Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Московский государственный университет прикладной биотехнологии

Ветеринарно-санитарный факультет

Курсовая работа

тема:

Производство, ассортимент и товароведная оценка сливочного масла

Москва 2006

Содержание

Введение

Масло сливочное

Производство сливочного масла

Основы технологии производства масла вологодского

Вид сырья, используемого для изготовления масла вологодского

Структура масла

Требования, предъявляемые к качеству масла

Пороки масла

Повышение стойкости масла

Микробиологический контроль производства масла

Пороки упаковки и маркировки

Хранение, транспортировка и упаковка масла

Список использованной литературы

Введение

Масло коровье — продукт из концентрированного молочного жира. Оно содержит 52—82,5% жира, 16—35% влаги и 1—13% сухого обезжиренного молочного остатка. Содержащиеся в молочном жире низкомолекулярные жирные кислоты (масляная, капроновая, каприловая и др.) составляют 8—13%, обуславливают низкую температуру плавления (28—35°С) и, соответственно, хорошую усвояемость (98%) продукта.

В состав масла входят жизненно необходимые полиненасыщенные жирные кислоты (арахидоновая, линолевая, линоленовая), которые обеспечивают нормальный углеводно-жировой обмен в организме. Масло коровье содержит минеральные вещества (калий, натрий, кальций, магний, железо и др.), витамины А, Е, группы В, С, D, каротин, холестерин, лецитин.

В некоторых видах масла молочный жир частично заменяется растительным маслом, при этом повышаются содержание жизненно необходимых жирных кислот и биологическая ценность масла.

Масло бутербродное, любительское, крестьянское имеет повышенное содержание плазмы (больше молочного белка, лактозы, фосфолипидов) и пониженную калорийность.

Сливочное масло – продукт с высокой концентрацией молочного жира, обладающего среди природных жиров наибольшей пищевой и биологической ценностью.

Известно свыше 20 видов масла, различающихся по химическому составу, вкусу, запаху и консистенции. Качество и свойства масла зависят от методов переработки сливок, применяемого сырья, вкусовых и ароматических добавок.

М.М. Казанский предложил классифицировать масло в зависимости от химического состава, используемого сырья и технологии. Принципы этой классификации легли в основу современного видового состава масла. Согласно им масло классифицируется на:

1. масло из сливок молока (сливочное):

традиционного состава – сладкосливочное, вологодское, кислосливочное;

нетрадиционного состава – с повышенным содержанием молочной плазмы (любительское, крестьянское, бутербродное, башкирское), с частичной заменой молочного жира растительным маслом (диетическое, славянское и др.), масло с наполнителями(шоколадное, десертное, сливочная паста и др.).

1. масло из сливок молочной сыворотки – подсырное, станичное.
2. Масло, подвергнутое тепловой или механической обработке – плавленое, стерилизованное, восстановленное, топленое, молочный жир.

Масло вологодское обладает специфическим выраженным запахом («ореховый» привкус). Его вырабатывают только несоленым.

1. Масло сливочное

Несоленое сливочное масло изготавливают из пастеризованных сливок с применением или без применения чистых культур молочнокислых бактерий, т. е. несоленое масло может вырабатываться сладко-сливочным и кисло-сливочным. Несоленое масло содержит жира не менее 82,5%, влаги — неболее16%.

Соленое сливочное масло вырабатывают, как и несоленое, из пастеризованных сливок — сладко-сливочное и кисло-сливочное. В качестве консервирующего вещества и как вкусовая добавка вводится поваренная соль, но не более 1,5%. Жира соленое масло содержит не менее 81,5%, влаги — не более 16%.

Вологодское — несоленое сливочное масло, изготовленное только из сладких сливок, подвергнутых пастеризации при высоких температурах. Масло промывают однократно, оно содержит повышенное количество белка, при хранении менее прочно, чем другие виды масла. Жира — не менее 82,5%, влаги — не более 16%.

Любительское сливочное — несоленое сливочное масло, которое изготавливают из сладких пастеризованных сливок на маслоизготовителях непрерывного действия. Содержит жира не менее 78%, влаги — не более 20%. Характерной особенностью его является то, что любительское масло не промывается и содержит до 2% сухих обезжиренных веществ.

Крестьянское масло — несоленое сливочное масло (сладко-сливочное и кисло-сливочное). Содержит повышенное количество молочной плазмы (воду с сухим обезжиренным молочным остатком), оно содержит влаги не более 25% и жира — не менее 72,5%.

Диетическое масло — несоленое сладко-сливочное. Оно содержит молочного жира не менее 60%, сухих обезжиренных веществ — 14%, растительного масла — 20,6%.

Детское — сливочное масло, при выработке которого вносят около 8% сахара, небольшое количество ванилина. Жира такое масло содержит не менее 76%.

Масло сливочное с наполнителями. Основой продукта является сладко-сливочное масло. Содержание жира в масле с наполнителями меньше, чем в обычном, консистенция его более мягкая.

Шоколадное—сливочное масло с внесением в него в качестве вкусовых и ароматических веществ сахара, какао и ванилина. Оно содержит жира не менее 62%, сахара — не менее 18%, какао-порошка — 2,5%, влаги — не более 16%.

Медовое — сливочное масло с добавлением 25% натурального меда, жира содержит 52%, влаги — не более 18%.

Фруктовое — сливочное масло, содержащее в качестве вкусовых и ароматических добавок натуральные протертые фрукты и ягоды, смешанные с сахаром. Это масло богато витаминами и углеводами. Масло содержит жира 62%, сахара — 16%, влаги — 18%.

Плавленое, или гомогенизированное, масло вырабатывают из высококачественного сладко-сливочного и кисло-сливочного, соленого и несоленого масла. Расплавленное масло разливают в банки из жести, охлаждают до 15—18°С и затем закатывают.

Стерилизованное и пастеризованное масло вырабатывают из высокожирных сливок, полученных сепарированием горячих сливок и молока. Режим стерилизации сохраняет в готовом продукте свойства сливочного масла, не превращая его в топленое. Выдерживает длительное хранение, часто называется консервным маслом. Воды содержит не более 16%, жира — не менее 82%, сухих обезжиренных веществ — 2%.

