

УДК 637.142
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/22>

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАСЛА СЛИВОЧНОГО. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ

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

©Солдатова С. Ю., SPIN-код: 5096-1614, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения, г. Москва, Россия

©Караньян О. М., SPIN-код: 3015-7746, Научно-исследовательский институт проблем хранения, г. Москва, Россия, lepp2008@mail.ru

ORGANOLEPTIC EVALUATION OF BUTTER. FEATURES OF CONDUCTING AND INTERPRETING RESULTS

©Guseva T., SPIN-code: 9869-9954, Ph.D., Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, lepp2008@mail.ru

©Soldatova S., SPIN-code: 5096-1614, Ph.D., Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia

©Karanyan O., SPIN-code: 3015-7746, Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, lepp2008@mail.ru

Аннотация. В статье изложены особенности органолептической оценки и интерпретации результатов масла сливочного. Органолептические и физико-химические характеристики пищевой продукции меняются течением времени. Анализ качественных свойств продукта приведен по всем основным параметрам. Авторы в заключении сделали вывод, что помимо входного, должен быть предусмотрен периодический контроль в процессе хранения.

Abstract. The article describes the features of the organoleptic assessment and interpretation of the results of butter. The organoleptic and physico-chemical characteristics of food products change over time. The analysis of the qualitative properties of the product is given for all the main parameters. In conclusion, the authors concluded that in addition to the input, there should be a periodic control during storage.

Ключевые слова: органолептическая оценка, масло сливочное, молочные продукты.

Keywords: organoleptic properties evaluation, butter, milk products.

Борьба с фальсификатом и некачественной продукцией является одной из самых сложных и важных задач для всех отраслей пищевой индустрии. Низкое качество особенно неприемлемо, если продукт поступает на длительное хранение. В этом случае необходим строгий контроль по всем нормируемым показателям. С течением времени органолептические и физико-химические характеристики пищевой продукции изменяются, поэтому помимо входного, должен быть предусмотрен периодический контроль в процессе хранения.

Незаменимым методом при оценке качества пищевых продуктов является органолептический, поскольку он прост, не требует больших затрат времени и часто исключает необходимость использования более дорогих и трудоемких измерительных методов.

Большинство людей обладают достаточными сенсорными (чувствительными) возможностями для проведения органолептической оценки пищевых продуктов. С возрастом сенсорные ощущения у большинства людей притупляются. Остроту ощущений снижают также некоторые заболевания, вредные привычки. Известно, например, что курящие ошибаются при определении вкуса чаще, чем некурящие.

К недостаткам органолептических методов относятся субъективизм оценки, относительное выражение ее результатов в безразмерных величинах (цвет — зеленый, красный и т. п.; вкус — выраженный, маловыраженный, безвкусный и т. п.), несопоставимость и недостаточная воспроизводимость результатов.

Нивелировать указанные недостатки могут следующие приемы: обучение экспертов правилам оценки основных органолептических показателей (цвета, вкуса, запаха, консистенции), строгое соблюдение условий проведения органолептической оценки, разработка и использование балльных шкал по конкретным товарам, проведение анализа компетентными, обученными специалистами, проверенными на сенсорную чувствительность.

Масло сливочное сладко-сливочное несоленое изготавливают по ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия». В состав масла входит от 60% до 90% молочного жира. К особенностям жирнокислотного состава следует отнести достаточно большое количество насыщенных кислот (лауриновой $C_{12:0}$; миристиновой $C_{14:0}$; пальмитиновой $C_{16:0}$; стеариновой $C_{18:0}$), а также моновенасыщенной олеиновой кислоты $C_{18:1}$ и полиненасыщенной линолевой кислоты $C_{18:2}$. Благодаря такому составу масло имеет температуру плавления 28–35 °С и хорошо усваивается в организме.

Показатели качества и безопасности сливочного масла практически предопределяются качеством исходного сырья и выполнением требований к процессу производства. От исходного сырья зависят вкус, запах, кислотность, микрофлора продукта. Любые, даже незначительные нарушения технологии производства существенно снижают качественные характеристики, особенно влияя на консистенцию и термоустойчивость масла.

