

УДК 637.2
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/122/18>

СЛИВОЧНОЕ МАСЛО - ИЗМЕНЕНИЯ В НОРМАТИВНОЙ БАЗЕ И КРИТИЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

©*Гусева Т. Б.*, SPIN код: 9869-9954, канд. биол. наук, Научно исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, lepp2008@mail.ru

©*Солдатова С. Ю.*, ORCID: 0000-0001-6635-8118, SPIN код: 5096 1614, канд. техн. наук, Научно исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, soldatova.sy@mail.ru

©*Караньян О. М.*, SPIN код: 3015-7746, Научно исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия

BUTTER – CHANGES IN THE REGULATORY FRAMEWORK AND CRITICAL QUALITY AND SAFETY INDICATORS

©*Guseva T.*, SPIN code: 9869-9954, Ph.D., Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, lepp2008@mail.ru

©*Soldatova S.*, ORCID: 0000-0001-6635-8118, SPIN code: 5096 1614, Ph.D., Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, soldatova.sy@mail.ru

©*Karanyan O.*, SPIN code: 3015-7746, Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia

Аннотация. Приведены новые нормативы качества и безопасности, внесенные в разработанный проект ГОСТ 32261 «Масло сливочное. Технические условия». Рассмотрены критичные показатели качества и безопасности сливочного масла и их влияние на хранимоспособность. Под хранимоспособностью (стойкостью) масла понимается его способность сохранять длительное время высокое качество. Известно, что порча масла протекает главным образом на границе раздела фаз жир–плазма и жир–воздух, провоцируя изменения как в жировой, так и водной фазе продукта. Критичными показателями для сливочного масла являются микробиологические показатели, органолептические характеристики, кислотность жировой фазы и титруемая кислотность плазмы.

Abstract. New quality and safety standards have been introduced into the draft GOST 32261 “Butter. Technical conditions”. Critical indicators of the quality and safety of butter, and their impact on storage capacity, are considered. The storability (stability) of butter refers to its ability to maintain high quality for a long time. It is known that butter spoilage occurs mainly at the interface between the fat-plasma and fat-air phases, provoking changes in both the fat and water phases of the product. Critical indicators for butter are microbiological characteristics, organoleptic characteristics, acidity of the fat phase, and the titratable acidity of plasma.

Ключевые слова: масло сливочное, качество, безопасность, органолептические показатели, кислотность жировой фазы, критичные показатели.

Keywords: butter, quality, safety, organoleptic properties, acidity of the fat phase, critical parameters.

Качество и безопасность пищевых продуктов обеспечивается системой законодательных, организационных и производственных мероприятий, регламентирующих все этапы производства, переработки, транспортирования, хранения и реализации. При нарушении санитарно-гигиенических правил на любом этапе в пищевые продукты могут попасть опасные

для человека контаминанты биологической, химической и физической природы, появиться признаки порчи. Критичные показатели качества и безопасности служат индикаторами процессов, идущих в продовольственных товарах при хранении. Обеспечив высокий исходный уровень наиболее лабильных показателей качества или замедление темпов их снижения в процессе хранения, можно существенно влиять на качество товаров и продолжительность их жизненного цикла. Сливочное масло относится к продуктам с высокой хранимоспособностью, что связано со спецификой производства масла, а также с особенностями его физической структуры и применяемыми режимами хранения. Сливочное масло по классической технологии изготавливают из сливок коровьего молока, подвергаемых высокотемпературной пастеризации, что обеспечивает уничтожение патогенной и снижение уровня технически вредной микрофлоры до нормируемых значений. Чем чище с точки зрения микробиологии исходные сливки и менее длительный процесс их хранения до переработки, тем ниже уровень остаточной микрофлоры в полученном масле, и меньше скорость протекания липолитических и иных ферментативных процессов при последующем хранении готового продукта [1].