Сухое масло готовят из смеси сливок с обезжиренным молоком. Сухое масло представляет собой порошок кремового цвета с запахом пастеризованного молока. При добавлении к нему 12—14% воды получается масло с консистенцией натурального сливочного масла. Оно содержит 80—83% жира, сухих обезжиренных веществ — 12—17%.

Топленое масло, известное под названием русского, представляет собой чистый молочный жир, освобожденный от плазмы. Сырьем для получения топленого масла служит сливочное масло. Топленое масло содержит жира не менее 98%, не более 1% воды и до 1% сухих обезжиренных веществ.

Производство сливочного масла

Требования, предъявляемые к качеству молока и сливок в маслоделии. Молоко, предназначенное для производства масла, должно быть чистым, без посторонних запахов, с кислотностью не выше 20°Т. Сливки подразделяют на два сорта. Сливки первого сорта должны иметь чистый, свежий, сладковатый вкус, без посторонних привкусов и запахов, однородную консистенцию. Не разрешается использовать замороженные сливки. В сливках второго сорта допускают слабо выраженные кормовые привкусы, комочки масла, следы замораживания, кислотность в плазме — не выше 26°Т.

Масло получают двумя методами: сбиванием и обработкой сверхжирных сливок (сепарированием).

Производство сливочного масла методом сбивания в маслоизготовителях периодического действия

Основные операции получения в маслоизготовителях прерывного действия следующие: пастеризация, охлаждение, созревание, сбивание сливок, промывка масла, посолка, механическая обработка и упаковка масла.

Пастеризация, уничтожающая микроорганизмы и разрушая ферменты, делает масло стойким при хранении. Режим пастеризации зависит от вида масла, кислотности и жирности сливок. Пастеризацию ведут при температуре 85—90°С, для вологодского масла — при температуре 95—98°С.

Охлаждение и созревание сливок — этот процесс имеет важное технологическое значение. После пастеризации сливки быстро охлаждают до температуры 2—8°С. Такое охлаждение предупреждает улетучивание из горячих сливок ароматических веществ, и они переходят в масло. В результате физического созревания сливок жировые шарики приобретают определенную упругость, вязкость сливок повышается. Продолжительность созревания сливок зависит от температуры: при О°С—до 1 часа, при8°С—до 8—12 ч. Глубокое охлаждение сливок (до 0—1°С) и одновременное механическое перемешивание сокращает физическое созревание сливок до нескольких минут.

Сбивание сливок осуществляют в маслоизготовителях. Маслоизготовители периодического действия («сбойка») представляют собой металлические или деревянные цилиндры или бочки, вращающиеся вокруг своей оси или с неподвижным корпусом, но с вращающимися билами (мешалками) на оси. Под действием механических ударов образуется масляное зерно, отвердевание и кристаллизация триглицеридов из расплава жира. Около 70% разрушенных жировых оболочек переходят в пахту.

Промывку масла производят, вливая после удаления пахты воду в таком количестве (50—60% от массы сливок), чтобы все масляное зерно было окружено водой.

Посолку масла производят после удаления воды для повышения стойкости масла при хранении. Посол производят сухой солью или рассолом.

Обработка масла — необходимый процесс превращения зерна в монолитную массу и удаление избыточного количества воды в продукте, пропускаемом для этого через отжимальные вальцы. При обработке масляного зерна образуется плотный пласт, удобный для упаковки и хранения.

Производство сливочного масла сбиванием в маслоизготовителях непрерывного действия

Быстрого сбивания сливок можно добиться усиленным механическим воздействием. Более прогрессивны с этой точки зрения маслоизготовители непрерывного действия.

Сливки жирностью 38—42% после созревания поступают через регулирующий приемный бакс постоянным уровнем в цилиндр-сбиватель, где циркулирует холодная вода или рассол. В цилиндре с большой скоростью (3000 об/мин) вращается мешалка — била, которая за 20—30 с сбивает сливки в масляное зерно. Благодаря наклону цилиндра основная масса пахты удаляется, а масло попадает в отжимательную и смесительную камеру, перемешивается и обжимается. Такое масло называется любительским. Оно слабой консистенции и не промывается водой, содержит больше влаги. Высокое содержание воздуха и повышенный объем позволяют в стандартный ящик упаковывать только 24 кг (вместо обычных 25,4 кг). Структура недостаточно устойчива.

Производство сливочного масла поточным методом

Сущность этого метода заключается в том, что на сепараторе получают высокожирные сливки — продукт, по составу соответствующий сливочному маслу, затем путем термической и механической обработки ему придают структуру сливочного масла. Внедрение поточного способа производства дает возможность механизировать и автоматизировать весь технологический процесс, исключив физическое созревание сливок, сбивание сливок и образование масляного зерна. Весь процесс выработки масла на поточной линии осуществляется на трех аппаратах: пастеризаторе, сепараторе и маслообразователе.

Масло, полученное на поточных линиях, имеет приятный нежный вкус и аромат, оно более стойко к плесневению, содержит мало воздуха.

Основы технологии производства масла вологодского

Технологическая схема производства масла сливочного методом сбивания сливок приведена на рисунке 1.1.

Получение молока на ферме

Первичная обработка молока

Транспортировка молока

Приёмка молока

Охлаждение молока

Хранение молока

Подогревание молока

Сепарирование молока

Пастеризация молока

Низкотемпературная подготовка сливок (физическое созревание сливок)

Сбивание сливок

Промывка масляного зерна

Механическая обработка масла

Упаковка масла

Хранение масла на заводе

При изготовлении масла методом сбивания сливок поступающее на завод сырьё сортируют и взвешивают на весах или с помощью молокосчётчика. Принятое молоко сливают в приёмную ванну, откуда насосом оно подаётся в пластинчатый теплообменник. Подогретое до температуры сепарирования молоко поступает в сепараторы сливкоотделители. Сливки из сепаратора, а также поступающие с сепараторных отделений, насосом перекачиваются в пластинчато-пастеризационную установку, где они проходят пастеризацию при температуре 93 – 97°С. Цель пастеризации – максимальное уничтожение микрофлоры и разрушение липазы, пероксидазы, протеазы и галактазы, ускоряющих порчу масла. Термоустойчивые ферменты молока (галактаза и липаза бактериального происхождения) инактивируются при температурах выше 85°С, пероксидаза и колостральная липаза разрушаются при нагревании выше 80°С. Немедленно после пастеризации сливки быстро охлаждают в потоке до температуры ниже точки отвердевания молочного жира (2 – 18°С). Быстрое охлаждение сливок препятствует развитию остаточной микрофлоры и вытапливанию жира, способствует сохранению приобретённых при пастеризации вкуса и запаха, интенсифицирует отвердевание жира при последующем их физическом созревании.