Органолептическими показателями качества для сливочного масла являются вкус, запах, цвет и консистенция, которые должны соответствовать требованиям ГОСТ 32261. Согласно ГОСТ органолептические показатели масла оценивают по 20-балльной шкале. Баллы начисляют по шкале оценки (дана в приложении А), результаты суммируют. На основании суммы баллов определяют качество масла и, в зависимости от балльной оценки, подразделяют на сорта: высший и первый. Для масла сливочного высшего сорта суммарная балльная оценка, рассчитанная с учетом состояния упаковки и маркировки, должна составлять не менее 17 баллов. Для масла первого сорта – не менее 11 баллов. Масло, получившее общую оценку менее 11 баллов, в том числе за вкус и запах менее пяти баллов, за консистенцию менее трех баллов, за цвет менее одного балла, за упаковку и маркировку менее двух баллов, к реализации не допускается.

Вкус и запах. Согласно ГОСТ 32126 при оценке вкуса и запаха температура масла должна быть (12 ± 2) °С, хотя некоторые авторы считают, что более полно вкус и аромат анализируемого продукта раскрываются при температуре 16 °С [1]. При более низкой температуре результаты анализа могут быть недостоверными. Для определения запаха и

вкуса масло расплавляют на языке и, не проглатывая, определяют одновременно оба показателя.

Масло сладко-сливочное имеет вкус и запах, напоминающие свежие пастеризованные сливки. Наивысшую оценку получает свежее масло с сильным ароматом, с чистым, явно выраженным характерным сливочным вкусом без посторонних привкусов и запахов. Отсутствие аромата является первым признаком низких вкусовых достоинств продукта.

Существует последовательность восприятия вкуса и запаха. Сначала определяют наличие или отсутствие пороков, таких как горький, затхлый, пригорелый, окисленный, металлический вкус, другие вкусы и запахи, нехарактерные для масла.

Если ни один из них не обнаружен, то определяют привкусы, отражающие сортность масла: нечистый, салистый, легкий прогорклый.

Причины пороков вкуса и запаха масла — неправильное кормление коров, несоблюдение технологических режимов выработки и санитарных условий производства, нарушение условий транспортировки и хранения, в результате чего интенсифицируются процессы химической и микробиологической порчи. Одни из пороков проявляются сразу после выработки, другие возникают в процессе хранения, усиливаясь со временем. При этом одни пороки могут переходить в другие [2].

Кормовой привкус в масле является следствием скармливания коровам недоброкачественных кормов или кормов, содержащих специфические вкусовые и ароматические вещества. Например, при добавлении в корм животных рыбной муки в молоке, а затем и в масле появляется рыбный привкус, горечь во вкусе может появиться при поедании коровами горьких трав, таких как полынь. Кормовые привкусы масла при хранении не прогрессируют.

Нечистые вкус и запах могут появиться в результате адсорбирования молоком специфических пахучих веществ при неправильной транспортировке и хранении с другими пахучими продуктами. Нечистые вкус и запах прочно удерживаются молоком при переработке и могут перейти в масло. Выраженность таких привкусов можно ослабить пастеризацией сливок при повышенных температурах (с выдержкой), дезодорацией, промывкой масляного зерна. Нечистые вкус и запах могут также характеризовать начальную стадию развития микробиологической порчи масла и переходить в последующем в другие пороки бактериального происхождения [2–3].

Затхлый привкус образуется в масле при длительном хранении сливок в закупоренных емкостях или в сырых, затхлых помещениях, скармливании коровам плесневелого или прелого корма, а также при некачественной мойке инвентаря и оборудования.

Привкусы горелого, растопленного, перепастеризованного масла возникают, если сливки пастеризуют при высокой температуре и слишком долго выдерживают в горячем состоянии.

В противоположность этому при низкой температуре пастеризации сливок формируется пустой, невыраженный вкус и слабый аромат вследствие пониженного содержания в масле ароматических и летучих веществ. Также причинами возникновения этого порока могут быть излишняя дезодорация сливок, слабая активность культур бактериальной закваски, одностороннее кормление коров грубыми кормами, переработка стародойного молока, излишняя промывка масляного зерна и др.

