



Боровикова  
статья.docx

УДК 663.674

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОРОЖЕНОГО Analysis of ice cream production technology

**Е. Е. Васильева**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Е. Г. Скворцова, кандидат экономических наук, доцент

### Аннотация

Проведение анализа технологии производства мороженого является актуальной темой для исследования на сегодняшний день, поскольку соблюдение всех технологических этапов, способствует изготовлению качественного продукта на производстве. Мороженое имеет огромное значение в молочной промышленности как один из самых популярных и востребованных продуктов. В процессе производства мороженого основным сырьем является молоко и молочные продукты, которые обладают высокой питательностью. В ходе исследования был изучен рынок мороженого в России; приведен химический состав мороженого пломбир; проанализирован технологический процесс производства мороженого и представлены основные технологические операции при его изготовлении, а также проанализированы требования к качеству готовой продукции в соответствии с ГОСТ.

**Ключевые слова:** технология производства, мороженое, технологические операции, требования к качеству.

### Summary

Conducting an analysis of ice cream production technology is a relevant topic for research today, since compliance with all technological stages contributes to the production of a high-quality product in production. Ice cream is of great importance in the dairy industry as one of the most popular and sought-after products. In the ice cream production process, the main raw materials are milk and dairy products, which are highly nutritious. The study examined the ice cream market in Russia; the chemical composition of ice cream sundae is given; the technological process of ice cream production is analyzed and the main technological operations in its production are presented, as well as the requirements for the quality of finished products in accordance with GOST.

**Keywords:** production technology, ice cream, technological operations, quality requirements.

В наше время мороженое распространено повсеместно, на всех континентах и во всех странах. В России сформирован высококонкурентный рынок мороженого, который отличается разнообразием своего ассортимента.

2021 год и 2023 год стали для российского рынка мороженого самыми успешными за период анализа с 2010 год по 2024 год – объемы производства, которые практически равны объему рынка, составили 527,2 тыс. тонн и 524,0 тыс. тонн соответственно (по данным Союза мороженщиков и Росстата) [4].

В 2022 году Росстат зафиксировал падение объемов производства мороженого на 11,2% по отношению к предыдущему 2021 году. Но в 2023 году объемы производства к предыдущему 2022 году выросли – 524 036,5 тонны, что на 13% превышает результат 2022 года (468 тыс. тонн) [2, 7].

Весовое мороженое пломбир широко применяется для приготовления различных десертов и множества других блюд. При этом мороженое может играть как главную роль, так и выступать органичным дополнением. Оно может подаваться как отдельно, так и в композиции с натуральными ягодами и фруктами, а также со всевозможными добавками, по желанию потребителей.

Производство мороженого ставит перед собой важную задачу - сохранить все полезные свойства продукта и увеличить его срок годности. Для этого применяется низкотемпературная заморозка в специальных морозильных камерах. Этот процесс позволяет сохранить витамины и минералы в мороженом, делая его не только вкусным, но и полезным для организма [3].

*Химический состав* мороженого пломбир на 100 г продукта:

- Калорийность 243 ккал;
- Белки: 3,7 г.
- Жиры: 20,0 г.
- Углеводы: 43,0 г.
- Органические кислоты: 0,1 г.
- Моно- и дисахариды: 14,0 г.
- Зола: 0,8 г.
- СОМО: 9,0 г.
- Насыщенные жирные кислоты: 9,4 г.

Витамины: Витамин А 0,086 мг., Витамин РР - 0,1 мг., Бэта-каротин 0,045 мг., Витамин А 94 мкг., Витамин В1 0,03 мг., Витамин В2 0,21 мг., Витамин С-0,4 мг., Витамин Е 0,4 мг., Витамин РР 0,7 мг.

Макроэлементы: Кальций 159 мг., Магний 21 мг., Натрий - 50 мг., Калий -162 мг., Фосфор 114мг.

Микроэлементы: Железо 0,2 мг [6].

Таким образом, мороженое является хорошим источником получения многих необходимых для организма витаминов и минеральных веществ в питании.

Технологический процесс производства мороженого в любых видах начинается с составления рецептуры и приготовления смеси. Затем, исходя из замешанной ранее смеси, она подвергается операциям пастеризации и гомогенизации. Во время этих операций по рецептуре вносят определенные ингредиенты, которые зависят от выбора производимого мороженого: с молочным жиром или же с растительным жиром. После этих стадий прошедшая смесь подвергается охлаждению. На данном этапе тоже вносят необходимые ингредиенты из исходной рецептуры. Затем проходит созревание. Созревшая смесь проходит фризирование, где взбивается, насыщается пузырьками кислорода. Также во время фризирования начинается частичное замораживание этой смеси. Из фризера мороженое дозатором фасуется и после этого замораживается в скороморозильной камере. (эта операция называется закаливанием, и она необходима для мороженого, которое вырабатывается на производстве) [3].

Для начала составления смеси и дальнейших действий, все используемые для производства будущего мороженого необходимые компоненты заранее должны пройти подготовку к

дальнейшему использованию. Для подготовки смеси и последующих операций все необходимые компоненты должны пройти подготовку. Жидкие продукты проходят фильтрацию, чтобы избежать механических примесей, а сухие компоненты проходят просеивание для предотвращения появления крупных частиц [6].

*Основными технологическими операциями производства мороженого являются:*

1. Приемка сырья (подразумевает проверку производственного сырья и его складирование). Приемка сырья предполагает полное лабораторное исследование для сырья, поступающее на производство. Мороко-сырье проверяют на содержание антибиотиков и соматических клеток, изучают ветеринарно-санитарное свидетельство на наличие недопустимых показателей, проводят анализ на кислотность, массовую долю жира и белка, содержание воды и количество СОМО; проверяют температуру поступившего сырого молока и объем поставки. Проводятся также исследования на показатели сливочного масла, сухого молока, какао-порошка, красителей, наполнителей и т.д [6].

2. Подготовка сырья перед производством. Сырье подготавливают к переработке в зависимости от размера партии. Сырое молоко пастеризуют и хранят в отдельных емкостях до смешивания. Монолиты сливочного масла, при наличии окисленного слоя более 2 мм зачищают, а затем расплавляют на маслоплавителях. Питьевая вода проходит многоуровневую систему очистки перед смешиванием с основным сырьем.

3. Дозирование компонентов и постепенное их смешивание. Расчет компонентов ведется в соответствии с технологической картой и рецептурой, установленными на производстве. Сырье вносят в определенной последовательности: от жидких (молоко, вода, сливки и т.д.) и сгущенных (молоко сгущенное) до сухих (молоко сухое, стабилизаторы, какао-порошок и т.д). Перемешивание компонентов производится при температуре 35-40 °С от 20 до 30 минут.

4. Фильтрация смеси от мелкого мусора и примесей. Рекомендуется производить осмотр и чистку фильтров от 2 до 3 раз в смену.

5. Пастеризация смеси. Для полного набухания стабилизаторов смесь непрерывно перемешивается и подогревается до 60-65°С в пастеризаторе. Затем смесь доводят до температуры 90-92°С и выдерживают около от 50 секунд до 60 секунд.

6. Гомогенизация смеси. Этап производится для дробления жировых шариков в смеси, их равномерного распределения, что способствует улучшению консистенции.

7. Охлаждение смеси (до температуры 4±2°С).

8. Созревание. Окончательное набухание стабилизаторов и связывание воды происходит при температуре 4±2°С, процесс длится от 4 часов.

9. Фризерование перед фасовкой. Данный технологический этап происходит в фризерах. Температура мягкого мороженого после фризерования должны быть 5-7°С со взбитостью от 60% до 130% в зависимости от вида мороженого.

10. Фасовка мягкого мороженого в потребительскую тару и контроль веса.

11. Закаливание мороженого. Температура в скороморозильном шкафу составляет от -40°С и ниже. Закаливание мягкого мороженого длится около 25-30 минут. Вышедшее закаленное мороженое должно иметь температуру от -10°С до -18°С.

12. Оценка качества готовой продукции. Важнейшие органолептические и физико-химические показатели, которые определяют качество продукции зависят от соблюдения всех условий на предприятии при производстве и контролируются нормативными документами.

13. Упаковка и хранение. Заключительные операции в технологии производства это - упаковывание и хранение мороженого. Упаковывают мороженое в определенные тары, которые должны быть абсолютно безвредны для человека. Такой материал должен быть полно-

стью разрешен и допущен к использованию его в пищевой отрасли. После упаковки, на производстве коробки с мороженым относят в камеру дозакаливания на временное хранение. Хранение мороженого в условиях производства обязательно должно соответствовать всем требованиям.

Каждый технологический этап производства на предприятии влияет на качество готового продукта и контролируется технологом. При производстве учитываются показатели микроклимата (температура в помещении), а также температура технологической операции и время операции [3].

Мороженое, поступающее на продажу, должно соответствовать требованиям, регламентированным ГОСТ 31457-2012 «Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия» [1]:

*Основными органолептическими показателями, определяющими качество готового продукта, являются запах и вкус, цвет, структура, внешний вид и консистенция.*

Цвет мороженого должен быть по всей массе равномерно распределен, без видимых частиц красителя или других не промешанных компонентов.

Вкус готового продукта, как и запах должен быть характерный для данного вида, не допускается посторонний привкус и запах.

Консистенция готового мороженого – плотная и равномерная.

Для готового продукта допускается однородная, не расслоившаяся структура, характерная для данного вида мороженого. Не допускаются ощутимые частички льда, жира или других компонентов [5].

Внешний вид готового продукта должен соответствовать заявленной производителем геометрической форме, обусловленной потребительской тарой или формующим устройством на производстве. Наполнение должно быть полным, без видимых внешних дефектов.

### **Библиографический список**

1. ГОСТ 31457-2012 Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия: Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 24 мая 2012 г. № 41-2012) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200096085> (дата обращения: 24.10.2023).
2. Итоговый счет сезона мороженого 2023 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://agrarian.expert/itogovyj-schet-sezonamorozhenogo-2023-goda/> (дата обращения: 28.04.2024).
3. *Оленев Ю. А.* Справочник по производству мороженого. М.: ДеЛи, 2004.
4. Производство основных видов продукции в натуральном выражении с 2017 г. (оперативные данные в соответствии с ОКПД2) [Электронный ресурс] / ЕМИСС. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/57783> (дата обращения: 26.09.2023).
5. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов / О. К. Гогаев, З. А. Караева, Т. А. Кадиева, Д. Г. Моргоева. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2023. 208 с.
6. *Шабанова Т. В.* Развитие технологий мороженого пломбир с моностабилизаторами: дисс. ... М.: ВНИИХП, 2020.
7. *Яшин Г. А.* Рынок мороженого России // Империя холода. 2022. №. 6. С. 56-58.