Физическое созревание сливок рекомендуется проводить с помощью многоступенчатых режимов созревания, что обеспечивает должное протекание и завершение фазовых изменений глицеридов молочного жира, необходимых для получения масла хорошей консистенции и минимального отхода жира в пахту. Кроме того, такие режимы учитывают сезонные изменения химического состава жира, поэтому их разделяют на летние и зимние. В осенне-зимнее время обеспечивается более высокая степень отвердевания жира, чем в весенне-летнее, и в твёрдой фазе жира превалируют легкоплавкие и среднеплавкие группы глицеридов. Поэтому зимний режим обеспечивает образование более пластичной консистенции масла, а летний – более твёрдой и термоустойчивой.

Наибольшим распространением пользуются режимы:

зимний – 2 – 8 16 – 21 13 – 15°С,

летний – 21 – 16 2 – 8 9 – 12°С.

На первых двух ступенях проводится подготовка сливок к сбиванию, на последней – сбивание. Сбивание происходит в маслоизготовителях, причем наиболее полное сбивание достигается при наполнении маслоизготовителя на 40 – 50 % общей его вместимости.

Поверхностная плазма зерен образует в масле макрокапли, соединенные широкими протоками, через которые могут осуществляться диффузия питательных веществ и продвижение микробов. При промывке масляного зерна водой поверхностная пахта, богатая питательными веществами для микробов, удаляется, этим повышается стойкость масла при хранении. Однако, с промывкой удаляются вкусовые и ароматические вещества плазмы, ослабляются вкус и аромат масла, придается ему пустоватый вкус. Кроме того, плазма масла обладает антиокислительными свойствами вследствие содержащихся в ней сульфгидрильных групп (-SH), токоферола (витамина Е), β – каротина, фосфатидов. Поэтому промывка масла оправдана для бактериально загрязненных сливок и при хранении масла при температурах, близких к положительным.

Целью механической обработки масла является получение пласта однородной консистенции, регулирования содержания влаги, диспергирование ее до минимальных размеров и равномерное распределение. Масло обрабатывают с помощью вальцов, лопастей, а в безвальцовых – за счет ударов о стенки.

Далее масло упаковывается в алюминиевую фольгу, полимерную тару и др. виды тары.

Упакованное масло сразу же помещают в маслохранилище, где его хранят до отправки на базу или холодильник при температуре от – 4 до – 6 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. Более высокая влажность способствует развитию плесени.

Вид сырья, используемого для изготовления масла вологодского, краткая его характеристика

Для производства вологодского масла применяется следующее сырьё и основные материалы (3):

* молоко коровье закупаемое не ниже первого сорта по ГОСТ 13264-88;
* сливки не ниже первого сорта по ТИ.

Итак, основным сырьём для производства масла вологодского является молоко. Химический состав молока коровы в процентном соотношении представлен в табл.1.1 (4).

Таблица 1.1.

Химический состав молока, %

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Средняя массовая доля | Колебания |
| 1 | 2 | 3 |
| Вода | 87,5 | 83,5-90,0 |
| Сухое вещество:жирбелкиВ том числе:казеинальбуминглобулин | 12,53,83,32,70,50,1 | 10,0-16,52,7-7,02,0 - 4,51,8 -4,00,2-0,70,05-0,15 |
| Молочный сахар (лактоза) | 4,7 | 4,0-5,3 |
| Минеральные вещества (зола) | 0,7 | 0,5-1,0 |

Энергетическая ценность 1 кг молока среднего химического состава равна 2742 кДж (663 ккал).

Энергетическая ценность 1 г молочного жира равна 37,681 кДж (9 ккал).

Белки молока содержат почти все незаменимые аминокислоты: Триптофан, Фенилаланин, Метионин, Лизин, Валин, Треонин, Аргинин, Цистеин, Лейцин, Изолейцин. Усвояемость молочного жира составляет 95%, молочного сахара – 98 %. Молоко активирует работу желудочно-кишечного тракта и усваивается даже при слабой секреторной работе пищеварительных желёз.

В состав жира молока входит группа незаменимых жирных кислот: Линоленовая С17Н31СООН, Линоленовая С17Н29СООН, Арахидоновая С19Н31СООН – составляющих витамин F.

Минеральные вещества, содержащиеся в молоке, представлены в табл. 1.2. и табл. 1.3 (4).

Таблица 1.2

Содержание макроэлементов в молоке, мг %

|  |  |
| --- | --- |
| Макроэлемент | Содержание в молоке |
| Среднее | Колебания |
| 1 | 2 | 3 |
| НатрийКалийКальцийМагний | 5014512013 | 35-60135-155100-14010-15 |
| Фосфор (общий)Фосфор (неорганический) в виде РОХлоридСульфатКарбонат (в форме НСО3ˉ ¹)Цитрат (в форме остатка лимонной кислоты) | 95751001020175 | 75-110-80-140--- |

Таблица 1.3

Содержание микроэлементов в молоке, мг/кг

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Микроэлемент | По З.Х. Диланяну | По Г.С. Инихову |
| 1 | 2 | 3 |
| МедьМарганецМолибденКобальтЦинкЖелезоАлюминийНикельСвинецОловоСереброКремнийЙодТитан, хром, ванадий, сурьма, стронций | 0,067-0,2050,116-0,3650,015-0,1030,001-0,0250,007-2,4932,25-77,191,27-22,00,010-0,3290,017-0,0910,004-0,0740,0002-0,111,73-4,950,012-0,020Десятые доли мг или следы | 0,060,06-0,250,400,50--0,02---0,05- |

Витамины представлены в табл. 1.4 (4).

