

Министерство сельского хозяйства РФ
Мичуринский филиал
ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Изготовитель мороженого

Учебное пособие

Специальность 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Брянск, 2015

УДК 663.674(07)

ББК 36.95я73

И 12

И 12 Изготовитель мороженого: учебное пособие / Сост. И.В. Сидоренко. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия», 2014.- 142 с.

Данное учебное пособие предназначено для студентов среднего профессионального образования, изучающих ПМ. 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Изготовитель мороженого) программы подготовки специалистов среднего звена профессионального образования специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов и имеет своей целью помочь в организации самостоятельной работы студентов и облегчить им изучение теоретического курса по дисциплине.

Рецензенты:

Вечирко О.М. , преподаватель высшей категории Мичуринского филиала ФГБОУ ВПО БГСХА.

Куличенко А.И. , доцент кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающего производства ФГБОУ ВПО БГСХА

Печатается по решению методического совета
Мичуринского филиала Брянского ГАУ

ББК 74.57

© Сидоренко И.В., 2014

© Мичуринский филиал
ФГБОУ ВПО «Брянская
государственная
сельскохозяйственная
академия», 2014

Содержание:

| | стр. |
|--|------|
| Введение | 4 |
| Тема: Молоко и молочные продукты | 5 |
| Тема: Кондитерский жир, сахароза и сахаристые вещества | 11 |
| Тема: Яйцо и яичные продукты | 14 |
| Тема: Свежие и консервированные плоды и ягоды | 15 |
| Тема: Плодово-ягодные соки, сиропы, экстракты | 20 |
| Тема: Сушеные плоды и огородные культуры | 22 |
| Тема: Вкусовые и ароматические вещества | 25 |
| Тема: Пищевые красители | 30 |
| Тема: Стабилизаторы и эмульгаторы | 32 |
| Тема: Вспомогательные материалы | 35 |
| Тема: Общая характеристика и классификация мороженого | 37 |
| Тема: Расчет рецептур для составления смесей | 41 |
| Тема: Подготовка и смешивание сырья | 52 |
| Тема: Фильтрация и пастеризация смесей | 57 |
| Тема: Гомогенизация и охлаждение смесей | 59 |
| Тема: Оборудование для подготовки сырья | 60 |
| Тема: Оборудование для смешивания сырья | 62 |
| Тема: Фильтры | 64 |
| Тема: Оборудование для пастеризации смесей | 64 |
| Тема: Гомогенизаторы | 68 |
| Тема: Охладители | 69 |
| Тема: Оборудование для фризирования смесей | 70 |
| Тема: Оборудование для расфасовки и закаливания мороженого | 74 |
| Тема: Фризирование смесей | 77 |
| Тема: Фасование и закаливание мороженого | 79 |
| Тема: Упаковывание и хранение мороженого | 80 |
| Тема: Производственный контроль | 82 |
| Тема: Пороки мороженого | 88 |
| Тема: Сырье для производства вафель | 92 |
| Тема: Классификация вафель и основные требования к вафельной продукции | 95 |
| Тема: Приготовление теста для вафель | 97 |
| Тема: Изготовление вафель | 99 |
| Тема: Производство весового и фасованного мороженого | 103 |
| Тема: Различные виды весового и фасованного мороженого | 105 |
| Тема: Мороженое основных видов | 112 |
| Тема: Мороженое любительских видов | 119 |
| Тема: Мягкое мороженое | 127 |
| Тема: Санитария и гигиена в производстве мороженого | 124 |
| Используемая литература | 142 |

Введение

Мороженое является одним из самых любимых и популярных продуктов населения нашей страны. Это объясняется не только его приятными вкусовыми свойствами, но также высокой пищевой и биологической ценностью.

Предшественниками мороженого можно считать смешанные со снегом или льдом натуральные или подслащенные фруктовые соки, которые в Китае использовали почти 3000 лет тому назад. Именно от китайцев «секрет» мороженого в виде фруктового льда стал известен в Европе. Венецианский путешественник Марко Поло привез его рецепты из путешествия по Китаю в конце XIII в.

Затем, с открытием замораживающей способности смеси селитры со льдом, появилась возможность замораживать фруктовые соки.

В России свои виды мороженого любили в среде простого народа, а по европейским рецептам готовили только для царского двора и знати. В книге «Новейшая и полная поваренная книга», изданной в 1791 г. в Москве, имелись сведения, как делать мороженое из сливок, шоколада, яичных белков, малины, клюквы, смородины, вишни, лимонов, апельсинов и других фруктов.

Началом промышленного производства мороженого в России принято считать 1932 г., когда в Москве на молочном комбинате и холодильнике № 2 были созданы первые цеха по производству этого продукта.

В 1945 г. при Всесоюзном научно-исследовательском институте холодильной промышленности (ВНИИХИ) была организована специализированная лаборатория, которая стала головной в разработке технологий производства мороженого.

В начале 60-х гг. в промышленность были внедрены линии для выработки мороженого в брикетах, эскимо и в вафельных стаканчиках, а также автомат АДС-1 для расфасовки мороженого в стаканчики.

К 70-м гг. относится разработка второго поколения отечественного оборудования для производства мороженого, которое используется и до настоящего времени.

В нашей стране мороженое долгое время считали, к сожалению, лакомством. Лишь в последнее время, с наступлением рынка, поняли, что производство мороженого — это также благодарный и вечный бизнес, дающий не только быструю прибыль, но и десятки тысяч рабочих мест в разных областях производства.

В 1991... 1995 гг. произошел резкий спад производства мороженого, вызванный серьезными проблемами в экономике — развалом государственной системы оптовой торговли, высокой инфляцией, падением уровня жизни большинства населения, интервенцией импортного мороженого. Но и в этих условиях отрасль устояла. Однако рыночная ситуация заставила производителей мороженого активнее заняться техническим перевооружением, расширением ассортимента, внедрением новых сырьевых компонентов и упаковочных материалов. Все это в конечном итоге способствовало увеличению производства и потребления мороженого.

Сейчас намечается определенная стабилизация, выработка отечественного мороженого снова испытывает подъем и может соперничать с импортной продукцией по качеству, современному виду и доступности цен.

Тема: Молоко и молочные продукты

1. Молоко
2. Обезжиренное молоко
3. Сгущенное обезжиренное молоко
4. Сгущенное цельное молоко с сахаром
5. Сгущенное нежирное молоко с сахаром
6. Сухое цельное молоко
7. Сухое обезжиренное молоко
8. Сливки
9. Сухие сливки
10. Сливочное масло
11. Пахта
12. Сгущенная пахта с сахаром
13. Сухая пахта
14. Молочная сыворотка
15. Молочная сгущенная сыворотка
16. Сухая молочная сыворотка
17. Сухой молочный продукт (СМП)
18. Закваски чистых культур ацидофильной палочки

В соответствии с технической документацией в производстве мороженого могут использоваться более 250 разновидностей пищевого сырья.