Хранимоспособность сливочного масла также зависит от его состава и технологии производства. Как известно, чем больше молочной плазмы в масле и менее однородно она распределена, тем больше рисков создания благоприятных условий для развития в масле остаточной микрофлоры. В свежеработанном масле последняя представлена, как правило, споровыми аэробными и факультативными анаэробными микроорганизмами, а также микроорганизмами других групп (включая БГКП, дрожжи, плесневые грибы и др.) [2].

При дополнительном насыщении масла воздухом (фасовка масла, нарушения технологического процесса) создаются более благоприятные условия для развития микроорганизмов. Это делает возможным формирование пороков масла микробиологического и биохимического происхождения вследствие изменений в молочной плазме и в жировой фазе. Изменения проявляются не только в органолептических показателях продукта (вкус и запах, внешний вид и цвет, наличие штаффа), но и в изменении отдельных физико-химических показателей молочной плазмы, биохимических изменениях жировой фазы, указывающих на образование продуктов первичного и вторичного окисления жира [2, 3].

При комплексной оценке хранимоспособности должны комплексно учитываться микробиологическое состояние продукта, его органолептические и физико-химические показатели, которые в совокупности подтверждают, что в исследуемой точке контроля продукт безопасен, сохранил качество, пищевую и биологическую ценность и может использоваться по прямому назначению. Показатели качества и безопасности сливочного масла регламентируются действующей нормативной и законодательной документацией, однако для длительного хранения необходимо ввести более строгие критерии и требования к продукции. Под сохранностью качества подразумевают, с одной стороны, физическое состояние продукта (структура, консистенция и пр.), характеризующее его потребительские показатели на уровне соответствия требованиям действующих нормативных документов. С другой стороны, сохранение характерного вкусового букета, цвета и внешнего вида. Для этих целей и предупреждения понижения сортности масла после длительного хранения рекомендуется устанавливать более высокие требования к балльной органолептической оценке.

Основные показатели, характеризующие качество масла, — это массовая доля влаги, жира, титруемая кислотность плазмы, кислотность жировой фазы, термоустойчивость. Сливочное масло относится к числу продуктов массового потребления, поэтому к нему предъявляются высокие требования по органолептическим характеристикам и показателям безопасности на протяжении всего срока годности. Удовлетворение этих требований, в первую очередь, предопределяется исходным качеством масла и соблюдением регламентированных

режимов хранения. Задача сохранения показателей качества и безопасности продукции на протяжении ее жизненного цикла решается производителем различными технологическими способами и приемами.

При проведении работ по национальной, межгосударственной и международной стандартизации в рамках работы Технического комитета по стандартизации ТК 470/МТК532 «Молоко и продукты переработки молока», активным участником которого является ФГБУ НИИПХ Росрезерва в настоящее время взамен ГОСТ 32261-2013 разработан проект ГОСТ 32261 «Масло сливочное. Технические условия».

Под хранимоспособностью (стойкостью) масла понимается его способность сохранять длительное время высокое качество. Известно, что порча масла протекает главным образом на границе раздела фаз жир–плазма и жир–воздух, провоцируя изменения как в жировой, так и водной фазе продукта. Данные изменения обуславливают появление пороков, связанных с изменением жировой фазы (вкус окисленный, прогорклый, салитый, олеистый и др.) и молочной плазмы (привкусы посторонний, горький, затхлый, дрожжевой, кислый, сырный и др.) [4].

При этом существенное значение имеет микробиологическая чистота сливочного масла (общая бактериальная обсемененность и бактериальный пейзаж). Неравномерное распределение плазмы в продукте с наличием крупных капель является пороком консистенции масла, способствующим при длительном хранении или нарушении условий хранения развитию остаточной микрофлоры и появлению целого ряда посторонних привкусов в готовом продукте [4].