Таблица 1.4

Содержание витаминов в молоке

|  |  |
| --- | --- |
| Витамины | Содержание в 1 кг молока |
| 1 | 2 |
| Водорастворимые:С (аскорбиновая кислота)В1 (тиамин)В2 (рибофлавин)В3 (пантотеновая кислота)В6 (пиридоксин)В9 (фолиевая кислота)В9 (кобаламин)РР (ниацин)ХолинН (биотин) | 3-35 мг500 мкг1-2,8 мг2,7мг0,5-1,8 мг3,9 мг1,51 мг60-480 мг0,047 мг0,5 мг |
| Жирорастворимые:А (ретинол)D (D1, D2, D3, D4 и D5) (кальциферол)Е (α, β и γ - токоферолы)К (К1 и К2)F | 0,15 мг0,5 мг0,6-1,23 мг-1,6-2 г |

Сливки являются полидисперсной многофазной системой. Состоят они из тех же компонентов, что и молоко, но с другим соотношением между жировой фазой и плазмой (нежировыми компонентами), вследствие чего физико-химические свойства молока и сливок (вязкость, кислотность, дисперсность жировой фазы и др.) существенно различаются. Компонентный состав сливок приведен в табл. 1.5 (4).

Таблица 1.5

Содержание компонентов в сливках

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компоненты сливок | Единица измерения | Массовая доля, % |
| 1 | 2 | 3 |
| ЖирВодаСухой обезжиренный молочный остатокв том числе:белкилактозазолафосфоркальцийСвободные летучие жирные кислотыв том числе:муравьинаяуксуснаяпропионоваямаслянаяКоньюгированные жирные кислотыв том числе:диеновыетриеновыететраеновыеФосфолипидыХолестерин | %%г/100 гмг %%мг/100 гмг/100 г | 25 – 4566,27 – 49,858,73 – 5,152,95 – 1,744,93 – 2,910,58 – 0,340,154 – 0,0910,120 – 0,07110,7610,6913,680,571,331,831,80,020,001180,5101,7 |

По содержанию жира сливки бывают (1):

* традиционные 10 ÷ 45 %;
* повышенной жирности 46 ÷ 60 –61 %;
* высокожирные более 61 – 61,5 %.

2. Требования к показателям качества готового изделия и сырья

Для производства вологодского масла применяется следующее сырьё и основные материалы (3):

* молоко коровье закупаемое не ниже первого сорта по ГОСТ 13264-88;
* сливки не ниже первого сорта по технологической инструкции.

# Молоко коровье ГОСТ 13264-88

Сырое молоко подразделяется на три сорта – высший, первый и второй в соответствии с требованиями, указанными в табл.2.1 (5).

## Таблица 2.1

Требования, предъявляемые к сырому молоку

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Норма для сортов |
| высшего | первого | второго |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Запах и вкус | Свойственные для молока, без посторонних запахов и привкусов |
|  |  | Допускается слабовыраженный кормовой запах и привкус в зимне-весенний период года |
| Кислотность | 16 – 18 | 16 –18 | 16 -20 |
| Степень чистоты по эталону, не ниже группы | 1 | 1 | 2 |
| Бактериальная обсеменённость, тыс./см | до 300 | От300 до 500 | От500 до 4000 |
| Содержание соматических клеток, тыс./см, не более | 500 | 1000 | 1000 |

Сливки из коровьего молока ТУ 10.02.867 – 90

Сливки подразделяются на два сорта – первый и второй, согласно требованиям, указанным в табл. 2.2 (1).

Таблица 2.2

Требования, предъявляемые к составу и качеству сливок в маслоделии

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Характеристика и норма для сливок - сорта |
| I | II |
| 1 | 2 | 3 |
| Вкус и запах | Характерный сливочный, сладковатый, с привкусом пастеризации для пастеризованных сливок | Характерный сливочный, сладковатый, с привкусом пастеризации для пастеризованных сливок; допускается слабовыраженный кормовой и недостаточно чистый |
| Консистенция | Однородная, без комочков жира, хлопьев белка, следов замораживания и посторонних включений | Однородный, без посторонних включений. Допускаются единичные комочки жира и следы замораживания |
| Цвет | Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе |
| Массовая доля жира, % | 20 - 55 | 20 – 55 |
| Кислотность (° Т ) при массовой доле жира, %:20 ÷ 2728 ÷ 3839 ÷ 4950 ÷ 55 | 17151413 | 19181715 |
| Термоустойчивость сливок при пробе:на кипячение и хлоркальциевой;алкогольной | Отсутствие хлопьев белкаI – II группа | Допускаются отдельные хлопья белкаIII – IV группа |
| Бактериальная обсемененность – по редуктазной пробе, класс, не ниже | I | II |
| Общее количество бактерий, тыс. клеток в 1 мл | Менее 500 | До 4000 |
| Температура сливок (°С) при приемке на завод, не выше | 10 | 10 |

##### Масло коровье ГОСТ 37-91. ТУ (вологодское)

###### Требования, предъявляемые к вологодскому маслу представлены в табл. 2.3 (3).

Таблица 2.3

Требования, предъявляемые к вологодскому маслу

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Характеристика масла вологодского |
| 1 | 2 |
| Вкус и запах | Чистый, хорошо выраженный вкус и запах сливок, подвергнутых пастеризации при высоких температурах, без посторонних привкусов и запахов |
| Консистенция и внешний вид | Однородная, пластичная, плотная. Поверхность масла на разрезе блестящая сухая на вид |
| Цвет | От белого до жёлтого, однородная по всей массе |
| Жира, %, не менее | 82,5 |
| Влаги, %, не более | 16,0 |
| Титруемая кислотность, °Т, или рН плазмы | Не более 22 °Т или pH не менее 6,31 |
| Массовая доля вносимого каротина, %, не более | 0,1 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г продукта, не более | 1,0\*10 |
| БГКП не допускается в 1 г продукта | 0,1 |
| Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются |

3. Методы, используемые для оценки качества готового продукта и сырья

Показатели, по которым производят оценку качества сырья и готового продукта, а также методы исследования приведены в табл. 3.1 (1, 3, 6) .