При длительном хранении в масле происходят процессы микробиологической порчи и химического окисления. Они идут с разной степенью интенсивности в зависимости от условий хранения (температура, относительная влажность воздуха, воздействие света),

условий фасования, качества упаковочных материалов. Большое значение имеют также исходное качество и состав свежего масла, его физическая структура, консистенция, содержание газовой фазы и солей тяжелых металлов.

Микробиологическая порча масла происходит, в основном, вследствие порчи плазмы, которая является хорошей средой для развития бактерий и грибов. О появлении посторонней микрофлоры в продукте свидетельствует дрожжевой, кислый, плесневелый, сырный, горький, металлический привкусы, возникающие при распаде белков.

При длительном хранении масла в условиях минусовых температур могут развиваться пороки вкуса и запаха вследствие гидролитического расщепления липидов. Выделяют три основных механизма химической порчи жиров: прокисание, прогоркание и осаливание. Часто эти процессы протекают одновременно [4].

Прокисание масла характеризуется заметным повышением кислотности жира вследствие гидролиза его триглицеридов с образованием глицерина и свободных жирных кислот. Причиной гидролиза является присутствие в продукте ферментов, в частности липазы, воздействие щелочей, кислот, солей тяжелых металлов, действующих как катализаторы. Особенно интенсивно процессы гидролиза проходят под воздействием прямого солнечного света и кислорода воздуха. Масло приобретает олеистый привкус (привкус несвежего масла).

Последующие за прокисанием процессы — осаливание и прогоркание жира — являются аэробными и идут в присутствии активного кислорода. При осаливании окисляются ненасыщенные жирные кислоты, в масле накапливаются гидроксикислоты, окисообразования, другие реакционноспособные продукты гидролиза жиров. Масло приобретает салитый запах и привкус, характерную липкую консистенцию [5]. Заметно повышается температура плавления и показатель йодного числа, что указывает на изменения ненасыщенных жирных кислот. Каротиноиды, придающие маслу желтый цвет, также гидролизуются, в результате масло обесцвечивается. При опробовании масла с легким прогорклым привкусом в горле появляется характерное царапающее ощущение, обнаруживаемое с некоторым запозданием.

Дальнейшие процессы окисления протекают под воздействием перекисей и вновь образующихся кислородных радикалов. Эти химически неустойчивые соединения выполняют роль катализаторов и служат источником вторичных окислительных реакций, в результате которых образуются и накапливаются альдегиды, кетоны, альдо- и кетокислоты, сложные эфиры.

Прогоркание масла вызывается расщеплением глицеридов с образованием жирных кислот и кетонов. Характерным для данного процесса является накопление масляной, каприловой и каприновой кислот и их эфиров. Значительная часть продуктов разложения жиров обладает резким прогорклым запахом и вкусом. Липолизированный молочный жир технологическими приемами исправить нельзя [6].

Основные меры предупреждения пороков вкуса и запаха масла, проявляющихся при хранении — это использование высококачественного сырья, строгое соблюдение технологии и санитарии производства, предохранение молока, сливок, готового масла от воздействия света, кислорода воздуха, микробного обсеменения, быстрое охлаждение продукта после выработки и хранение при минусовых температурах.

Консистенция. Консистенция сливочного масла — один из основных показателей его качества. Она влияет на хранимоспособность продукта, стимулирует восприятие вкусового букета. Консистенция обуславливается многими факторами: количеством и дисперсностью

плазмы в масле, содержанием газовой фазы и ее распределением в монолите, химическим составом жировой фазы и характером кристаллизации глицеридов, соотношением твердого и жидкого жиров. Твердость масла зависит от формы кристаллов жира, их точки плавления, размера, условий формирования, степени отвердевания жира и др. [3].

Оценка консистенции сливочного масла, как и другие органолептические показатели, проводится при температуре продукта $(12 \pm 2)^\circ\text{C}$. Для проведения экспертизы от бруска масла отрезают пластинку толщиной 1,5–2,0 мм. Масло с хорошей консистенцией при этом не должно распадаться на кусочки. Полученную пластинку испытывают на изгиб и деформацию. При легком надавливании края пластинки масла пластичной консистенции прогибаются, если масло недостаточно пластично – пластинка выдерживает небольшой изгиб, затем медленно ломается.