Приведем описание наиболее часто используемых ингредиентов мороженого.

1. Молоко

В состав молока входят молочный жир, белковые вещества, углеводы, жироподобные вещества, соли органических и неорганических кислот, минеральные вещества, витамины, ферменты и т.д.

Плотность молока при температуре 20° С в зависимости от различных факторов изменяется в пределах 1027-1034 кг/м³.

Содержание сухого молочного остатка (СМО) составляет в молоке в среднем 12,5%, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) - 8-10%.

Содержание СОМО в молоке при расчетах рецептур мороженого обычно принимают 8,1%.

В молоке находится 3,0-5,0% молочного жира. Содержание в молоке белковых веществ составляет 2,8-3,5%, в том числе казеина 2,7%, альбумина 0,5% и глобулина 0,1%. В состав молока входит также молочный сахар (лактоза) в количестве 4,5-5,0%.

Кислотность молока выражают в градусах Тернера (°Т). Предельно допустимая кислотность молока, с которой его принимают для выработки мороженого, равна 19° Т.

Заготавливаемое молоко с молокоприемных пунктов и ферм должно поступать на предприятия, вырабатывающие мороженое, охлажденным, температурой не выше 10° С.

На предприятии при приемке молока определяют его количество, плотность, кислотность, температуру и содержание в нем жира.

Для хранения поступившего непастеризованного молока в течение непродолжительного времени его охлаждают до температуры не выше 4° С и хранят в специальных емкостях с охлаждением, снабженных мешалками для предотвращения отстоя жира. Пастеризованное коровье молоко хранят при температуре от 0 до 8° С не более 36 ч.

2. Обезжиренное молоко

Этот продукт получают при сепарировании цельного молока и сливок. Обезжиренное молоко отличается от цельного практически только по содержанию жира.

В состав обезжиренного молока входят 3,0-3,7% белка, 4,5-4,8% молочного сахара, 0,01-0,08% жира; всего от 8,6 до 9,3% сухих веществ. Оно представляет собой однородную жидкость белого цвета, без осадка. В производстве мороженого не разрешается использовать обезжиренное молоко кислотностью выше 19° Т, а также молоко, имеющее посторонние привкусы.

3. Сгущенное обезжиренное молоко

Получают из обезжиренного пастеризованного молока выпариванием из него части воды. Оно предназначено для промышленной переработки.

В сгущенном обезжиренном молоке содержится 27-35% сухих веществ, в том числе жира 0,1-0,3%. Кислотность продукта не более 60° Т.

На предприятия сгущенное обезжиренное молоко поступает в деревянных бочках вместимостью 25-50 л, в фанерно-штампованных бочках вместимостью 50 л и в металлических флягах вместимостью 38 л.

Продукт хранят при температуре не выше 6° С не более 5 суток с момента выработки.

4. Сгущенное цельное молоко с сахаром

Получают выпариванием части влаги из пастеризованного коровьего молока и консервированием его сахаром. Оно представляет собой однородную массу белого цвета с кремоватым оттенком без ощущаемых органолептически кристаллов молочного сахара. Продукт имеет сладкий чистый вкус с выраженным привкусом пастеризованного молока.

Содержание влаги в сгущенном цельном молоке не должно превышать 26,5%, массовая доля сахарозы не менее 43,5%, а общая массовая доля сухих веществ молока не менее 28,5%, в том числе жира 8,5%. Кислотность продукта не должна быть больше 48° Т.

Сгущенное цельное молоко с сахаром поступает на предприятие в жестяных банках (герметичная тара), деревянных бочках и металлических флягах для молока и молочных продуктов, а также в автоцистернах для молока. Металлические фляги с продуктом плотно закрывают крышками с резиновыми прокладками. Фляги, краны и люки цистерн должны быть запломбированы.

Продукт хранят при температуре от 0 до 10° С и относительной влажности воздуха не выше 85% не более 12 месяцев со дня выработки в герметичной таре и не более 8 месяцев со дня выработки в негерметичной таре.

5. Сгущенное нежирное молоко с сахаром

Вырабатывают из обезжиренного пастеризованного коровьего молока, выпаривая из него и консервируя добавлением сахара.

Содержание влаги в нежирном сгущенном молоке не более 30%, сахарозы не менее 44%, кислотность не более 60° Т.

Сгущенное нежирное молоко с сахаром фасуют в крупные жестяные банки (герметичная тара), а также в фанерно-штампованные или в деревянные заливные бочки (негерметичная тара).

В герметичной таре его хранят при температуре 0°-10°С не более 12 месяцев, а в негерметичной - при 0°-8° С не более 8 месяцев. Относительная влажность воздуха в камере не должна превышать 75%.

6. Сухое цельное молоко

Получают путем высушивания нормализованного пастеризованного коровьего молока. В производстве мороженого применяют сухое цельное молоко только высшего сорта.

В зависимости от содержания жира сухое цельное молоко выпускают 20%-ной и 25 %-ной жирности. Кислотность восстановленного молока с содержанием 12% сухих веществ составляет 20-22° Т.

Сухое молоко поступает на предприятия в бумажных четырех- или пятислойных мешках с мешками-вкладышами из полиэтилена (герметичная тара) массой нетто 25-30 кг либо в фанерно-штампованных бочках с мешками-вкладышами из полиэтилена массой нетто 25-30 кг. Продукт может поступать на предприятия также в фанерно-штампованных бочках с мешками-вкладышами из плотных и прочных материалов (негерметичная тара): пергамента, целлюлозной пленки (целлофан) и др.

Сухое молоко, упакованное в герметичную тару, содержит не более 4% влаги, а в негерметичную — не более 7%.

Сухое цельное молоко в транспортной таре с полиэтиленовым вкладышем хранят при температуре воздуха от 1-10° С и относительной влажности воздуха не выше 85% не более 8 месяцев со дня выработки.

Продукт в фанерных барабанах и картонных коробках с вкладышами из подпергамента, парафинированной или вощенной бумаги хранят при температурах от 1-20° С не более 3 месяцев.

7. Сухое обезжиренное молоко

Вырабатывают из пастеризованного обезжиренного коровьего молока или смеси его с пахтой сгущения и последующего высушивания.

Среднее содержание белка в сухом обезжиренном молоке составляет 37,9%, жира - 1,0%, лактозы - 49,3%.