Таблица 3.1

Методы оценки качества сырья и готового продукта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель качества сырья и готового продукта | Метод испытания | Нормативный документ на метод исследования | Наименование нормативного документа |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Сырье |
| 1. Молоко
	1. Отбор проб
	2. Запах и вкус
	3. Плотность
	4. Кислотность
	5. Массовая доля жира

1.6. Степень чистоты по эталону2. Сливки2.1. Отбор проб2.2. Вкус и запах2.3. Консистенция2.4. Цвет2.5. Массовая доля жира | ФизическийОрганолептическийФизическийФизико-химическийФизико-химическийФизическийФизическийОрганолептическийОрганолептическийОрганолептическийФизико-химический | ГОСТ 13928-84ГОСТ 13264-88ГОСТ 3625-84ГОСТ 3624-92ГОСТ 5867-90 (СТ СЭВ 3838-82)ГОСТ 8218-89ГОСТ 13928-84ТУ 10.02.867-90ТУ 10.02.867-90ТУ 10.02.867-90ГОСТ 5867-90 (СТ СЭВ 3838-82) | Молоко и сливки. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализуМолоко коровьеМолоко и молочные продукты. Методы определения плотностиМолоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотностиМолоко и молочные продукты. Методы определения жираМолоко. Метод определения чистотыМолоко и сливки. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализуСливки из коровьего молокаСливки из коровьего молокаСливки из коровьего молокаМолоко и молочные продукты. Методы определения жира |
| 2.6. Кислотность2.7. Термоустой-чивость сливок при алкогольной пробе | Физико-химическийХимический | ГОСТ 3624-92ГОСТ 25228-82 | Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотностиМолоко и сливки. Метод определения термоустой-чивости по алкогольной пробе |
| Готовый продукт |
| 3. Масло воло- годское3.1. Отбор проб3.2. Вкус и запах3.3. Консистенция и внешний вид3.4. Цвет3.5. Массовая доля жира3.6. Массовая доля влаги3.7. Титруемая кислотность или рН плазмы масла3.8. Содержание каротина3.8. Содержание токсичных элементов | ФизическийОрганолептическийОрганолептическийОрганолептическийФизико-химическийФизический, физико-химическийФизико-химическийПо фактической закладкеФизико-химические | ГОСТ 26809-86ГОСТ 37-91ГОСТ 37-91ГОСТ 37-91ГОСТ 5867-90 (СТ СЭВ 3838-82)ГОСТ 3626-73ГОСТ 3624-92-ГОСТ 26929-86ГОСТ 26927-86ГОСТ 26928-86ГОСТ 26930-86ГОСТ 26931-86 | Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытаниюМасло коровьеМасло коровьеМасло коровьеМолоко и молочные продукты. Методы определения жираМолоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого веществаМолоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности-Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб.Минерализация для определения токсичных элементовСырье и продукты пищевые. Методы определения ртутиСырье и продукты пищевые. Метод определения ртутиСырье и продукты пищевые. Метод определения мышьякаСырье и продукты пищевые. Методы определения меди |
|  |  | ГОСТ 26932-86ГОСТ 26933-86ГОСТ 26934-86 | Сырье и продукты пищевые. Метод определения свинцаСырье и продукты пищевые. Метод определения кадмияСырье и продукты пищевые. Метод определения цинка |

Структура масла

В масле имеются две фазы — жировая и водяная. Обе фазы являются растворителями других составных частей масла, белков, солей, углеводов, газов и др. Жир находится в масле в кристаллическом, жидком и аморфном состояниях. Масло можно рассматривать как многофазную полидисперсную систему. Из других составных частей масла на структуру его оказывают некоторое влияние белковые вещества и белки. Соли, молочная кислота и молочный сахар не оказывают влияния на структуру масла. Некоторую роль в его структуре играют газы, в частности воздух. Строение масла, выработанного разными способами, неодинаково.

Масло, полученное сбиванием, представляет собой гелеобразную дисперсную систему, в которой непрерывной фазой является жидкий жир. В сливочном масле, полученном сбиванием, жир затвердевает в стабильной форме, и поэтому оно отличается устойчивостью.

В процессе созревания сливок при низких температурах происходит отвердевание жира с фистаплизацией триглицеридов. В каждом шарике образуется внешний слой отвердевшего споя высокоплавких триглицеридов и внутренний слой жира, плавящегося при более низкой температуре (жидкий жир).

Оптимальным считается содержание в сливках 30—35% отвердевшего жира. При большем содержании твердого жира масло крошится, при меньшем — мягкое.

Механическая обработка при сбивании разрушает оболочки жировых шариков, микрозерна кристаллов жира объединяются в комочки — масляные зерна. Дальнейшая механическая обработка ведет к диспергированию масляных зерен в непрерывной фазе жидкого жира плазмы и воздуха. Так формируется определенная структура и консистенция масла.

В масле, выработанным поточным способом, кристаллизация происходит не только в маслообразователе, но и после выхода из него. В этом масле большая часть кристаллов находится в легкоплавкой форме, которая только при надлежащих условиях (температуре, времени, выдержке и т. д.) переходит в стабильную. Для получения хорошей структуры масла, выработанного поточным способом, необходимо строгое соблюдение термических режимов производства.

Специфические условия производства масла поточным способом влияют на структурные особенности продукта.

Наличие сильно развитых кристаллизационных структур, являющихся следствием недостаточного охлаждения продукта в маслообразователе или неполной механической обработки его в зоне кристаллизации, либо того и другого вместе, обусловливает порок консистенции: крошливость, ломкость, слоистость. Отсутствие таких структур также неблагоприятно сказывается на консистенции масла— она становится слабой, мажущейся.

