

Горелик Ольга Васильевна, д.с.-х.н., профессор, профессор
ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»
(Россия, г.Екатеринбург)

Неверова Ольга Петровна, зав. кафедрой, к.б.н., доцент,
Харлап Светлана Юрьевна, к.б.н., доцент,
Бежинарь Татьяна Ивановна, к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
(Россия, г.Троицк)

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОГО РАЗНЫХ ВИДОВ

Аннотация. В работе представлены результаты оценки качества мороженого разных видов, выпускаемых на одном из крупнейших предприятий Челябинской области. Предприятие выпускает большой ассортимент мороженого, в том числе пломбир и эскимо. По результатам проведенных исследований было установлено, что мороженое по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, безопасности соответствует требованиям ГОСТ 31457-2012. Производство его идет по общепринятой технологии в соответствии с технологическими инструкциями.

Ключевые слова: молоко, мороженое, технология, качество.

Gorelik Olga Vasilyevna, D.E., professor, professor
Uralsky State Agrarian University
(Russia, Ekaterinburg)

Neverova Olga Petrovna, head of the department, Ph.D., docent,
Kharlap Svetlana Yuryevna, Ph.D., docent,
Bezhinar Tatyana Ivanovna, Ph.D., docent
South-Uralsky State Agrarian University
(Russia, Troitsk)

THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION AND THE QUALITY EVALUATION OF DIFFERENT TYPES OF ICE-CREAM

Abstract. The results of the evaluation of different types of ice cream quality manufactured at one of the biggest plant of Chelyabinsk region are presented in the article. The plant produces a wide assortment of ice cream including plombiere and eskimo. According to the investigations results the ice cream meets the GOST 31457-2012 requirements by organoleptic, physical-chemical, microbiological and safety indices. Its production is executed according to the technological instructions.

Key words: milk, ice cream, technology, quality.

Мороженое – сладкий освежающий продукт, полученный путем взбивания и замораживания специально подготовленной смеси. Мороженое является одним из самых любимых продуктов населения, особенно детей. Это объясняется не только его высокими вкусовыми качествами, но и большой пищевой и биологической ценностью. В нем содержится большое количество жирных кислот, белков, макро и микроэлементов. Особое внимание мороженое заслуживает как источник витаминов. Так, жирорастворимые витамины А, D, Е и К присутствуют главным образом в жире и отсутствуют в продуктах с пониженным содержанием массовой доли жира. Молочный жир – великолепный источник витамина А. При производстве мороженого витамин А добавляют к обезжиренному мороженому и мороженому с малым содержанием жира. В обычном мороженом содержание водорастворимых витаминов пропорционально концентрации СОМО, причем самая высокая их концентрация – в обезжиренном мороженом, самая низкая – в мороженом с высокой жирностью. Кроме того, мороженое считается богатым источником рибофлавина (как и в случае с кальцием, порция мороженого (70 г) дает около 10% рекомендуемого суточного потребления рибофлавина (от 75 до 175 мг)). В мороженом содержатся также значительные количества тиамин (витамина В1), пиридоксин (витамина В6) и пантотеновой кислоты [1-5].

Высокий уровень потребления продукта создал возможность для развития большого количества частных предприятий, производящих различные виды мороженого [6-9]. Многие из этих предприятий на первый план ставят вопросы получения большей прибыли, в том числе за счет снижения качественных показателей готового продукта и снижения качества применяемого сырья [10-13].

В условиях рынка и конкуренции, если фирма имеет товар высокого качества, пользуется устойчивым спросом, она имеет все, и наоборот.

Целью нашей работы является сравнение основных показателей качества мороженого различных видов, выпускаемого предприятием ООО «РосФрост».

Материалами для исследования стали: технология производства и образцы мороженого, вырабатываемого на ООО «РосФрост», пломбир «Советский стандарт» и «СССР» и эскимо «СССР», «Ночной Тагил», «Белочка». Изучали соответствие технологии производства технологической инструкции, проводили оценку качества основного сырья и мороженого, сравнение основных показателей качества мороженого с требованиями нормативных документов.