Сухое обезжиренное молоко поступает на предприятия в упаковке, аналогичной упаковке для сухого цельного молока.

Сухое обезжиренное молоко хранят в герметичной упаковке при температуре 0-10° С и относительной влажности воздуха не выше 85% не более 8 месяцев со дня выработки; в негерметичной упаковке при температуре воздуха до 20° С и относительной влажности воздуха не выше 75% - не более 3 месяцев со дня выработки.

8. Сливки

На предприятиях молочной промышленности выпускают сливки с массовой долей жира 10, 20 и 35%. С целью в пользования в производстве мороженого могут быть изготовлен сливки и с любой другой жирностью.

Сливки высокой жирности применяют для изготовления сливочного мороженого и пломбира. Это способствует повышению его взбитости, улучшению консистенции.

Поступают сливки в такой же таре, что и молоко. Порядок приемки тот же.

Температура поступающих на предприятие сливок не должна превышать 8° С. Для кратковременного хранения сливки охлаждают до 2-4° С.

9. Сухие сливки

В производстве мороженого используют сухие сливки высшего сорта. Массовая доля жира не должна быть менее 42%, влаги - не более 4%, Кислотность восстановленных сливок должна быть не более 20° Т.

На предприятия сухие сливки поступают в четырех- и пятислойных бумажных непропитанных мешках с мешками-вкладышами из полиэтилена или в картонных навивных барабанах с мешками-вкладышами из полиэтилена массой нетто не более 30 кг. Их хранят при температуре от 0 до 10° С и относительной влажности воздуха не выше 85% не более 8 месяцев со дня выработки.

10. Сливочное масло

Для приготовления мороженого используют только несоленое масло: сливочное высшего сорта, любительское, крестьянское и бутербродное. Указанные виды сливочного масла изготавливают из пастеризованных сливок.

Кроме жира в состав масла входят вода, белки, молочный сахар и некоторые другие составные части сливок. Масло обладает высокой энергетической ценностью, отличается хорошей усвояемостью, содержит жирорастворимые витамины А и Е и водорастворимые В₁ В₂ и С.

Сливочное масло поступает в картонных, дощатых или фанерных ящиках, выстланных пергаментом. Масса нетто масла в картонном ящике 20 кг, в дощатом - 24 кг.

Допустимый срок хранения сливочного масла при температуре -18° С составляет 6-12 месяцев. Относительную влажность воздуха поддерживают 80-85%.

11. Пахта

Пахта является побочным продуктом при выработки сливочного масла.

В производстве мороженого используют пахту кислотностью не выше 19° Т, полученную при производстве сладкосливочного масла. Она содержит 90,3-90,6% воды, 0,2-0,6% жира, 3,2-3,4% белка и 4,8-4,9% молочного сахара.

12. Сгущенная пахта с сахаром

Вырабатывают из нормализованной по жиру и СОМО пахты путем выпаривания из нее части воды и консервирования свекловичным или тростниковым сахаром. Содержание влаги в продукте не более 30%, сахара не менее 44%. Общее количество сухих веществ молока не менее 26%, в том числе жира не менее 3,5%. Кислотность должна быть не более 60° Т.

Сгущенная пахта с сахаром поступает на предприятия в деревянных заливных бочках, фанерно-штампованных бочках, в металлических флягах. Возможна отгрузка в автоцистернах с температурой продукта не выше 18° С.

Сгущенную пахту с сахаром хранят при температуре воздуха не выше 10° С и относительной влажности не выше 75%. Срок хранения не более 3 месяцев со дня выработки.

13. Сухая пахта

Вырабатывается из свежей пахты кислотностью не более 21° Т и плотностью не менее 1027 кг/м³.

Сухую пахту хранят при температуре от 0 до 10° С и относительной влажности не более 85% не дольше 6 месяцев со дня выработки; при температуре не выше 20° С - не более 3 месяцев. Упаковывают пахту в бумажные непропитанные четырех- и пятислойные мешки с мешками-вкладышами из полиэтилена массой нетто 20 и 30 кг.

14. Молочная сыворотка

Используемая в производстве мороженого творожная и несоленая подсырная сыворотка является побочным продуктом при производстве творога и сыров.

В молочной сыворотке содержится в среднем 6,5% сухих веществ, в состав которых входят 4,66% лактозы, 0,91% белковых веществ, 0,5% минеральных веществ, 0,37% жира.

Кислотность подсырной молочной сыворотки должна быть не более 20° Т, а творожной - 75° Т.

15. Молочная сгущенная сыворотка

Вырабатывается следующих видов: сыворотка молочная сгущенная подсырная (СМСП), сыворотка молочная сгущенная творожная (СМСТ), сыворотка молочная сгущенная подсырная сброженная (СМСПС).

Все виды молочной сгущенной сыворотки выпускают с массовой долей сухих веществ 40 и 60%.

Сгущенная подсырная и творожная сыворотка представляет собой текучую жидкость. Вкус и запах чистые, слегка сладковатые, сывороточные. Для творожной сыворотки характерен кисло-сладкий вкус. Цвет светло-желтый, с зеленоватым оттенком.

Кислотность СМСП в зависимости от содержания сухих веществ составляет соответственно 130 и 250° Т, СМСТ и СМСПС -400 и 700° Т.

Сгущенную молочную сыворотку с массовой долей сухих веществ 60% выпускают с предприятий в бочках вместимостью 50-100 л, а с массовой долей сухих веществ 40% - в запломбированных флягах или цистернах.

Сгущенную молочную сыворотку с массовой долей сухих веществ 60% хранят в помещении с относительной влажностью воздуха не более 85% при температуре от -2 до 5° С не более 2 месяцев, либо при температуре от -30 до -10° С не более 6 месяцев, с массовой долей сухих веществ 40%, фасованную в молочные фляги, хранят в помещении с относительной влажностью не более 85% при температуре от -2 до 5°С не более 1 мес.

16. Сухая молочная сыворотка

Вырабатывают из подсырной и творожной сыворотки следующих видов: сыворотка молочная сухая подсырная распылительной и пленочной сушки, сыворотка молочная сухая творожная распылительной сушки.

Массовая доля сухих веществ в сухой молочной сыворотке всех видов не менее 95%. Кислотность восстановленного продукта не более 20°Т для подсырной и 75°Т для творожной сыворотки.

На предприятия сухая молочная сыворотка поступает в трёхслойных бумажных непропитанных мешках. Масса одной упаковки 20 или 25 кг. Используют также фанерно-штамповочные бочки вместимостью 50 л с полиэтиленовыми вкладышами с герметично заделанными швами.