Требования, предъявляемые к качеству масла

Качественную оценку масла производят по органолептическим и химическим показателям.

Масло, не соответствующее этим показателям, является нестандартным.

Стандартное масло должно иметь чистые вкус и запах, характерные для данного вида, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция сливочного масла при температуре 10—12°С должна быть плотной, однородной, поверхность масла на разрезе — слабо блестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. У топленого масла консистенция мягкая, зернистая, в растопленном виде масло должно быть совершенно прозрачным и без осадка. Цвет должен быть от белого до светло-желтого, однородный по всей массе. Масло делится на высший и первый сорта.

Пороки масла

Пороки масла условно классифицируют на пороки вкуса и запаха, внешнего вида, обработки и консистенции, цвета, посолки, упаковки и маркировки. Одни пороки проявляются в свежем масле до хранения, а другие возникают при хранении и с течением времени усиливаются.

Пороки вкуса и запаха более всего обесценивают масло и могут сделать его непригодным к употреблению. Причинами этих пороков могут быть корма, условия производства, микробиологические и химические процессы в масле при его хранении.

Кормовые привкусы наблюдаются при поедании животными растений, содержащих вкусовые и ароматические вещества. К таким относятся привкусы лука, чеснока, жома и барды.

Горький вкус может появиться в масле при поедании животными некоторых видов трав, в частности люпина, лютика, полыни. Горький вкус в масле может образоваться за счет расщепления белков, а также при посолке солью с наличием в ней солей магния и сернокислого натрия.

Нечистый вкус и запах связаны с переработкой несвежего сырья. Посторонние привкусы и запахи могут образоваться при транспортировке и хранении масла с продуктами, издающими запахи.

Пустой вкус и слабый аромат масла образуются ввиду кормления животных большим количеством соломы, болотным сеном, а также при плохой обработке сливок или чрезмерной промывке масла и, наконец, при низ-кой температуре пастеризации сливок.

Салистый привкус появляется при окислительных процессах в масле. Окислению жира способствуют повышенная температура, свет, примеси металлов, присутствие в масле бактерий, расщепляющих жир; порок характеризуется привкусом животного сала и бледным цветом.

Олеистый вкус появляется у масла при хранении с доступом воздуха и на свету.

Сырный и гнилостный привкус — следствие расщепления и распада белков масла из-за недоброкачественного сырья.

Рыбный привкус масло приобретает при хранении с рыбными продуктами; при использовании молока животных, в рацион которых введена рыбная мука.

Прогоркание масла происходит под действием фермента липазы и кислорода воздуха. Жир расщепляется на естественные компоненты, затем происходит окисление продуктов распада.

Плесневелый привкус появляется при развитии плесеней на поверхности масла или в воздушных пустотах, а также при неплотной упаковке продукта.

Металлический привкус может образоваться за счет растворения солей железа и меди в плазме масла при использовании плохо луженной

посуды и аппаратуры.

Штафф (кромка), или поверхностное окисление жира, наблюдается при развитии анаэробной микрофлоры и окислительных процессах. Поверхностный слой масла приобретает темно-желтый цвет, резко отличающийся от цвета более глубоких слоев, а также неприятные запах и вкус.

Пороки консистенции обусловлены преимущественно условиями производства, несоблюдением правил технологического режима. Консистенция масла зависит от его температуры, поэтому консистенцию устанавливают при температуре 10—12°С.

Наиболее распространенные пороки консистенции

Засаленное масло образуется при неправильном созревании сливок.

Этот порок может возникнуть при неправильной технике обжимания масла.

Известны случаи, когда засаленное масло получается из молока животных, рацион которых содержит большое количество жома.

Мягкая слабая консистенция может быть у масла, выработанного из недостаточно созревших сливок, при большом количестве концентратое (жмыха) в рационе животных, высокой температуре сбивания масла, продолжительной его обработке, при высоком содержании олеиновой кислоты в молочном жире.

Крошливая консистенция наблюдается при недостатке свободного жидкого жира, также образуется при нарушении температуры созревания сливок или при выработке масла из замороженных сливок.

Мутная слеза указывает на плохую степень промывки масла от пахты. Этот порок присущ маслу с грубым диспергированием влаги. Такой продукт быстро портится.

Крупная слеза наблюдается при неравномерном распределении влаги или рассола в масле, когда на разрезе выделяются крупные капли влаги. Порок часто встречается у соленого масла. Такое масло плохо хранится.

Пороки посолки связаны с неравномерным распределением соли в масле, а также с использованием нестандартной соли.

Неравномерная посолка бывает в масле при использовании для посолки комковатой соли или при недостаточной обработке масла после внесения соли.

Пересоленное масло — содержание в масле соли выше норм, допустимых стандартом.

Нерастворившаяся соль ощущается в масле при использовании крупной соли или при быстром темпе обработки.

Пороки цвета образуются главным образом в результате неправильного введения краски в масло или при неравномерном распределении рассола в масле.

Пестрым, полосатым, мраморным часто бывает соленое масло. Этот порок связан с неравномерным распределением влаги и соли.

Белое и бледное масло получается при недостатке пигментов в молочном жире.

Фисташковый цвет у топленого масла бывает при окислении каротина.

Повышение стойкости масла

Под стойкостью подразумевают свойство масла длительное время сохранять вкусовые качества с минимальными изменениями. Повышение стойкости масла достигается соблюдением технологических режимов производства, а также введением биологически активных веществ и антиокислителей.

Мероприятия, повышающие качество и стойкость масла, должны быть направлены в первую очередь на ограничение попадания в масло посторонней микрофлоры и подавление микробиологических процессов в нем. Для этого необходимо обеспечить хорошие санитарно-гигиенические условия производства, строгое соблюдение технологии, применение активной закваски молочнокислых бактерий и культур дрожжей, содержание хлорида натрия, охлаждение масла до отрицательной температуры и др.

Условия, неблагоприятные для развития микроорганизмов в масле, создаются также промывкой масляного зерна. Во время промывки с поверхности масляного зерна удаляется пахта и тем самым уменьшается содержание питательных веществ, что способствует повышению стойкости масла при хранении.