Жир является основным компонентом сливочного масла, поэтому большая часть процессов, протекающих в продукте от обработки сырья до окончания срока годности масла, связана с изменением жировой фазы. Наибольшие изменения жира происходят в результате гидролиза под воздействием ферментов и микроорганизмов в присутствии влаги в продукте, окисления под воздействием кислорода воздуха свободных жирных кислот (СЖК), образовавшихся в результате гидролиза или самоокисления, цепных радикальных реакций и полимеризации. Развитие гидролиза имеет как положительное, так и отрицательное значение. С одной стороны, наличие СЖК до определенного момента не ухудшает органолептических показателей, и даже может повышать, в некоторой мере, эмульгирующую способность жира, способствует лучшему усвоению его в организме, с другой – продукты гидролиза катализируют протекание окислительных процессов.

В отличие от гидролиза окислительные изменения жиров оказывают существенное влияние на потребительские характеристики масла, его пищевую и биологическую ценность. Конечные продукты окисления – альдегиды, кетоны являются более токсичными и легко всасываются в кишечнике. Именно эти соединения обуславливают неприятный прогорклый запах и вкус продукта. Порог чувствительности к некоторым из таких веществ составляет всего несколько миллиграммов на тонну, поэтому органолептически они определяются на ранних стадиях порчи продукта, даже когда химический анализ не показывает значительных изменений в показателях.

Окислительная порча – сложный процесс, включающий большое число последовательно и параллельно протекающих по цепному типу реакций. Начальным признаком окислительной порчи принято считать прирост кислотности жировой фазы продукта.

Кислотность жировой фазы. В соответствии с требованиями законодательной и нормативной документацией кислотность жировой фазы (КЖФ), выделенной из сливочного масла, не является нормируемым показателем, однако для продукции, поступающей на длительное хранение, или для монолитов масла, используемых для расфасовывания в

потребительскую упаковку, этот показатель является критичным. КЖФ свидетельствует о свежести масла, его превышение связано с увеличением содержания СЖК при окислении молочного жира.

В молоке-сырье всегда есть небольшое количество СЖК. Различными исследованиями установлено, что на содержание СЖК в молоке — сырье влияет большое количество факторов: период лактации, нарушение рационов кормления, заболевание коров маститом, длительное хранение молока при низких температурах, длительное транспортирование и др. Установлено, что для обеспечения кислотности жировой фазы менее $2,5^{\circ}\text{K}$, содержание СЖК в молоке-сырье не должно превышать 5 мг%. Одним из наиболее важных условий поступления молока с низким содержанием СЖК на выработку масла является исключение длительного резервирования молока при низких положительных температурах, способствующих размножению психротрофных бактерий. Чаще всего высокое содержание психротрофов не отражается на вкусе и запахе молока-сырья, однако большинство исследователей отмечают, что масло, выработанное из молока и сливок с высоким содержанием психротрофных бактерий, не подлежит длительному хранению. Психротрофы выделяют термостойкие протеолитические ферменты, которые могут быть причиной таких пороков масла, как горький, гниlostный или сырный (различные степени выраженности порчи белка), либо прогорклый (липолиз молочного жира) вкус. Залогом хорошей сохранности качества сливочного масла, при равнозначных условиях, служат быстрое охлаждение его после изготовления для подавления жизнедеятельности микрофлоры и снижения активности биохимических процессов, происходящих в продукте под влиянием тепла и света. В проекте разработанного межгосударственного ГОСТ 32261 «Масло сливочное. Технические условия», который заменит ГОСТ 32261-2013, содержание СЖК будет нормироваться.

Органолептическая оценка. При оценке качества сливочного масла органолептическая оценка имеет критичное значение. Наиболее характерным и определяемым уже на ранних стадиях процессов порчи продукта является органолептический анализ вкуса и запаха, позволяющий обнаружить незначительные привкусы, характерные для окислительной порчи. Это связано с тем, что отдельные вторичные продукты окисления образуются в очень незначительных количествах, что не отражается на значениях показателей при их химическом анализе, но они имеют высокий порог чувствительности и могут ощущаться рецепторами вкуса при органолептической оценке. Изменение вкуса и запаха сливочного масла и образование пороков в процессе его хранения, в первую очередь, зависят от температурных режимов хранения и взаимосвязаны с исходной величиной кислотности жировой фазы. Наиболее частым признаком порчи молочного жира, проявляющимся в процессе хранения, является появление олеистого, салистого, слабого окисленного и слабого прогорклого привкусов. При этом степень их выраженности может проявляться от слабой до сильно выраженной.

