребительской кооперации, 2020. С. 70–75. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43963504&ysclid=lxwq0e9a822924952> (дата обращения: 02.05.2024).

2. Вареное сгущенное молоко с сахаром качество, безопасность, фальсификация / А. Г. Галстян, И. А. Радаева, Е. Е. Илларионова [и др.] // Молочная промышленность. 2017. № 7. С. 66–68. URL: <https://moloprom.ru/2017/07/varenoe-sgushhennoe-moloko-s-saharom-kachestvo-bezopasnost-fal-sifikatsiya/?ysclid=lxwz8dh9de144752696> (дата обращения: 06.05.2024).

3. Инновационные сгущенные молочные продукты / О. В. Дымар, О. Сороко, Л. Соколовская [и др.] // Наука и инновации. 2017. № 5. С. 34–37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-sguschennye-molochnye-produkty?ysclid=lxwzm7jwzh94277182> (дата обращения: 26.04.2024).

4. Заворохина Н. В., Леонтьева Н. А. Исследование качества молока сгущенного с сахаром при длительном хранении // Хранение и переработка сельхозсырья. 2016. № 2. С. 22–24. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25626316&ysclid=lxh04lrhm8243656854> (дата обращения: 28.04.2024).

5. Качанина Л. М., Григорьева А. И. Оценка качества сгущенных молочных консервов // Инновационные технологии пищевых продуктов и оценка их качества: наука, образование, производство: матер. I Междунар. научно-технической конференции (заочной) (г. Улан-Удэ, 15 июня 2016 г.). Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления. Улан-Удэ : Издательство ВСГУТУ 2016. С. 115–120. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26381029&ysclid=lxhbubouee957310846> (дата обращения: 27.04.2024).

6. Комин А. Э., Ким И. Н., Бородин И. И. О распространенных способах фальсификации молочных продуктов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2021. № 2. С. 18–25. DOI: <https://doi.org/10.24412/2311-6447-2021-2-18-25>

7. Туровская С.Н. Основные пороки сгущенного молока с сахаром в процессе хранения / С.Н. Туровская, А.Г. Кручинин, Е.Е. Илларионова // Пищевая промышленность. 2023. № 2. С. 66–70. DOI: <https://doi.org/10.52653/PPI.2023.2.2.015>

8. Сгущенное молоко: вкус детства / С. А. Хуршудян, С. Н. Туровская [и др.] // Контроль качества продукции. 2019. № 5. С. 40–44. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37420538&ysclid=lxh7zlw6x919347718> (дата обращения: 27.04.2024).

9. Шидловская В. П., Юрова Е. А. О методах контроля качества молока и молочных продуктов // Молочная промышленность. 2004. № 12. С. 30–33.

10. Этлер А. Е., Купцова С. В. Факторы, влияющие на безопасность и качество молока цельного сгущенного с сахаром // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия – 2022: сб. ст. Всероссийской научно-практической конференции (г. Москва, 01 декабря 2022 г.). Москва : Сам Полиграфист, 2022. С. 135–140.

Статья поступила в редакцию 07.05.2024 г.; одобрена после рецензирования 04.06. 2024 г.; принята к публикации 14.06.2024 г.

Об авторах

Кабанова Татьяна Викторовна

кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии мясных и молочных продуктов, Марийский государственный университет (424000, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1), tkabanova1@yandex.ru

Охотников Сергей Иванович

кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии мясных и молочных продуктов, Марийский государственный университет (424000, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1), okhsi@yandex.ru