В соответствии с действующим межгосударственным стандартом консистенция сливочного масла в зависимости от его упруго-вязких показателей оценивается как отличная, хорошая, удовлетворительная или неудовлетворительная.

Масло отличной консистенции плотное, однородное, на разрезе имеет блестящую гладкую, сухую на вид поверхность, легко плавится во рту. Масло хорошей консистенции также должно быть плотным, однородным, однако оно недостаточно пластично, на разрезе слегка матовое, с единичными мелкими капельками влаги. Удовлетворительной считается консистенция масла, поверхность которого на срезе матовая с наличием мелких капелек влаги; слабо крошливая и слабо рыхлая или слабослоистая [7].

Различают несколько пороков консистенции сливочного масла. Крошливое масло при отрезании пластинки распадается на мелкие кусочки. Этот порок возникает при неудовлетворительном распределении плазмы внутри монолита и при нарушении режимов хранения. Также причинами появления этого порока может быть длительное созревание сливок при низких температурах, излишняя промывка масляного зерна.

Если при отрезании пластинка разделяется на слои с ровными краями вдоль среза, масло считается слоистым. Такая слоистая консистенция характерна для продукта, выработанного методом преобразования высокожирных сливок. Порок возникает в связи с неравномерным распределением в масле жидкой фракции жира из-за недостаточно интенсивного механического перемешивания продукта в маслообразователе.

Если пластинка масла при надавливании легко деформируется или сминается на срезе, значит масло слишком мягкой консистенции. Такое масло характеризуется недостаточной механической твердостью и слабой термоустойчивостью: при $5\text{--}6^\circ\text{C}$ оно имеет удовлетворительную консистенцию, при $10\text{--}12^\circ\text{C}$ размягчается и прилипает к ножу, при $18\text{--}20^\circ\text{C}$ становится излишне мягким, расплывается, иногда приобретает сметанообразную консистенцию, может выделяться плазма.

Мажущаяся консистенция характерна для масла, выработанного при нарушении технологического процесса: сбивание сливок при высокой температуре, незрелые сливки.

Засаленная консистенция характерна для масла, выработанного методом сбивания сливок. Этот порок появляется при избыточном выделении свободного жира, при наличии в масле повышенного количества воздуха и влаги, а также при слишком тонком диспергировании сливок. На разрезе засаленное масло характеризуется матовой, бледной окраской (по цвету напоминает сало).

Рыхлая консистенция появляется при недостаточной связанности монолита и переизбытке газовой фазы. Масло имеет белый цвет, невыраженные вкус и запах. Порок обнаруживается в масле, выработанном методом сбивания сливок [8].

Мучнистая консистенция является следствием структурной неоднородности продукта. Проявляется в масле при неправильной кристаллизации молочного жира. В этом случае в масле наряду с основной массой мелких кристаллов образуются крупные тугоплавкие кристаллы, которые ощущаются при расплавлении на языке [3, 8].

Масло, имеющее вышеперечисленные пороки (засаленную, липкую, крошливую, неоднородную, колющуюся, рыхлую, слоистую, мучнистую, мягкую консистенцию), реализации не подлежит.

Цвет. Цвет масла должен быть от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе. Незначительная неоднородность цвета масла не является браковочным признаком, тогда как пестрое, полосатое, мраморное масло считается некачественным и запрещено к реализации. Неравномерная окраска появляется при наличии в продукте крупных капель плазмы, при смешивании масла различных сбоек.

Белое или слишком бледное масло. Этот порок вызывается недостатком пигментов в молочном жире и характерен для масла, выработанного в осенне-зимний период года.

Сторонники мнения о необъективности органолептического анализа как метода оценки качества пищевых продуктов противопоставляют ему инструментальные методы, как наиболее точные. Однако с помощью органов чувств мы получаем информацию о продукте в целом, анализируем и интерпретируем ее комплексно в соответствии со своим сенсорным опытом. Эксперт-дегустатор оценивает такие характеристики продукта, в том числе нюансы вкуса, запаха, цвета и консистенции, которые нельзя получить другими методами. Органолептический анализ является одним из наиболее информативных методов и при правильном проведении дает не менее объективные результаты, чем инструментальные аналитические методы. В определенной степени он даже более информативен, поскольку позволяет оценить качество продукта с точки зрения потребителя и его предпочтений.

Список литературы:

1. Bell L. I., Parsons J. G. Factors affecting lipase flavor in butter // Journal of Dairy Science. 1977. V. 60. №1. P. 117-122. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)83836-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)83836-8)
2. Вышемирский Ф. А. Производство масла из коровьего молока в России. СПб.: ГИОРД, 2010. 284 с.
3. Вышемирский Ф. А., Топникова Е. В. Консистенция сливочного масла как показатель качества // Сыроделие и маслоделие. 2010. №1. С. 41-43.
4. Горбатова К. К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. СПб.: ГИОРД, 2004. 346 с.
5. Yatsenko O., Yushchenko N., Kuzmyk U., Pasichnyi V., Kochubei-Lytvynenko O., Frolova N., ... Voitsekhivskiy V. Research of milk fat oxidation processes during storage of butter pastes // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2020. V. 14. P. 443-450. <https://doi.org/10.5219/1283>
6. Macias-Rodriguez B. A., Marangoni A. G. Rheology and Texture of Cream, Milk Fat, Butter and Dairy Fat Spreads // Dairy Fat Products and Functionality. Cham.: Springer, 2020. P. 245-275. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41661-4_10
7. Tola A., Bayu D., Fita L., Agza B., Birkie S. Microbial and Organoleptic Evaluation of Traditional Butter Preservation Techniques // Food Science and Nutrition Completed Research. 2019. P. 61.
8. Kh R. Diacetyl content and the organoleptic evaluation of cow's milk cultured butter // Veterinarno-meditsinski Nauki. 1979. V. 16. №4. P. 7-11. PMID: 532094

References:

1. Bell, L. I., & Parsons, J. G. (1977). Factors affecting lipase flavor in butter. *Journal of Dairy Science*, 60(1), 117-122. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)83836-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)83836-8)
2. Vyshemirskii, F. A. (2010). Proizvodstvo masla iz korov'ego moloka v Rossii. St. Petersburg. (in Russian).
3. Vyshemirskii, F. A., & Topnikova, E. V. (2010). Konsistentsiya slivochnogo masla kak pokazatel' kachestva. *Syrodelie i maslodolie*, (1), 41-43. (in Russian).
4. Gorbatova, K. K. (2004). Fiziko-khimicheskie i biokhimicheskie osnovy proizvodstva molochnykh produktov. St. Petersburg. (in Russian).
5. Yatsenko, O., Yushchenko, N., Kuzmyk, U., Pasichnyi, V., Kochubei-Lytvynenko, O., Frolova, N., ... & Voitsekhivskiy, V. (2020). Research of milk fat oxidation processes during storage of butter pastes. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 14, 443-450. <https://doi.org/10.5219/1283>
6. Macias-Rodriguez, B. A., & Marangoni, A. G. (2020). Rheology and Texture of Cream, Milk Fat, Butter and Dairy Fat Spreads. In *Dairy Fat Products and Functionality*. Cham., Springer, 245-275. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41661-4_10
7. Tola, A., Bayu, D., Fita, L., Agza, B., & Birkie, S. (2019). Microbial and Organoleptic Evaluation of Traditional Butter Preservation Techniques. *Food Science and Nutrition Completed Research*, 61.
8. Kh, R. (1979). Diacetyl content and the organoleptic evaluation of cow's milk cultured butter. *Veterinarno-meditinski Nauki*, 16(4), 7-11. PMID: 532094

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Гусева Т. Б., Солдатова С. Ю., Караньян О. М. Органолептическая оценка масла сливочного. Особенности проведения и интерпретации результатов // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 222-228. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/22>

Cite as (APA):

Guseva, T., Soldatova, S., & Karanyan, O. (2020). Organoleptic Evaluation of Butter. Features of Conducting and Interpreting Results. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 222-228. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/22>