К биологическим способам повышения стойкости масла относятся использование заквасочных молочнокислых бактерий и применение видов дрожжей, обладающих ингибирующим действием против плесеней.

При выработке кислосливочного масла молочнокислые бактерии задерживают развитие посторонней микрофлоры, что положительно сказывается при хранении в условиях положительной температуры. Встречаются отдельные штаммы молочнокислых стрептококков и

палочек, которые наряду с образованием молочной кислоты подавляют кишечные палочки и гнилостные бактерии, угнетают развитие других микроорганизмов в результате продуцирования антибиотиков.

Молочная кислота, накапливаясь в плазме сливок, влияет не только на содержание ароматических веществ в масле, но и на его стойкость при хранении. Поэтому, чтобы выработать масло с характерным для него вкусом, а также стойкое при хранении (при положительных температурах), сливки следует сквашивать до высокой кислотности (60°Т).

Однако молочная кислота не задерживает развитие плесеней, для подавления которых в маслоделии используют дрожжи родов Тоrulopsis, Сandida. Выделяющийся при развитии дрожжей углекислый газ ингибирует размножение плесеней. Применяемые дрожжи не сбраживают молочный сахар, не разлагают в заметной степени белки и жир, являются антагонистами не только в отношении к плесеням, но и к протеолитическим бактериям и не снижают вкусовых качеств масла. Дрожжами обогащают соленое и несоленое кислосливочное масло из расчета 100-150 тыс. клеток на 1 г масла. Минимальное количество дрожжей в 1 г масла должно быть не менее 50 тыс. Контроль масла на содержание дрожжей (наличие и равномерность распределения) проводят не позднее чем через 10 дней после выработки, не реже 1 раза в месяц.

Действие природных и синтетических антиокислителей состоит в том, что они, взаимодействуя со свободными радикалами в цепи окисления, разрывают цепь реакции и на некоторый период задерживают процесс самоокисления жира. При этом сам антиокислитель окисляется до неактивных соединений.

Природными (естественными) антиокислителями являются сульфгидрильные соединения белков молока, токоферол (витамин Е), аскорбиновая кислота, фосфолипиды, некоторые аминокислоты (цистин, триптофан, лейцин, лизин) и др. Наиболее активным из них является токоферол.

Для предупреждения плесневения масла в качестве консерванта используют сорбиновую кислоту в количестве 0,01%, подавляющую развитие плесеней и дрожжей.

Содержание поваренной соли повышает стойкость масла. Растворяясь в плазме масла, соль повышает осмотическое давление, вследствие чего прекращается развитие микрофлоры (микробная клетка подвергается плазмолизу). При хранении масла в условиях положительных температур наиболее стойким будет кислосливочное, а также сладкосливочное соленое масло (содержание соли не более 1,5%).

Длительному сохранению качества масла способствуют минимальное содержание микроорганизмов и низкая (отрицательная) температура хранения. Если масло выработано из сливок низкого

качества со значительной бактериальной обсемененностью, то уже в свежем состоянии оно может иметь пороки вкуса, которые усиливаются в процессе хранения. Для сохранения качества масла проводят быстрое и глубокое охлаждение до -18-(-20)°С. Охлаждение масла уже после накопления в нем микрофлоры не обеспечивает сохранения его качества, поскольку попавшие в продукт ферменты микроорганизмов обусловливают образование пороков.

На качество масла и его стойкость большое влияние оказывают количество и характер распределения воды в масле. Последний зависит от обработки масла, так как только масло с тонкодиспергированной влагой, малодоступной для микроорганизмов, обладает большой стойкостью против плесневения и другой порчи.

Микробиологический контроль производства масла

На маслозаводах проводят микробиологический контроль поступающих молока, сливок, сливок в процессе производства масла, закваски, вспомогательных материалов и готовой продукции, а также контроль санитарно-гигиенических условий производства в цехах, складах, маслохранилищах, заквасочной.

Поступающее сырье (молоко, сливки) контролируют на общую бактериальную обсемененность по редуктазной пробе.

В сливках после пастеризации определяют общую бактериальную обсемененность и БГКП не реже одного раза в месяц.

Общее количество бактерий после пастеризатора: в 1 см3 сливок хорошего качества допускается до 1000, а сливок удовлетворительного качества до 5 000 колониеобразующих единиц. Бактерии группы кишечных палочек должны отсутствовать в 10 см .

В сливках после охладителя (метод сбивания), в сливках из-под сепаратора (метод преобразования высокожирных сливок) определяют общее количество бактерий и БГКП не реже одного раза в месяц. Общее количество бактерий в 1 см пастеризованных сливок хорошего качества может достигать до 5 тыс., удовлетворительного качества - до 75 тыс., БГКП должны отсутствовать в 1 см3.

В пастеризованных сливках хорошего качества перед сбиванием и высокожирных сливках после нормализации БГКП не должны обнаруживаться в 1 см3; сливки с показателем отсутствия БГКП в 0,1 см3 считаются удовлетворительного качества, а с показателем отсутствия БГКП в 0,01 см3 и ниже - неудовлетворительного.

По результатам микробиологического контроля по ходу технологического процесса производства масла выявляют места с высокой степенью обсеменения технически вредной микрофлорой и принимают меры к ее ограничению.

В кислосливочном масле (в готовой продукции) 2 раза в месяц определяют наличие кишечных палочек, патогенных бактерий, а в сладкосливочном, кроме того, общее количество микроорганизмов и по возможности количество протеолитических бактерий, дрожжей и плесеней.

Качество масла оценивают согласно показателям, приведенным в таблице При проведении контроля санитарно-гигиенического состояния производства масла определяют микробиологическую чистоту оборудования, трубопроводов, инвентаря, фляг, ушатов, деревянной тары, рук работников, воздуха, воды, пергамента, кашированной фольги, клепки, соли.