Сухую молочную сыворотку хранят при температуре воздуха 20° С и относительной влажности не более 80% в течение 6 месяцев со дня выработки.

17. Сухой молочный продукт (СМП)

Получают высушиванием сгущенной смеси обезжиренного молока и молочной подсырной сыворотки.

СМП упаковывают в бумажные непропитанные четырех- и пятислойные мешки с мешками-вкладышами из полиэтилена массой нетто 15, 20 и 25 кг.

Продукт хранят при температуре воздуха от 1 до 10° С и относительной влажности не выше 85% не более 6 месяцев со дня выработки и не более 3 месяцев при температуре от 10 до 20° С и относительной влажности воздуха не более 75%.

18. Закваски чистых культур ацидофильной палочки

Представляют собой культуры микроорганизмов ацидофильной палочки, применяемые при изготовлении кисломолочных продуктов и специальных видов мороженого. Бактериальные закваски изготавливают в жидком и сухом видах. Содержание влаги в сухой закваске не более 4—5%.

Сухую бактериальную закваску фасуют порциями по 1 или 0,1 г в стерильные пробирки или мелкие флаконы. Жидкую бактериальную закваску разливают в стерильные флаконы (стеклянные или полиэтиленовые) порциями по 20, 50 и 100 мл. Срок годности сухой бактериальной закваски 3 месяца, жидкой - 15 дней.

Вопросы для самоконтроля:

1. Молоко. Обезжиренное молоко.
2. Сгущенное обезжиренное молоко. Сгущенное цельное молоко с сахаром.
Сгущенное нежирное молоко с сахаром.
3. Сухое цельное молоко. Сухое обезжиренное молоко.
4. Сливки. Сухие сливки.
5. Сливочное масло

6. Пахта. Стущенная пахта с сахаром. Сухая пахта
7. Молочная сыворотка. Молочная стущенная сыворотка. Сухая молочная сыворотка.
8. Сухой молочный продукт (СМП)
9. Закваски чистых культур ацидофильной палочки

Тема: Кондитерский жир, сахароза и сахаристые вещества

1. Кондитерский жир
2. Сахар
3. Инвертный сахар (инвертный сироп)
4. Патока
5. Кукурузный сироп
6. Глюкозно-фруктозный сироп (ГФС)
7. Сироп гидролизованной лактозы (СГЛ)
8. Глюкоза
9. Натуральный мед
10. Сорбит пищевой

1. Кондитерский жир

Кондитерский жир представляет собой различные смеси жиров, в которые могут входить растительное масло, животные жиры, эмульгаторы и другие компоненты. Его используют в производстве шоколадных изделий, вафельных и прохладительных начинок. Кондитерский жир включают в состав некоторых любительских видов мороженого, применяют для приготовления специальной разновидности ароматической глазури.

Содержание влаги в продукте 0,2-0,3%, температура плавления 34-36° С.

Кондитерские жиры упаковывают в дощатые и фанерные ящики, а также ящики из гофрированного картона массой от 10 до 25 кг, хранят при температуре от -10 до 15°С при относительной влажности воздуха не более 80%.

Продолжительность хранения кондитерских жиров при температуре от -10 до 0°С составляет 12 месяцев, при 1-4° С - 6 месяцев, при 5-6° С - 3 месяца и при 11-15° С - 1,5 месяца.

2. Сахар

Сахароза (сахар), вырабатываемая из свеклы или сахарного тростника, представляет собой дисахарид. По внешнему виду это однородные кристаллы с выраженными гранями.

Массовая доля сахарозы в сахарном песке в пересчете на сухое вещество должна быть не менее 99,55-99,75%, а содержание влаги не более 0,14%.

Путем измельчения сахара-песка получают сахарную пудру, которая используется для приготовления глазури, а также в производстве сухих смесей для мягкого мороженого.

Сахар-песок поступает в тканевых мешках массой нетто 50 кг. Он может поступать также бестарным способом. От сахарных заводов некоторые крупные

предприятия получают в цистернах сахарный сироп, содержащий в среднем 65% сухих веществ. Сахар-песок хранят в помещениях с относительной влажностью воздуха не выше 60-70%.

3. Инвертный сахар (инвертный сироп)

Представляет собой густую сиропообразную жидкость со слабым желтоватым оттенком. Состоит из смеси равных количеств глюкозы и фруктозы.

В связи с тем, что глюкоза и фруктоза обладают большей растворимостью, чем сахароза, инвертный сахар используют для частичной замены сахарозы в мороженом с высоким его содержанием (плодово-ягодном). Благодаря такому применению в процессе хранения мороженого не происходит выпадения кристаллов сахарозы и обусловленного этим образования корки на поверхности порций мороженого при частичном испарении влаги.

4. Патока

Патоку получают путем гидролиза крахмала и последующей фильтрацией, очисткой сиропов и увариванием их до определенной плотности. В производстве мороженого используют карамельную и высокомальтозную патоку.

Введение патоки в смесь позволяет без понижения криоскопической температуры частично заменить сахарозу, а при изготовлении плодово-ягодного мороженого патока играет еще и роль антикристаллизатора сахарозы.

Патока поступает в деревянных или металлических бочках и цистернах. Ее хранят в прохладном месте, под навесом, предохраняющим бочки от действия солнечных лучей и атмосферных осадков.

5. Кукурузный сироп

Изготавливают из кукурузного крахмала, который подвергают гидролизу, но, как и в производстве патоки, не доводят его до конца. Сладость сухого вещества кукурузного сиропа меньше сладости глюкозы.

6. Глюкозно-фруктозный сироп (ГФС)

Получают из кукурузного крахмала ферментативным способом. Массовая доля сухих веществ составляет 70-71%, в том числе фруктозы 42%.

Сухое вещество глюкозно-фруктозного сиропа по сладости превышает сладость сахарозы. ГФС можно применять для частичной замены сахарозы в мороженом.

Глюкозно-фруктозный сироп заливают в металлические или полиэтиленовые бочки либо в специальные железнодорожные или автомобильные цистерны, снабженные змеевиками или паровыми рубашками для разогрева продукта и устройством для слива.

Глюкозно-фруктозный сироп хранят при температуре 27—30°C с соблюдением соответствующих санитарных условий не более 6 месяцев со дня выработки.

7. Сироп гидролизованной лактозы (СГЛ)

Вырабатывают кислотным способом из фильтратов подсырной или творожной сыворотки. Представляет собой вязкую, однородную, прозрачную жидкость от желтого до темно-коричневого цвета. Вкус его сладкий, слегка карамельный.

Массовая доля сухих веществ должна быть не менее 60%, в том числе массовая доля глюкозы в сиропе из подсырной сыворотки 23%, а из творожной сыворотки 22%. Соответствующая титруемая кислотность составляет 50 и 150° Т.

На предприятия сироп поступает в молочных флягах или цистернах, его хранят при температуре 13° С не более 30 суток с момента выработки.

8. Глюкоза

В производстве мороженого глюкозу применяют в качестве антикристаллизатора для улучшения структуры продукта. Её получают путем физико-химической обработки крахмала.

На предприятия, вырабатывающие мороженое, глюкоза поступает в виде порошка (кристаллическая глюкоза), а также в виде кусков, пластов (твердая глюкоза).

Глюкоза имеет сладкий вкус, без постороннего привкуса.

Кристаллическую глюкозу упаковывают в тканевые мешки массой нетто 50 кг. В складах, где хранится глюкоза, относительная влажность воздуха не должна быть выше 75%. Срок хранения глюкозы 1 год со дня выработки.

9. Натуральный мед

Это продукт переработки медоносными пчелами нектара, представляющий собой сладкую ароматичную сиропообразную жидкость или закристаллизованную массу различной консистенции и размера кристаллов.

В производстве мороженого используют только цветочные светлые сорта меда (липовый, белоакациевый и др.).

Содержание воды в меде не должно быть более 21%. По отношению к общей массе сухих веществ меда, глюкозы и фруктозы должно быть не менее 79%, сахарозы - не более 7%.

В состав меда входят азотистые и минеральные вещества, декстрины, кислоты, воск, цветочная пыльца и ароматические вещества. Мед содержит различные витамины: А, С, К₁, В₂, В₆ и др.

На производство поступает мед в деревянных бочках вместимостью до 75 л, во флягах из нержавеющей стали вместимостью 25 и 38 л. Мед хранят в чистых сухих помещениях изолированно от ядовитых, пылящих, имеющих специфический запах продуктов и товаров. Помещение должно быть защищено от проникновения мух, пчел, муравьев, ос и др. Температура воздуха в камере хранения меда должна быть не выше 10° С, относительная влажность воздуха — 75-80%.

Во время хранения мед иногда засахаривается, что не считается дефектом, так как он снова переходит в жидкое состояние при нагревании до 65° С.

10. Сорбит пищевой

Представляет собой твердые серовато-белого цвета плиты либо белый порошок или бесцветные кристаллы. В мороженом его используют взамен сахарозы для больных сахар-диабетом.

Сорбит получают в производстве аскорбиновой кислоты путем восстановления глюкозы. Он содержится в рябине (до 7%), яблоках, вишнях, абрикосах, персиках, сливах и других плодах.

Он хорошо растворим в воде, не имеет запаха, обладает приятным сладковатым вкусом. Относительная сладость его вдвое меньше, чем сахарозы.

Сорбит пищевой выпускают в крупной фасовке плитами массой от 4 до 7 кг. Плиты упаковывают в фанерные ящики или ящики из гофрокартона, выложенные изнутри слоем оберточной бумаги или подпергамента. Сорбит хранят в сухом месте при температуре не выше 25° С не более 1 года.

Вопросы для самоконтроля:

1. Кондитерский жир.
 1. Сахар. Инвертный сахар (инвертный сироп)
 2. Патока.
 3. Кукурузный сироп
 4. Глюкозно-фруктозный сироп (ГФС). Сироп гидролизованной лактозы (СГЛ)
 5. Глюкоза
 6. Натуральный мед
 7. Сорбит пищевой

Тема: Яйцо и яичные продукты

1. Куриные яйца
2. Яичный порошок

В производстве мороженого применяют пищевые (диетические и столовые, за исключением известкованных) куриные яйца и яичный порошок из куриных яиц. Замороженные яичные продукты (меланж, белок, желток куриных яиц, а также замороженный белок из диетических куриных яиц) применяют лишь для выпечки вафель.

Мороженое с использованием яиц и яичного порошка имеет хорошую взбитость и структуру.

1. Куриные яйца

Массовая доля яичного белка в яйце находится в пределах 53-58%, желтка - 29-35%. Содержание жира в желтке около 20%. В яйце содержатся витамины А, D, F, PP и группы B, а также минеральные вещества. Масса куриного яйца обычно 40-60 г.

На предприятия яйца поступают в деревянных ящиках с прокладкой из стружек или в специальной картонной таре. Их хранят при температуре 1,5-2,5° С и относительной влажности воздуха 85-88% не более 6-7 месяцев.

2. Яичный порошок

Цвет яичного порошка из цельного яйца светло-желтый. Вкус его нормальный, свойственный яйцу. Он содержит 6,4% воды, 42,3% белка, 5,8% углеводов, 1,9% жира и 3,6% минеральных веществ. Растворимость яичного порошка пленочной сушки 60-80%, а распылительной сушки - 70-85%. Кислотность яичного порошка 10-16° Т.

Упаковывают яичный порошок в жестяные банки (герметичная тара) или в ящики и барабаны деревянные, картонные (негерметичная тара). В герметичной таре при температуре воздуха от -5 до 8° С и относительной влажности воздуха 60—65% яичный порошок хранят не более 10 месяцев, а в негерметичной таре - не 8 месяцев.

Вопросы для самоконтроля:

1. Куриные яйца
2. Яичный порошок

Тема: Свежие и консервированные плоды и ягоды

1. Свежие плоды и ягоды
2. Консервированные плоды и ягоды

1. Свежие плоды и ягоды

Яблоки.

Яблоки содержат от 10 до 18% сухих веществ. Мякоть яблок составляет в среднем 97%, кожица - 2,5% и семена - 0,5% массы плодов.

В производстве мороженого используют яблоки потребительской зрелости сортов Антоновка, Ренет Симиренко, Белый налив, Коричное полосатое, Апорт, Анисовые, Розмарин белый и др.

Их часто применяют в сочетании с другими плодами и ягодами, обладающими более выраженным ароматом и цветом.

Яблоки на предприятии хранят при температуре 0° С и относительной влажности воздуха 88-92%.

Допустимый срок хранения зависит от многих факторов. Для яблок поздних сроков созревания он доходит до 8-10 месяцев. Упаковывают яблоки в ящики, которые должны быть крепкими, сухими, без постороннего запаха.

Айва.

Плоды обыкновенной айвы по форме напоминают яблоки или груши. Кожица плодов имеет одну основную окраску - зеленую или желтую. Мякоть у большинства плодов плотная, малосочная, сильно вяжущая.

Айва хорошо сохраняется в свежем виде при температуре 0° С. Упаковывают айву так же, как яблоки и груши.

Рябина обыкновенная.

В производстве мороженого используют рябину сортов Невежинская, Гранатная, Мичуринская, десертная и др. обычно в композиции с яблоками, реже - с черной смородиной, малиной и другими ягодами.

На предприятия, вырабатывающие мороженое, рябина поступает в деревянных ящиках, корзинах и решетках. Тара, в которую упаковывается рябина, должна быть прочной, чистой и сухой.

Рябину сохраняют при температуре от 0 до 1° С и относительной влажности воздуха 85-90%.

Рябина черноплодная.

Содержит от 7 до 17% сахарозы при общем содержании сухих веществ около 20%.

В зрелых ягодах содержатся значительные количества витаминов РР, С, В₁, В₂, Е, а также каротин. Особенно ценным является большое количество рутина (2200—4900 мг в 100 г). Рутин способствует усвоению витамина С, поэтому целесообразно одновременно использовать ягоды черноплодной рябины и черной смородины.

Сок из ягод черноплодной рябины характеризуется превосходным вкусом, ароматом, имеет красивый красно-фиолетовый цвет.

Черноплодную рябину упаковывают и хранят так же, как рябину обыкновенную.

Абрикосы.

Средняя масса плода абрикоса 30-50 г. Мякоть составляет 85%, кожица - 6-8 и косточка - 7-8,5% массы плода.

По цвету абрикосы бывают белые, желтые или оранжевые, по форме - круглые или яйцевидные. Применяют абрикосы при выработке мороженого различных видов, а также в качестве гарнира для мягкого мороженого.

Сливы.

Из всех видов слив наибольшее значение имеют садовые сливы - венгерка, ренклоды и настоящие сливы.

Плод венгерки имеет удлиненно-яйцевидную форму, глубокую бороздку, идущую вдоль плода, плотную кожицу темно-синего цвета с фиолетовым оттенком, плотную мякоть зеленовато-янтарного цвета со светлыми прожилками, гладкую заостренную косточку. У зрелых плодов косточка хорошо отделяется от мякоти.

Ренклоды имеют округлую форму, окраску от зеленой до фиолетово-красной.

Настоящие сливы очень разнообразны по окраске, форме и величине плодов. Мякоть сочная, вкусная, разной степени сладости. Для производства мороженого наиболее ценные сорта - Виктория, Анна Шпет, Маньчжурская красавица и др.

Хранят сливы при температуре от -0,5 до 0° С и относительной влажности воздуха 88-92% до 1 месяца.

Вишня и черешня.

Являются родственными культурами. Они по форме и строению плодов. Различие между ними легко обнаруживается по вкусу и консистенции мякоти: черешни обладают более сладким вкусом благодаря значительному содержанию сахара и меньшему, чем у вишни, количеству кислот.

В вишне и черешне находятся в основном глюкоза, фруктоза и в малом количестве сахароза, из кислот преобладает яблочная.

Хранят вишню и черешню при температуре от 0 до -0,5° С и относительной влажности воздуха 88-92% в течение 10 суток.

Плоды цитрусовых (апельсины, мандарины, лимоны).

Обладают прекрасными вкусовыми достоинствами и содержат значительное количество кислот, эфирных масел, сахара и витаминов С, группы В, Р и каротина.

Апельсины и лимоны можно использовать для выработки плодово-ягодного мороженого, а из их кожицы (цедры) извлекают эфирные масла и используют экстракт в качестве ароматического вещества при изготовлении мороженого на молочной основе.

Мякоть апельсина вместе с соком составляет до 83%, кожица -16-17%, семена - 1,2% массы плода.

Мякоть лимона составляет 60-40%, кожица - 40-60% и семена - 0,6-1,5% массы плода.

Апельсины и лимоны хранят при температуре 3-4° С и относительной влажности воздуха 83-87% в течение 2-6 месяцев.

Мандарины в производстве мороженого используют в тех же целях, что и другие цитрусовые плоды, однако из-за их более слабого аромата мандарины менее ценны.

Получаемый из мандаринов концентрированный сок, а также мандариновый сироп применяют и для изготовления мороженого на молочной основе с наполнителем.

В мандаринах содержится мякоти 60-80%, кожицы 18—38% и семян до 7,5% массы плода.

Хранят мандарины при температуре 2-3° С и относительной влажности воздуха 83-87% в течение 2-4 месяцев.

Земляника садовая и клубника.

Садовая крупноплодная земляника очень ценна по своему химическому составу и вкусовым свойствам.

Ягоды земляники и клубники упаковывают в ящики-лотки или специальную тару (кузовки) вместимостью не более 2-2,5 кг.

Садовую землянику и клубнику сохраняют при температуре от 0 до -0,5° С и относительной влажности воздуха 88-92% до 7 суток.

Малина.

В малине содержится 93-94% мякоти, 6% семян. Садовая малина нежная, сочная, вкусная, с тонким, сильным ароматом.

Условия хранения малины такие же, как клубники и земляники.

Смородина.

Подразделяют на черную, красную и белую.

Черная смородина обладает хорошим сильным запахом и желирующей способностью. Масса мякоти смородины составляет 95,5%, семян и кожицы - 4,5% массы ягоды.

Витамина С в красной смородине меньше, чем в черной.

Смородину упаковывают в сухую чистую крепкую тару без постороннего запаха, вместимостью до 6 кг, хранят при температуре от 0 до -0,5° С и относительной влажности воздуха 88-92% до 7 суток.

Виноград.

Для выработки мороженого используют в основном столовые и изюмные сорта винограда, которые характеризуются большей сахаристостью.

Масса мякоти винограда составляет 70-90% массы ягоды.

Виноград хранят при температуре воздуха 1-2° С и относительной влажности воздуха 90-95% в течение 2-6 месяцев.

Дикорастущие плоды и ягоды.

В производстве мороженого используют кизил, клюкву, бруснику, чернику и другие дикорастущие плоды и ягоды.

Терпким, кислым вяжущим вкусом и приятным ароматом обладают плоды кизила.

В производстве мороженого используют кизил дикорастущих и культурных сортов. Плоды его упаковывают в решета или корзины массой нетто до 6 кг.

Клюква характеризуется высокой пищевой ценностью, хорошим ароматом, желирующей способностью.

Клюкву осеннего сбора упаковывают в плетеные корзины или ящики вместимостью не более 30 кг, а также в бочки вместимостью не более 150 кг. Клюкву весеннего сбора упаковывают в бочки вместимостью не более 50 л.