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

1. Gorlova E. D., Gomza M. M. Otsenka kachestva i bezopasnosti moloka sgushchennogo s sakharom, realizuemogo na potrebitel'skom rynke g. Irkutsk [Assessment of quality and safety of condensed milk with sugar sold in the consumer market of Irkutsk]. *Mezhdistsiplinarnaya integratsiya kak dvigatel' nauchnogo progressa* = Interdisciplinary integration as an engine of scientific progress: collection of materials of the International scientific and practical conference (Novosibirsk, June 05, 2020), Novosibirsk, Publ. house of Siberian University of Consumer Cooperation, 2020, vol. 1, pp. 70–75. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43963504&ysclid=lxwyq0e9a822924952> (accessed 02.05.2024). (In Russ.).
2. Galstyan A. G., Radaeva I. A., Illarionova E. E., Turovskaya S. N., Petrov A. N. Varenoe sgushchennoe moloko s sakharom: kachestvo, bezopasnost', fal'sifikatsiya [Cooked concentrated milk with sugar: quality, safety, falsification]. *Molochnaya promyshlennost'* = Dairy Industry, 2017, no. 7, pp. 66–68. Available at: <https://moloprom.ru/2017/07/varenoe-sgushchennoe-moloko-s-saharom-kachestvo-bezopasnost-fal-sifikatsiya/?ysclid=lxwz8dh9de144752696> (accessed 06.05.2024). (In Russ.).
3. Dymar O., Soroko O., Sakalovskaya L., Miklukh I. Innovatsionnye sgushchennye molochnye produkty [Innovative condensed milk products]. *Nauka i innovatsii* = Science and Innovation, 2017, no. 5, pp. 34–37. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-sgushchennye-molochnye-produkty?ysclid=lxwzm7jwzh94277182> (accessed 26.04.2024). (In Russ.).
4. Zavorokhina N. V., Leontyeva N. A. Issledovanie kachestva moloka sgushchennogo s sakharom pri dlitel'nom khranении [Research quality of the sweetened condensed milk at long storage]. *Khranenie i pererabotka sel'khozsyrya* = Storage and Processing of Farm Products, 2016, no. 2, pp. 22–24. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25626316&ysclid=lxx04lrhm8243656854> (accessed 28.04.2024). (In Russ.).
5. Kachanina L. M., Grigorieva A. I. Otsenka kachestva sgushchennykh molochnykh konservov [Quality assesment of canned condensed milk]. *Innovatsionnye tekhnologii pishchevykh produktov i otsenka ikh kachestva: nauka, obrazovanie, proizvodstvo: mater. I Mezhdunar. nauchno-tekhnicheskoi konferentsii (zaochnoi) (g. Ulan-Ude, 15 iyunya 2016 g.)* = Innovative technologies of food products and their quality assessment: science, education, production: Materials of the I International scientific and technical conference (correspondence) (Ulan-Ude, June 15, 2016, East Siberian State University of Technology and Management), Ulan-Ude, Publishing house of ESSUTM, 2016, pp. 115–120. (In Russ.).
6. Komin A. E., Kim I. N., Borodin I. I. O rasprostranennykh sposobakh fal'sifikatsii molochnykh produktov [About common ways of falsification of dairy products]. *Tekhnologii pishchevoi i pererabatyvayushchei promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya* = Technologies of the Food and Processing Industry of the Agro-Industrial Complex – Healthy Food Products, 2021, no. 2, pp. 18–25. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24412/2311-6447-2021-2-18-25>
7. Turovskaya S. N., Kruchinin A. G., Illarionova E. E. Osnovnye poroki sgushchennogo moloka s sakharom v protsesse khraneniya [The main defects of sweetened condensed milk during storage]. *Pishchevaya promyshlennost'* = Food Industry, 2023, no. 2, pp. 66–70. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52653/PPI.2023.2.2.015>
8. Khurshudyan S. A., Turovskaya S. N., Ryabova A. E., Illarionova E. E., Mikhailova I. Yu. Sgushchennoe moloko: vkus detstva [Condensed milk: the taste of childhood]. *Kontrol' kachestva produktov* = Product Quality Control, 2019, no. 5, pp. 40–44. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37420538&ysclid=lxx7zlw6x919347718> (accessed: 27.04.2024). (In Russ.).
9. Shidlovskaya V. P., Yurova E. A. O metodakh kontrolya kachestva moloka i molochnykh produktov [On methods of quality control of milk and dairy products]. *Molochnaya promyshlennost'* = Dairy Industry, 2004, no. 12, pp. 30–33. (In Russ.).
10. Ettler A. E., Kuptsova S. V. Faktory, vliyayushchie na bezopasnost' i kachestvo moloka tsel'nogo sgushchennogo s sakharom [Factors affecting the safety and quality of condensed whole milk with sugar]. *Bezopasnost' i kachestvo sel'skokhozyaystvennogo syr'ya i prodovol'stviya – 2022: sb. st. Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (g. Moskva, 01 dekabrya 2022 g.)* = Safety and quality of agricultural raw materials and food – 2022: Collection of articles of the All-Russian scientific and practical conference (Moscow, December 01, 2022), Moscow, Polygraphist himself Publ., 2022, pp. 135–140. (In Russ.).

The article was submitted 07.05.2024; approved after reviewing 04.06.2024; accepted for publication 14.06.2024.

About the authors

Tatiana V. Kabanova

Ph. D. (Agriculture), Associate Professor of the Department of Technology of Meat and Dairy Products, Mari State University (1 Lenin Sq., Yoshkar-Ola 424000, Russian Federation), tkabanova1@yandex.ru

Sergey I. Okhotnikov

Ph. D. (Biology), Associate Professor of the Department of Technology of Meat and Dairy Products, Mari State University (1 Lenin Sq., Yoshkar-Ola 424000, Russian Federation), okhsi@yandex.ru

All authors have read and approved the final manuscript.