Согласно технологической инструкции по исследованию мороженого и сырья, действующей на предприятии, мороженое подвергается оценке по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Все исследования проводились по общепринятым методам и методикам [3].

Производство мороженого на предприятии идет по общей технологической схеме и включает в себя следующие операции: приемка, оценка качества и подготовка сырья; приготовление смеси; фильтрование смеси; пастеризация смеси; гомогенизация смеси; охлаждение и хранение смеси; фрезерование; фасовка и закаливание мороженого; хранение.

Приемка сырья по качеству осуществляется в лаборатории предприятия. Проводятся органолептические и физико-химические исследования. Это позволяет исключить поступление на склад недоброкачественного сырья, так как качество мороженого напрямую зависит от качества сырья. Так при снижении в сухом молоке содержания жира, то и в мороженом будет наблюдаться низкое его количество и мороженое будет иметь низкую пищевую ценность и вкусовые достоинства [14].

Качество сырья зависит от многих факторов, в том числе от сроков и условий хранения его на складе. Каждый вид сырья имеет свои сроки хранения: глазурь – 2 месяца, орехи – 3 месяца, сухое молоко до 8 месяцев при температуре хранения от 1 до 10°C, влажности 80-85%. На предприятии имеется два складских помещения для хранения сырья: отдельный склад, вмещающий 20-30 тонн сырья и складское помещение в производственном цехе, вмещающее достаточное количество сырья, которое позволяет обеспечить бесперебойное снабжение производства в течение двух суток [14].

Операции по обработке смеси (приготовление, фильтрование, пастеризация, гомогенизация, охлаждение, хранение и фрезерование) осуществляются в соответствии с «Технологической инструкцией по производству мороженого» [14].

Фасовка мороженого «Пломбир» и «Эскимо» на ООО «РосФрост» проводится на линии «КЛЭР - 1000».

Закаливание мороженого осуществляют в камере ОЛВ российского производства, при температуре минус 30°C. Мороженое в ней охлаждается до температуры минус 14°C в центре порции. Далее мороженое направляется на глазирование, либо на упаковку. Упакованное мороженое укладывают в транспортную тару и подают в холодильные камеры.

Все оборудование, применяемое на данном предприятии для производства мороженого, польской фирмы КАТТА 27, кроме камеры закаливания. Большинство процессов производства мороженого на предприятии автоматизированы.

По органолептическим показателям мороженое в соответствии с ГОСТ 31457-2012 должно соответствовать таким требованиям: вкус и аромат – чистые, характерные для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов; консистенция достаточно плотная, с включением добавок, однородная, для мороженого без добавок – без ощутимых комочков жира и стабилизатора, не допускается хлопьевидная и песчаная консистенция. Цвет однородный, характерный для данного вида мороженого, а при использовании красителей – соответствующий данному красителю.

Глазурь должна быть равномерно распределена по поверхности, в ней не допускаются комочки с ощутимыми частицами сахара, какао, крахмала, орехов, плодов, ягод. Вкус и аромат чистые, свойственные данному виду глазури, консистенция однородная, достаточно плотная. Для глазури шоколадной, шоколадной с повышенной массовой долей влаги и шоколадной с кондитерским жиром – равномерный, коричневый цвет.

По физико-химическим показателям молочное мороженое в зависимости от вида должно содержать сахара 15-16 % (не менее), сухого вещества 29-33 %, жира 3,0-3,5 %, кислотность должна быть не более 40 °Т; сливочное 14-15 % сахара, 34-75 % сухого вещества, 9-10 % жира, 22-40 °Т кислотности; пломбир 15-16 % сахара, 38-43 % сухого вещества, 12-15 % жира, 22-40 °Т кислотности. Кислотность шоколадного мороженого с добавлением молочных консервов может достигать 24 °Т, кислотность фруктового и ароматического доходит до 70 °Т из-за специфики применяемого сырья.

Органолептические показатели являются основополагающими характеристиками потребительских свойств товаров [3].

По органолептическим показателям мороженое проверили на соответствие ГОСТ 31457-2012 (таблицы 1 и 2).

Из полученных данных следует, что мороженое эскимо «СССР», «Ночной Курган», «Белочка» и пломбир «СССР» и «Русский стандарт», изготовленное ООО «РосФрост», соответствует требованиям ГОСТ 31457-2012.

Таблица 1 – Органолептические показатели мороженого «Эскимо»

Наименование показателей	Норма по ГОСТ 31457-2012	Результаты исследований		
		Эскимо «СССР»	Эскимо «Ночной Курган»	Эскимо «Белочка»
1	2	3	4	5
Вкус и запах	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция	Плотная	Плотная	Плотная	Плотная
Структура	Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора, кристаллов льда в глазированном мороженом структура глазури однородная, без ощутимых частиц сахара, какао-продуктов	Однородная, без ощутимых комочков жира, кристаллов льда, структура глазури однородная	Однородная, без ощутимых комочков жира, кристаллов льда, структура глазури однородная	Однородная, без ощутимых кристаллов льда, структура глазури однородная с включением частиц орехов

1	2	3	4	5
Цвет	Характерный для данного вида мороженого равномерный по всей массе однослойного или по всей массе каждого слоя многослойного мороженого. Для глазированного мороженого цвет покрытия – характерный для данного вида глазури	Характерный для данного вида мороженого. Для ванильной смеси белый равномерный, для шоколадной – соответствующий цвету внесенного какао-порошка. Цвет покрытия – характерный для шоколадной глазури	Белый равномерный по всей массе мороженого. Цвет покрытия – коричневый, характерный для шоколадной глазури	Белый равномерный по всей массе мороженого. Цвет покрытия – коричневый, характерный для шоколадной глазури
Внешний вид	Порции однослойного или многослойного мороженого различной формы обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой вафельных изделий или потребительской тары, полностью или частично покрытые глазурью или без нее	Мороженное эскимо на палочке, правильной формы, полностью покрытое глазурью	Мороженное эскимо на палочке, правильной формы, полностью покрытое глазурью	Мороженное эскимо на палочке, правильной формы, полностью покрытое глазурью

Таблица 2 – Органолептические показатели мороженого «Пломбир»

Показатель	ГОСТ 31457-2012	Мороженое пломбир «Советский стандарт»	Мороженое пломбир «СССР»
1	2	3	4
Вкус и запах	Чистый, приятный, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, приятный, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, приятный, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция	Однородная, плотная	Однородная, достаточно плотная	Однородная, достаточно плотная

1	2	3	4
Цвет	Однородный, белый	Однородный, белый, равномерный по всей массе мороженого	Однородный, белый, равномерный по всей массе мороженого
Структура	Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда	Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда	Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда
Внешний вид	Порции однослойного или многослойного мороженого различной формы обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой вафельных изделий или потребительской тары, полностью или частично покрытые глазурью	Пломбир классический ванильный в форме, близкой к параллелепипеду, без шоколадной глазури, на палочке. Упаковка без порывов и загрязнений с красочным оформлением и маркировкой 70г	Пломбир классический ванильный в форме, близкой к параллелепипеду, без шоколадной глазури, на палочке. Упаковка без порывов и загрязнений с красочным оформлением и маркировкой 80г

После органолептической оценки мороженого были проведены исследования по определению физико-химических показателей качества мороженого эскимо трех наименований: «СССР», «Ночной Курган», «Белочка» и пломбир классический, результаты которых приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества мороженого

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 31457-2012	Результаты исследований				
		«СССР»	«Ночной Курган»	«Белочка»	Мороженое пломбир «Советский стандарт»	Мороженое пломбир «СССР»
Массовая доля жира, %, не менее	14,0	14,3	14,0	14,5	14,2	14,6
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	39,7
Массовая доля сахарозы, %, не менее	14,0	14,0	14,0	14,0	14,6	14,5
Кислотность, °Т, не более	21	21	21	21	18	18
Температура, °С, не выше	-18	-18	-18	-18	-18	-18

На основании данных таблицы 3 можно сделать вывод, что мороженое эскимо: «СССР», «Ночной Курган», «Белочка» и пломбир «СССР» и «Русский стандарт» не имеют различий по физико-химическим показателям, так как изготовлены на основе одной смеси и соответствуют требованиям ГОСТ 31457-2012.

При оценке качества мороженого необходимо учитывать микробиологические показатели, так как от них зависит качество готового продукта, безопасность здоровья и жизни людей.

Исследования по определению бактерий группы кишечной палочки и количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов проводились в бактериологической лаборатории отдела качества ООО «РосФрост» (таблица 4).

Результаты исследований по обнаружению *Staphylococcus aureus*, бактерий рода *Salmonella* и *Listeria monocygenes* были взяты из протоколов лабораторных исследований проб мороженого Органами федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучие человека и представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты исследований микробиологических показателей мороженого

Наименование показателя	Норма по СанПиН 2.3.2.1078-01	Результаты исследований				
		«СССР»	«Ночной Курган»	«Белочка»	Мороженое пломбир «Советский стандарт»	Мороженое пломбир «СССР»
БГКП (колиформы), в 0,01 г продукта	Не допускается	Не обнаружено				
КМАФАнМ, КОЕ/г, см ³	1 * 10 ⁵	150	150	150	0,005	0,004
<i>Salmonella</i> , в 1г продукта	Не допускается	Не обнаружено				
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 0,01г продукта	Не допускается	Не обнаружено				
<i>Listeria monocygenes</i>	Не допускается	Не обнаружено				

Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что по микробиологическим показателям, мороженое всех видов соответствует требованиям по микробиологическим показателям. В нем не обнаружено вредных веществ, типа пестицидов и гербициды, солей тяжелых металлов, превышающих нормы МДУ, антибиотиков и т.д. [1].

Выводы. По результатам проведенных исследований было установлено, что мороженое по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и безопасности соответствует требованиям ГОСТ 31457-2012. Производство его идет по общепринятой технологии в соответствии с технологическими инструкциями.

Список литературы

1. URL:<https://studfile.net/preview/7208697/> (дата обращения: 01.04.2020).
2. Шаманов А.В. Индустрия мороженого в России в современных условиях // Молочная промышленность. 1999. № 1. С. 3-5.
3. Оленев Ю.А. Сырье для производства мороженого // Молочная промышленность. 2001. № 10. С. 41-42.
4. Оленев Ю.А. Мороженое. Технологическая документация // Молочная промышленность. 2001. № 9. С. 15-17.
5. Алексеенко А.В., Рошупкина Н.В., Колесникова С.В. Правильный выбор сырья залог успеха производства мороженого // Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов. 2010. № 1. С. 28-29.
6. Антонова В.С., Соловьев С.А., Сечина М.А. Технология молока и молочных продуктов. Оренбург, 2001. 440 с.
7. Арсеньева Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Том 4. Мороженое. СПб: ГИОРД, 2002. 184 с.
8. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. М.: Колос. 2000. С. 115-120.
9. ГОСТ 31457-2012. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2014. С. 5-13.
10. Елхов В. Вкус, любимый с детства. URL: <http://www.foodmarket.spb.ru/current.php?article=1927> (дата обращения: 01.04.2020).
11. Луцева-Эр О.А. Обзор российского рынка мороженого // Российский продовольственный рынок. 2017. №4 URL: <http://ponomareva.expert/2017/12/06/obzor-rynka-morozhenogo-statja-dlja-gazety-morozhenshik>». 2017 № 6 (дата обращения: 01.04.2020).
12. Маршалл Р.Т., Гофф Г.Д., Гартел Р.У. Мороженое и замороженные десерты. СПб.: Профессия, 2005. 376 с.
13. Товароведная характеристика мороженого. URL:<http://stud24.ru/merchandizing/tovarovednaya-harakteristika-morozhenogo/470633-1788007-page6.html> (дата обращения: 01.04.2020).
14. Товароведная оценка качества мороженого эскимо, выпускаемого ООО «РосФрост» и другими производителями. URL: <https://www.stud24.ru/merchandizing/tovarovednaya-ocenka-kachestva-morozhenogo-jeskimo/333958-1005560-page2.html> (дата обращения: 01.04.2020).