Титруемая кислотность плазмы. Нежировая составляющая масла (плазма), в основном, представляет собой водный раствор молочного белка и углеводов. Ускорителями окислительных процессов в плазме служат соли тяжелых металлов, выполняющих роль прооксидантов — катализаторов. Их действие сводится к активации кислорода и образованию гидроперекисей, которые усиливают процесс окисления молочного жира. По степени активации окислительных процессов в молочном жире наиболее сильным активатором является медь, затем железо. Каталитическое действие металлов усиливается повышением кислотности молочной плазмы, что является одной из причин необходимости контроля этого показателя. Кроме того, в процессе производства (при температуре около 40°C) плазма находится в жидком состоянии и подвержена активной биологической порче из-за воздействия

микрофлоры при сравнительной инертности процессов порчи жировой фазы. Происходящие в плазме биохимические изменения обуславливают повышение кислотности и изменение окислительно-восстановительного потенциала среды. В свою очередь, это влияет на условия роста микрофлоры, интенсивность формирования вкуса и запаха, хранимостпособность масла и т.п. [2, 3].

Величина титруемой кислотности плазмы, согласно ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» для масла сладкосливочного, допускается не более 26°Т, однако для монолитов масла используемого в качестве сырья для масла, фасованного в потребительскую упаковку, данный показатель будет нормироваться на уровне не более 23,0°Т.

Таким образом, критичными показателями для сливочного масла являются микробиологические показатели, органолептические характеристики, кислотность жировой фазы и титруемая кислотность плазмы.

Список литературы:

1. Топникова Е. В. Влияние способа фасовки сливочного масла на сохраняемость его качества // Молочная промышленность. 2024. №2. С. 53-60.
2. Топникова Е. В. Продукты маслоделия: аспекты обеспечения качества. М.: Изд-во Россельхоз академии, 2012. 267 с.
3. Вышемирский Ф. А. Хранимостпособность сливочного масла русского и классического методов производства // Сыроделие и маслоделие. 2017. №3. С. 43-45.
4. Гуца Ю. М., Топникова Е. В., Иванова Н. В. Увеличение сроков годности сливочного масла // Молочная промышленность. 2018. №3. С. 53-60.

References:

1. Topnikova, E. V. (2024). Vliyanie sposoba fasovki slivochnogo masla na sokhranyaemost' ego kachestva. *Molochnaya promyshlennost'*, (2), 53-60. (in Russian).
2. Topnikova, E. V. (2012). Produkty maslodeliya: aspekty obespecheniya kachestva. Moscow. (in Russian).
3. Vyshemirskii, F. A. (2017). Khranimosposobnost' slivochnogo masla russkogo i klassicheskogo metodov proizvodstva. *Syrodelle i maslodelie*, (3), 43-45. (in Russian).
4. Gushcha, Yu. M., Topnikova, E. V., & Ivanova, N. V. (2018). Uvelichenie srokov godnosti slivochnogo masla. *Molochnaya promyshlennost'*, (3), 53-60. (in Russian).

Поступила в редакцию
27.11.2025 г.

Принята к публикации
07.12.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Гусева Т. Б., Солдатова С. Ю., Караньян О. М. Сливочное масло - изменения в нормативной базе и критичные показатели качества и безопасности // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №1. С. 145-149. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/122/18>

Cite as (APA):

Guseva, T., Soldatova, S., & Karanyan, O. (2026). Butter – Changes in the Regulatory Framework and Critical Quality and Safety Indicators. *Bulletin of Science and Practice*, 12(1), 145-149. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/122/18>