Микробиологические показатели оценки сливочного масла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Масло | Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных мик-роорганизмов, КОЕ в 1 г, не более | Масса продукта (г), в которой не допускаются | Примечание |
| БГКП | патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы |
| Масло вологодское | 1x10" | 0,1 | 25 |  |
| Масло сладкосли-вочное и соленое любительское и крестьянское | 1х105 | 0,01 | 25 |  |
| Масло кислосли-вочное любительское и крестьянское |  | 0,01 | 25 |  |
| Масло шоколадное | 1х105 | 0,01 | 25 |  |
| Масло сливочное бутербродное | 5хЮ5 | 0,001 | 25 |  |
| Масло коровье топленое | 1х103 | 1,0 | 25 | Плесени 200 КОЕ/г, не более |

Пороки упаковки и маркировки

Неплотная набивка масла бывает при небрежной ручной набивке или при неотрегулированной работе формовочных машин, при несоблюдении температуры формирования и набивки.

Неудовлетворительная сборка тары — при несоблюдении технических условий по сборке и подготовке тары.

Неправильная маркировка — небрежная, нанесенная неясно.

Хранение, транспортировка и упаковка масла

При хранении масла в нем происходят существенные изменения, отражающиеся на вкусе и аромате. При положительных температурах хранения масло постепенно теряет аромат; далее появляются пороки вкуса, которые при длительном хранении могут привести к непригодности масла к употреблению. Меньше изменяется масло при низких температурах хранения, но и при этих условиях сохраняемость его ограничена.

Сохраняемость масла зависит от степени изменения молочного жира. Различают три основные формы изменения жировой части масла: гидролиз, прогоркание и осаливание.

В результате гидролиза происходит прогоркание жира. Скорость осаливания возрастает на свету и при повышенной температуре. Сохраняемость масла зависит от степени дисперсности плазмы в масле.

Масса нетто сливочного масла — соленого, несоленого и вологодского, упакованного в ящики, должна быть 25,4 кг, любительского — 24 кг.

Масса нетто сливочного масла, упакованного в деревянные бочки, должна быть соответственно 47 и 94 кг. Масло топленое должно упаковываться в деревянные заливные бочки из буковой, еловой, осиновой, липовой и березовой клепки. Масса нетто топленого масла должна быть 47 и 94 кг. Ящики и бочки перед набивкой сливочным маслом предварительно выстилают пергаментом, бочки покрывают защитным слоем казеина, жидким стеклом или другими материалами, разрешенными Министерством здравоохранения.

В подготовленную тару укладывают пергамент, смоченный насыщенным раствором поваренной соли; масло набивают плотно, избегая наличия воздушных пустот. Набивку производят при температуре 10—12°С, когда масло имеет хорошую упругость и достаточную плотность. Для розничной торговой сети сливочное масло выпускают расфасованным в бруски, завернутые в пергамент, фольгированную бумагу.

Упакованное масло маркируют. На таре несмывающейся краской ставится штамп с обозначением номеров завода и сбойки, порядкового номера бочки или ящика, даты выработки и фамилии лица, ответственного за выработку и упаковку. На расфасованном масле обозначают вид масла, массу нетто, сорт, дату расфасовки, номер стандарта, химический состав, температуру хранения, калорийность на 100 г, наименование масла, штрих-код.

В процессе хранения качество сливочного масла может ухудшаться под действием многих факторов. Помещение, где хранится масло, должно быть чистым без доступа света. Сроки хранения масла в холодильниках: при -18°С — несоленого — 12 месяцев, соленого — 7 месяцев; при температуре -12°С — несоленого — 9 месяцев, соленого — 6 месяцев. Расфасованное масло не подлежит длительному хранению: при -18°С — не более 1 месяца. Кислосливочное масло хранится более длительное время, чем сладкосливочное масло. Сливочное масло, выработанное поточным способом, рекомендуется хранить при температуре не ниже -15°С. Топленое масло хранят при температуре 3—8°С до одного года. В случае хранения топленого масла при минусовых температурах (ниже -8°С) часто изменяется цвет. Топленое масло в холодильниках лучше хранить при температуре не ниже -5—7°С.

При отправке в торговую сеть масло должно иметь температуру не выше

—10°С. На складах масло должно храниться при температуре от -2 до +2°С в течение 10—15 дней. В магазинах масло обычно находится в холодильных камерах при температуре выше 8°С. Установленные сроки хранения масла коровьего для магазинов: сливочного — летом 3 дня, зимой — 5 дней, топленого — летом 10 дней, зимой — 15 дней. Для магазинов, где масло хранится в холодильных камерах при температуре не выше 8°С, применяют круглый год зимние сроки.

Не допускается перевозка масла совместно с товарами имеющими специфический запах, а также в вагонах, кузовах, трюмах, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям.

Список использованной литературы

1. Производство сливочного масла/ Андрианов Ю.П., Вышемирский Ф.А., Качераускис Д.В. и др., под ред. Вышемирского Ф.А. – М.: Агропромиздат, 1988. – 268 с.
2. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов.—М.: Лира, 2002.—413с.
3. Банникова Л.А., Королева Н.С., Семенихина В.Ф. Микробиологические
4. основы молочного производства. - М.: Агропромиздат, 1987. - 400 с.
5. Королева Н.С., Семенихина В.Ф. Санитарная микробиология молока и молочных продуктов. - М.: Пищевая промышленность, 1980. -256 с.
6. Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шиллер Г.Г. Технология молока и молочных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 463 с.
7. ГОСТ 37-91 Масло коровье
8. Вышемирский Ф.А. Маслоделие в России: История, состояние, перспективы. – Углич: Б. и., 1998. – 589 с.
9. ГОСТ 13264-88 Молоко коровье. Требования при заготовке
10. Соколова 3.С., Чекулаева Л.В., Ростроса Н.К., Лакомова Л.И., Тиняков В.Г. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 216 с.
11. ГОСТ 13928-84 Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу
12. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности
13. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности
14. ГОСТ 5867 – 90 (СТ СЭВ 3838 –82) Молоко и молочные продукты. Методы определения жира
15. ГОСТ 8218-89 Молоко. Метод определения чистоты
16. ГОСТ 25228-82 Молоко и сливки. Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе
17. ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию
18. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества