

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ШОКОЛАДНОГО СЛИВОЧНОГО МАСЛА Technology of chocolate butter production

Е. А. Николаева, студент

О. П. Неверова, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Аннотация

Представлена технология производства шоколадного сливочного масла. Дана характеристика шоколадного сливочного масла, представлена классификация сливочного масла, его видов, поэтапно описана технология производства шоколадного сливочного масла на АО «Ирбитский молочный завод».

Ключевые слова: технология, масло, производство масла, сливки, шоколадное масло.

Annotation

The technology of chocolate butter production is presented. The characteristic of chocolate butter is given, the classification of butter, its types is presented, the technology of production of chocolate butter at JSC «Irbit Dairy Plant» is described in stages.

Keywords: technology, butter, butter production, cream, chocolate butter.

Спрос на молочные продукты во многом зависит от покупательной способности населения: рост реальных располагаемых доходов идет рука об руку с ростом популярности дорогих молочных продуктов (сыр, масло) и продуктов с более сложными технологическими циклами (йогурт, кефир, ряженка и т. д.) Потребление питьевого молока меньше зависит от динамики доходов и в целом остается на том же уровне.

В последнее время завод часто выпускает новинки: новые виды мороженого, питьевого йогурта. На разработку данной продукции тратятся значительные средства, в том числе и в области системы менеджмента качества, поскольку инновационная деятельность рискованна и требует значительных материальных вложений. В условиях современной экономики многие компании пытаются привлечь инвестиции в инновационные проекты для снижения собственных рисков. Однако несмотря на высокую доходность инновационных проектов, частные инвесторы зачастую не хотят вкладывать в них из-за высоких рисков. Также и АО «Ирбитский молочный завод» нуждается в инвестировании со стороны, чтобы обеспечить выпуск продукции надлежащего качества.

Основными потребителями продукции АО «Ирбитский молочный завод» являются предприятия розничной торговли Свердловской области, Челябинской области, Тюменской области, ХМАО, ЯНАО. В 2020 году клиентская база предприятия выросла. Также увеличилась доля реализации молочной продукции через торговые сети. Предприятие ежегодно увеличивает долю реализации своей продукции через торговые сети, и в 2020 году через них было реализовано более 83% всей выпускаемой продукции. На сегодняшний день основными покупателями продукции АО «Ирбитского молочного завода» являются крупнейшие торговые сети, продуктовые базы, бюджетные организации (школы, детские сады, больницы, санато-

рии), а также самостоятельные торговые точки и прочие. АО «Ирбитский молочный завод» имеет собственные емкости для хранения сырья и склад хранения вспомогательных материалов, необходимых для производства готовой продукции. На склад поставляются материалы и оборудования от поставщиков нашей страны, а также ЕС. Продукция этих поставщиков доставляется на склад материалов автомобильным транспортом. После чего необходимые материалы доставляется собственным автотранспортном или с привлечением сторонних перевозчиков («ДЛ-Транс», «ПЭК», «Энергия», «ТПК» и др.) на производство. Основной склад готовой продукции АО «Ирбитский молочный завод» расположен на территории предприятия, откуда осуществляются отгрузки к потребителям на малотоннажном автомобильном транспорте. Также с основного склада производится отправка готовой продукции на удаленные склады (склады филиалов) крупнотоннажным автомобильным транспортом, где происходит сортировка для отправки (сбыта) к потребителям малотоннажным автомобильным транспортом. Основной склад готовой продукции и удаленные, а также весь подвижной состав оборудован холодильными установками для охлаждения и поддержания требуемой температуры. Сливочное масло получается при переработке коровьего молока. При этом важно, чтобы на долю жира приходилось 50-85% массы продукта. Если эта доля ниже, это уже не масло. Ценится масло за содержание лецитина, минеральных веществ и витаминов в составе [1, 2, 3, 4].

Ассортимент продукции, производимой «Ирбитский молочный завод» включает в себя масло Ирбитское сливочное крестьянское, м.д.ж. 72,5% 180 г.; масло сливочное шоколадное 62% 180 г.; масло Ирбитское сливочное традиционное, м.д.ж. 82,5% 180 г.; масло Ирбитское топленое, м.д.ж. 99% 350 г. [5]. Для производства Ирбитского сливочного шоколадного масла используется только натуральное сырьё.

Производство Ирбитского сливочного шоколадного масла осуществляется согласно следующим этапам:

1. Приемка и подготовка сырья.

Приемку молочного сырья, а также упаковочных материалов и ингредиентов осуществляют по результатам оценки их качества лабораторией предприятия путем экспертизы сопровождающих товаротранспортных документов и/или аналитических испытаний сырья и упаковки. Сырье животного происхождения должно сопровождаться ЭВСД установленной формы. Периодичность и объем входного контроля (в т.ч. критерии приемки, связанные с безопасностью) – в соответствии с ППУ 02.

2. Сепарирование молока и получение сливок.

Молоко сепарируют при температуре 45-55°C, массовая доля жира в получаемых сливках должна быть 32-37%, в обезжиренном молоке не более 0,5%. Полученные сырые сливки охлаждают до температуры (4±2)°C и хранят на предприятии до переработки на масло не более 36 часов с момента их получения (даты изготовления). Обезжиренное молоко пастеризуют, охлаждают, хранят до использования не более 48 часов.

3. Пастеризация сливок.

Для сливок с повышенной кислотностью, температуру понижают во избежание отложения белков и минеральных солей на теплообменнике (т.е. их пригорания) и появления пригорелого привкуса в масле до 85-87°C. Контроль температуры пастеризации сливок (ККТ №1) осуществляет оператор автоматической линии в соответствии с приложением №1 контроля опасностей филиала «Зайковский» «Процедура №ПЗ-1 мониторинга контрольной критической точки ККТ №1», проверяет результаты мониторинга – руководитель ГБ филиала.

4. Сепарирование сливок и получение высокожирных сливок.

Пастеризованные сливки охлаждают в секции регенерации до температуры сепарирования 85-87°C, сепарируют. Массовая доля жира в высокожирных сливках должна быть не менее 78,6%, влаги – не более 19,5%, массовая доля жира в пахте – не более 0,4%.

Высокожирные сливки из сепаратора самотеком направляют в ванны для нормализации. Пахту, полученную при сепарировании сливок, охлаждают до температуры (4±2)°C, хранят и используют для промышленной переработки в течение 48 часов. В горячем виде пахту используют для нормализации смеси по влаге.

5. Подготовка и внесение вкусовых компонентов.

Массу вкусовых компонентов рассчитывают в соответствии с «Операционная карта расчета и подготовки вкусовых компонентов (сахара и какао), нормализации высокожирных сливок (ВЖС) при производстве масла сливочного Шоколадного» с учетом содержания в готовом продукте какао не менее 2,5%, сахара не менее 18%. Сахар-песок, какао-порошок и ванилин предварительно смешивают и просеивают. Смесь сухих компонентов вносят рассеиванием по поверхности нормализуемой смеси. Полученную смесь перемешивают до равномерного распределения компонентов в течение 15 минут. Смесь выдерживают (пастеризуют) при температуре (85±2)°C в течение (15±3)мин.

6. Преобразование нормализованной смеси в масло.

Смесь из ванн для нормализации насосом подают в маслообразователь. В маслообразователе одновременное быстрое охлаждение и интенсивная механическая обработка приводят к преобразованию высокожирных сливок в масло. Примерные режимы работы маслообразователя приведены в таблице ниже.

Таблица 1

Параметры работы маслообразователя ОМО-2,5

Параметры работы маслообразователя ОМО-2,5			
осеннее-зимний период года		весеннее-летний период года	
температура масла на выходе, °C	производительность, кг/час	температура масла на выходе, °C	производительность, кг/час
12-17	1600-1800	12-18	1600-1800

Для устранения порока масла «твердая, крошливая консистенция» уменьшают производительность маслообразователя и снижают температуру масла на выходе из аппарата.

7. Фасование масла в транспортную упаковку, охлаждение и хранение.

Фасование в транспортную упаковку (монолитом) массой нетто 20 кг осуществляют наливом непосредственно после выхода масла из маслообразователя в картонные ящики с полимерными пакетами-вкладышами. Маркировка транспортной упаковки в соответствии с требованиями ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Маркировку наносят на обе торцевые стороны картонного ящика с маслом. Хранение масла с пищевыми продуктами с резким, специфическим, сильно выраженным запахом не допускается.

8. Фасование масла в потребительскую упаковку.

Фасование масла брикетами осуществляют после стабилизации структуры монолита, или после длительного хранения масла. Фасование масла брикетами массой нетто 180 г. в алюминиевую фольгу осуществляют на фасовочном автомате марки АРМ. Для обеспечения однородности состава масла проводится его обработка в гомогенизаторе для масла. Предел допускаемых отрицательных отклонений содержимого нетто от номинального количества в соответствии с ГОСТ 8.579 - для брикетов массой нетто 180 г. - 4,5% (8,1г).

Рекомендуемая температура фасования:

- в весенне-летний период – 13-14°C;
- в осенне-зимний период – 15-18°C.

Отепление масла до требуемой температуры фасования осуществляют в помещении при температуре (20±5)°С, продолжительность отепления – не более 24 часов. Фасование масла из монолитов после его холодильного хранения при минусовых температурах проводят до окончания его срока годности с учетом периода времени на отепление масла, фасование, охлаждение до температуры реализации, срока годности фасованного масла. При этом хранение масла до фасования и срок годности фасованного масла в сумме не должны превышать установленного срока годности масла в монолитах.

Брикеты с маслом укладывают в транспортную упаковку – картонные ящики. Маркировка потребительской и транспортной упаковки в соответствии с требованиями ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Маркировку наносят на одну из торцевых сторон картонного ящика с фасованным маслом.

9. Охлаждение и хранение масла.

Моментом окончания технологического процесса производства, считающимся датой производства, выносимой на этикетку, является охлаждение масла до температуры его хранения.

Продолжительность охлаждения масла до температуры 0-5°C в центре монолита не должна превышать 3 суток. Охлаждение масла осуществляют в холодильной камере при температуре не выше минус 12°C. После достижения заданной температуры ящики с маслом направляют на реализацию или в другие камеры для доохлаждения и хранения до реализации.

Хранение масла осуществляют при трех температурных режимах:

- режим I – температура (3±2)°С;
- режим II – температура минус (6±3)°С;
- режим III – температура минус (16±2)°С.

Относительная влажность воздуха – не более 90%.

Срок годности масла Ирбитского сливочного Шоколадного в транспортной упаковке (монолитом) при температуре хранения:

- режим I – плюс (3±2)°С – 10 суток;
- режим II – минус (6±3)°С – 90 суток;
- режим III – минус (16±2)°С – 120 суток.

Срок годности масла Ирбитского сливочного Шоколадного в потребительской упаковке при температуре хранения:

- режим I – плюс (3±2)°С – 15 суток;
- режим II – минус (6±3)°С – 40 суток;
- режим III – минус (16±2)°С – 60 суток.

Хранение и транспортирование масла с пищевыми продуктами с резким, специфическим, сильно выраженным запахом не допускается.

Реализации не подлежит масло, имеющее:

- нечистый, посторонний, кислый, горький, прогорклый, затхлый, салистый, олеистый, окисленный, плесневелый вкус и запах;
- засаленную, мягкую, крошливую, неоднородную, колющуюся, излишне рыхлую, излишне слоистую, мучнистую консистенцию, а также неудовлетворительное распределение влаги и вкусовых компонентов;
- неоднородный, несоответствующий используемому компоненту цвет;
- неправильную, недостаточно четкую, маркировку, наличие вмятин на поверхности упаковки, дефекты в заделке упаковочного материала, деформированную упаковку.

Таблица 2

Физико-химические показатели готового продукта

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля жира, %, не менее	62,0
Массовая доля влаги, %, не более	16,0
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	22,0
в т.ч. сахарозы	18,0
какао	2,5

Ответственным лицом за ведение технологического процесса производства масла Ирбитского сливочного Шоколадного является мастер, за контроль технологического процесса – лаборант химбаканализа и лаборант-микробиолог. Регистрацию записей осуществляют в РФ Зайково КТП 1 «Технический журнал производства. Контроль технологического процесса производства масла» и РФ БЛ Зайково 8 «Журнал контроля безопасности выпускаемой продукции».

Периодичность контроля технологического процесса и готовой продукции в соответствии с ППУ 03. Ответственным лицом за соблюдение периодичности контроля является начальник химической, начальник бактериологической лаборатории. В ходе проведенной оценки сделан вывод о том, что масло Ирбитское сливочное шоколадное соответствует высшему сорту, изготовлено из натуральных ингредиентов и имеет превосходные вкусовые качества.

В целях совершенствования технологии производства предлагается воспользоваться исследованиями А.Н. Сурковой, А.В. Сураевой, О.А. Лебедевой, которые предлагают заменить какао-порошок при производстве шоколадного масла порошком кэроба, являющимся идеальным растительным заменителем какао-порошка и по конкурентноспособной цене, и по органолептическим характеристикам. При этом рекомендуется назвать его «Шоколадное десертное с малым содержанием сахара», при этом кэроб позволит не только заменить какао-порошок, но и 50 % сахара (таблица 3), соответственно данный продукт можно будет рекомендовать потребителям, которые употребляют продукцию с низким содержанием сахара.

Сагоб (кэроб) – порошок, который получают путём измельчения сушёных плодов рожкового дерева. Кэроб – натуральный заменитель сахара и какао-порошка. В отличие от какао-бобов, он не содержит в себе кофеина и теобромина, что делает его более привлекательным и

полезным. Кроме того, он сам по себе сладкий, что позволяет исключить часть сахара из состава производимой продукции.

Таблица 3

**Использование натурального ингредиента кэроб
для производства шоколадного сливочного масла**

Компонент	Масло Ирбитское «Шоколадное»	Рекомендуемый состав
Какао	2,5	0
Кэроб	0	5
Сахар-песок	18	12
ВЖС (высокожирные сливки)	77,5	77,5
Ванилин	0,15	0,15
Обезжиренное молоко	1,85	1,85

Внедрение данного мероприятия позволит расширить сегмент потребителей, в том числе тех, кто тщательно следит за своим здоровьем. Масло Ирбитское сливочное шоколадное соответствует высшему сорту, изготовлено из натуральных ингредиентов и имеет превосходные вкусовые качества. Вместе с тем, в целях совершенствования технологии производства предложено заменить какао-порошок при производстве шоколадного масла порошком кэроба, являющимся идеальным растительным заменителем какао-порошка и по конкурентно-способной цене, и по органолептическим характеристикам. Внедрение данного мероприятия позволит:

- расширить сегмент потребителей, в том числе тех, кто тщательно следит за своим здоровьем, повысятся объемы продаж Шоколадного масла для людей, следящих за своим здоровьем;
- снизятся расходы на производство шоколадного масла.

Так, в таблице 4 приведены актуальные оптовые цены на компоненты для производства шоколадного масла.

Таблица 4

Цены на компоненты для производства Шоколадного сливочного масла, руб./кг

Компонент	Цена за 1 кг, руб.
Какао	1200
Кэроб	600
Сахар-песок	62
Высокожирные сливки (собственное производство)	350
Ванилин	3950
Обезжиренное молоко (собственное производство)	32

Для того, чтобы сравнить, насколько выгодно применение кэроба, рассчитана сумма затрат на компоненты для производства 1 тонны сливочного масла. Расчеты представлены в таблице 5.

Расчет суммы затрат на компоненты для производства 1 тонны шоколадного сливочного масла

Компонент	Цена за 1 кг, руб.	Масло Ирбитское «Шоколадное»		Рекомендуемый состав Шоколадного масла с кэроб	
		потребность, кг	сумма затрат, руб.	потребность, кг	сумма затрат, руб.
Какао	1200	25	30000	0	0
Кэроб	600	0	0	50	30000
Сахар-песок	62	180	11160	120	7440
ВЖС (высокожирные сливки)	350	775	271250	775	271250
Ванилин	3950	1,5	5925	1,5	5925
Обезжиренное молоко	32	18,5	592	18,5	592
Итого	-	-	318927	-	315207

Расчеты показали, что для производства 1 тонны масла Ирбитского шоколадного с использованием какао-порошка затраты составят 318,93 тыс. руб., тогда как при производстве того же объема шоколадного масла с кэроб затраты составят 315,2 тыс. руб.

Соответственно, экономический эффект от производства 1 тонны масла по новой рецептуре составит:

$$\text{Эфф} = 318,93 - 315,2 = 3,73 \text{ тыс. руб.}$$

Соответственно при производстве 10 тонн шоколадного масла экономический эффект уже составит 37,3 тыс. руб.

При этом следует отметить, что объемы продаж предприятия вырастут за счет потребителей, которые стараются употреблять меньше сахара и вести здоровый образ жизни.

В ходе проведенного исследования были изучены технологические требования к сырью, выполнен анализ технологий производства сливочного шоколадного масла. Кроме того, представлены результаты исследований в научной среде по изменению состава сливочного шоколадного масла с натуральными ингредиентами.

Практическое исследование выполнено на примере АО «Ирбитский молочный завод».

АО «Ирбитский молочный завод» производит широкий ассортимент кисломолочной продукции, в том числе 4 позиции сливочного масла. Сливочное масло составляет 13 % от общего объема продаж, 4,5 % от продаж сливочного масла составляет реализация шоколадного сливочного масла. Производство масла Ирбитского сливочного шоколадного с массовой долей жира 62% и массовой долей сухих веществ какао-порошка 2,5% (далее – масло сливочное Шоколадное) осуществляется в филиале «Зайковский» АО «Ирбитский молочный завод».

Для производства Ирбитского сливочного шоколадного масла используется только натуральное сырьё: молоко коровье сырое; сливки-сырьё; пахта – вторичное молочное сырьё; сахар белый; какао-порошок; ароматизатор «Ванилин ЛГС».

Производство Ирбитского сливочного шоколадного масла осуществляется согласно следующим этапам: приемка и подготовка сырья, сепарирование молока и получение сливок, пастеризация сливок, сепарирование сливок и получение высокожирных сливок, подготовка

и внесение вкусовых компонентов, преобразование нормализованной смеси в масло, фасование масла в транспортную упаковку, охлаждение и хранение, фасование масла в потребительскую упаковку.

В ходе проведенной оценки сделан вывод о том, что масло Ирбитское сливочное Шоколадное соответствует высшему сорту, изготовлено из натуральных ингредиентов и имеет превосходные вкусовые качества.

Таким образом, была проанализирована существующая технология производства шоколадного сливочного масла АО «Ирбитский молочный завод» с использованием натуральных ингредиентов. Производство осуществляется в филиале «Зайковский» АО «Ирбитский молочный завод». Используется технология производства сливочного шоколадного масла путем преобразования высокожирных сливок в масло в маслообразователе.

Также было оценено качество шоколадного сливочного масла АО «Ирбитский молочный завод» с использованием натуральных ингредиентов. Установлено, что масло Ирбитское сливочное Шоколадное соответствует высшему сорту, изготовлено из натуральных ингредиентов и имеет превосходные вкусовые качества.

В заключении даны рекомендации по совершенствованию технологии производства шоколадного сливочного масла АО «Ирбитский молочный завод», рассчитать экономическую эффективность предложений. Предложены рекомендации по совершенствованию технологии производства сливочного шоколадного масла с применением натурального ингредиента кэроб. В ходе экономических расчетов установлено, что при производстве 10 тонн шоколадного масла экономический эффект уже составит 37,3 тыс. руб. При этом следует отметить, что объемы продаж предприятия вырастут за счет потребителей, которые стараются употреблять меньше сахара и вести здоровый образ жизни.

Библиографический список

1. ГОСТ 32261–2013 Масло сливочное. Технические условия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
2. ГОСТ 32901 –2014. Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
3. ГОСТ 32899-2014 «Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
4. ГОСТ 34355-2017 Сливки-сырье. Технические условия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
5. *Альхамова Г. К., Ребезов М. Б., Амерханов И. М., Мазаев А. Н.* Анализ потребительских предпочтений при выборе творожных продуктов // Молодой ученый. 2013. № 3. С. 13-16.