«Сухое» хранение клюквы происходит в складских помещениях при температуре -0,5° С и относительной влажности воздуха 88-92% не более 8 месяцев. «Мокрое» хранение клюквы осуществляют в бочках, залитых свежей холодной питьевой водой, покрытых деревянными крышками. Срок хранения 1 год с момента сбора.

Брусника является распространенным видом северных ягод. Хорошо сохраняется благодаря наличию в ней бензойной кислоты, являющейся консервантом.

Ягоды брусники упаковывают в деревянные бочки вместимостью не более 30 кг. Хранят бруснику при температуре не выше 3-5° С не более 2 месяцев с момента сбора.

Черника - сладкие ягоды темно-красного цвета.

Сохраняют чернику при температуре воздуха -1° С и относительной влажности его 90% до двух недель.

2. Консервированные плоды и ягоды

Плоды и ягоды, протертые или дробленные с сахаром

Изготавливают из свежих или замороженных плодов или ягод или их смеси, протертых или дробленных с добавлением сахара. Фасуют, герметично укупоривают и стерилизуют.

Консервы фасуют в стеклянную или жестяную лакированную тару вместимостью 1 л. Хранят при температуре от 0 до 25° С и относительной

влажности воздуха не более 75%. Срок хранения в таре из термопластических полимерных материалов 3 месяца со дня выработки, в алюминиевых тубах - 1 год.

Подварки плодово-ягодные

Представляют собой пюре из фруктов и ягод, уваренных с сахаром с добавлением или без добавления пищевых кислот.

Плодово-ягодные подварки фасуют в жестяные лакированные банки не более 10 л, в деревянные бочки вместимостью не более 100 л или барабаны картонные навивные вместимостью 50 л с полиэтиленовыми мешками-вкладышами.

Хранят подварки от 0 до 20° С и относительной влажности воздуха не более 75% в течение 9 месяцев (в бочках и барабанах) и 12 месяцев (в жестяных банках).

Припасы натуральные плодово-ягодные

Это протертые ароматные свежие плоды и ягоды с добавлением сахара и пищевых кислот.

Припасы натуральные плодово-ягодные фасуют в стеклянные банки вместимостью от 3 до 10 л, в деревянные бочки с полиэтиленовыми мешками-вкладышами вместимостью не более 100 л. Припасы хранят при температуре от 0 до 20° С и относительной влажности воздуха не более 75% в течение 12 месяцев.

Пюре-полуфабрикаты плодовые и ягодные

Вырабатывают из абрикосов, айвы, алычи, брусники, вишни, голубики, груш, ежевики, земляники, кизила, клюквы, красной смородины, крыжовника, малины, облепихи, персиков, слив, черники, черной смородины и яблок.

Содержание сухих веществ в зависимости от вида пюре находится в пределах от 7 до 13%.

Пюре-полуфабрикаты поступают на предприятие в стеклянной таре вместимостью не более 10 л. Продукт хранят при температуре от 0 до 20° С без резких ее колебаний, без доступа прямых солнечных лучей и при относительной влажности воздуха не более 75%.

Повидло

Представляет собой плодовое или ягодное пюре или их смесь, уваренные с сахаром с добавлением или без добавления пищевого пектина или пищевых кислот.

Повидло на производство поступает в металлических банках вместимостью не более 10 л, дощатых или фанерных ящиках массой нетто не более 17 кг, в деревянных бочках с полиэтиленовыми мешками-вкладышами вместимостью не более 50 или 100 л промышленной переработки.

Джем плодово-ягодный

Готовят увариванием свежих, замороженных плодов и ягод с сахаром до желеобразного состояния с добавлением или без добавления желирующих веществ.

Для использования в мороженом допускается джем только высшего сорта.

Варенье

Изготавливают из плодов, ягод, грецких орехов и дыни, сваренных в сахарном или сахаропаточном сиропе. Ягоды в варенье сохраняют свою форму, несморщенные, равномерно распределены в сахарном сиропе.

Цукаты

Изготавливают увариванием разных плодов и ягод в сахарном или сахаропаточном сиропе. Затем плоды отделяют от сиропа и подсушивают при температуре 40-60° С в течение 12—18 ч, обсыпают сахаром и вторично обсушивают. Цукаты хранят при температуре от 0 до 18° С до 1 года.

Вопросы для самоконтроля:

1. Свежие плоды и ягоды: яблоки, слива, рябина, черноплодная рябина
2. Консервированные плоды и ягоды: подварки, варенье, джем, цукаты, пюре.

Тема: Плодово-ягодные соки, сиропы, экстракты

1. Соки плодовые и ягодные натуральные (кроме цитрусовых)
2. Соки из цитрусовых плодов
3. Соки плодовые и ягодные с сахаром
4. Соки плодовые и ягодные концентрированные
5. Сиропы плодовые и ягодные натуральные
6. Экстракты плодовые и ягодные

1. Соки плодовые и ягодные натуральные (кроме цитрусовых)

Изготавливают из плодов или ягод одного вида без добавления сахара, пищевых кислот и воды, пастеризованные или стерилизованные. Соки выпускают без мякоти либо содержащие тонкоизмельченную мякоть. В зависимости от использованного сырья соки имеют соответствующие названия.

Соки поступают на предприятия в стеклянных либо жестяных лакированных банках вместимостью 3 л.

Соки хранят при температуре от 2 до 25° С и относительной влажности воздуха не более 75%.

2. Соки из цитрусовых плодов

Вырабатывают с добавлением или без добавления сахара или сахарного сиропа и применением пастеризации в следующем ассортименте: апельсиновый, мандариновый, лимонный.

Массовая доля сухих веществ в натуральном апельсиновом и мандариновом соках не менее 10%, лимонном 7%. При использовании сахара массовая доля сухих веществ в апельсиновом и мандариновом соках не менее 14%, лимонном - 16%. I

Соки фасуют в жестяные лакированные или стеклянные банки вместимостью не более 3 л и герметично укупоривают лакированными крышками.

Мандариновый и апельсиновый соки хранят при температуре от 0 до 15° С, лимонный сок - от 0 до 5° С и относительной влажности воздуха не более 75%.

Допустимый срок хранения апельсинового и мандаринового соков с сахаром 2 года, апельсинового и мандаринового, натурального — 1 год, лимонного - 6 месяцев.

3. Соки плодовые и ягодные с сахаром

Изготавливают из свежих или быстрозамороженных плодов и ягод или из ревеня, или соков-полуфабрикатов с добавлением сахара или сахарного сиропа, пастеризованные или стерилизованные.

4. Соки плодовые и ягодные концентрированные

Концентрированные плодово-ягодные соки вырабатывают следующих наименований: вишневый, виноградный, клюквенный, яблочный.

Их выпускают осветленными и неосветленными.

Осветленные соки внешне представляют собой прозрачную густую жидкость, а неосветленные - вязкую непрозрачную жидкость.

Пастеризованные концентрированные соки хранят при температуре от 0 до 20° С и относительной влажности воздуха не более 75%, а непастеризованные - при температуре не выше 10° С. Срок хранения соков со дня выработки 2 года для пастеризованных и 1 год для непастеризованных.

Сок фасуют в стеклянные банки вместимостью 3 и 10 л, флаги вместимостью 38 л и титановые бочки вместимостью не более 200 кг.

5. Сиропы плодовые и ягодные натуральные

Получают путем растворения сахара в натуральных или консервированных плодовых или ягодных соках без добавления воды. Они герметично укупорены и стерилизованы. Содержание сухих веществ в сиропе составляет 68%, в том числе сахара 62%.

Сиропы плодовые и ягодные фасуют в стеклянные или жестяные банки вместимостью не более 0,6 л, а также в стеклянные банки и бутылки вместимостью до 10 л. Хранят сиропы при температуре от 0 до 20° С и относительной влажности воздуха более 75%.

6. Экстракты плодовые и ягодные

Получают увариванием свежих или консервированных плодовых и ягодных соков. Вкус и запах экстрактов должны быть свойственны сокам, из которых они приготовлены, цвет должен быть близок к цвету натуральных соков, из которых они выработаны.

Содержание сухих веществ экстрактов должно быть не менее 62% для виноградных, 64% для клюквенных, 44% для черносмородиновых и не менее 57% для всех остальных экстрактов. Растворимость экстрактов в воде должна быть полной.

Для промышленной переработки плодовые и ягодные экстракты фасуют в жестяную лакированную или стеклянную тару вместимостью не менее 2 л, а также в деревянные бочки вместимостью не более 100 л с полиэтиленовыми вкладышами.

Экстракты хранят в складах или подвалах при температуре 0-20° С и относительной влажности воздуха не более 75%. Продолжительность хранения в алюминиевых тубах и бочках не более 1 года, а в таре других видов— 1,5 года.

Вопросы для самоконтроля:

1. Сиропы плодовые и ягодные натуральные
2. Соки из цитрусовых плодов
3. Экстракты плодовые и ягодные
4. Соки плодовые и ягодные натуральные (кроме цитрусовых)
5. Соки плодовые и ягодные с сахаром
6. Соки плодовые и ягодные концентрированные

Тема: Сушеные плоды и огородные культуры

1. Сушеные плоды и ягоды
2. Огородные и бахчевые культуры

1. Сушеные плоды и ягоды

Малина сушеная.

Массовая доля влаги в ягодах сушеной малины не должна превышать 15%. Вкус, аромат и цвет ягод хорошо сохраняются.

Виноград сушеный.

Используют при производстве мороженого в качестве наполнителя. Для этой цели применяют лишь бессемянные сорта винограда со светлой или темной окраской ягод - сояги, сабза солнечная, сабза штабельная, бедона, шигани.

Вкус сушеного винограда сладко-кислый, без постороннего привкуса и запаха. Влажность сушеного винограда неодинакова для разных сортов, но должна быть не более 17-19%. В сушеном винограде содержится 60-71% сахаров.

Персики сушеные без косточек (курага).

Получают высушиванием плодов с кожицей или без кожицы с предварительным удалением косточек.

Не допускается к использованию в производстве мороженого курага, изготовленная из персиков, подвергавшихся окуриванию сернистым газом.

Влажность продукта не должна быть более 17%.

Персики высушивают также в цельном виде с косточкой и без косточки.

Абрикосы сушеные.

Абрикосы сушат с косточкой и без косточки. В первом случае продукт называют урюком, во втором - кайсой. Абрикосы, высушенные без косточек в виде половинок, называют курагой.

Влажность урюка должна быть не более 18%, кайсы и кураги - не более 21%. В кайсе и кураге содержится 42-60% сахаров.

Курагу и кайсу направляют на выработку специальных видов мороженого, а также на приготовление гарниров к мягкому мороженому.

Чернослив.

Представляет собой высушенные плоды некоторых сортов сливы венгерки. Содержание сухих веществ в нем 75%, сахаров 45%.

Его используют при изготовлении мороженого «Черносливовое с орехами» и «Черносливовое с корицей».

Рябина обыкновенная сушеная.

В производстве мороженого можно использовать высушенные зрелые плоды дикорастущего и культивируемого дерева рябины обыкновенной. Содержание влаги не должно быть более 18%.

Плоды рябины упаковывают в тканевые мешки. В каждый мешок помещают 30-40 кг сырья. Плоды рябины хранят на стеллажах, установленных на расстоянии не менее 15 см от пола. Продолжительность хранения продукта 2 года с момента заготовки.

Яблоки сушеные.

Сушеные яблоки, применяемые в производстве мороженого, приготавливают из терпких или кисло-сладких сортов яблок. Содержание влаги в них составляет 20%, сахаров - 40-55%.

Айва сушеная.

В производстве мороженого используют сушеную айву без семенной камеры, изготовленную из свежей айвы, которая не подвергалась окуриванию сернистым газом.

Сушеные фрукты упаковывают в тару массой нетто не более 25 кг - в ящики из гофрированного картона, дощатые неразборные и фанерные ящики. Сушеные фрукты без заводской обработки упаковывают также в фанерные или картонные барабаны, а также в бумажные непропитанные трехслойные мешки. Сушеные фрукты заводской обработки и смеси из сушеных фруктов массой нетто до 30 кг упаковывают в бумажные непропитанные мешки, не менее чем четырехслойные, с полиэтиленовыми вкладышами.

Сушеные фрукты хранят при температуре от 5 до 20° С и относительной влажности не более 70% в складах, не зараженных вредителями. Срок хранения чернослива, сушеных слив высшего сорта 6 месяцев и 12 месяцев для остальных сушеных фруктов со дня выработки изготовителем.

2. Огородные и бахчевые культуры

Морковь.

Обладает хорошим вкусом, содержит легкоусвояемые сахара, а также каротин, другие витамины и минеральные вещества, в частности соли железа и др.

Морковь содержит от 8 до 18% сухих веществ, из них белка в среднем 1,3%, сахаров 6,8%, клетчатки 1,0% и минеральных веществ 1,0%.

Длительное хранение моркови с искусственным охлаждением осуществляют при температуре от 0 до 1° С и относительной влажности воздуха 90-95%. Морковь упаковывают в ящики, ящичные поддоны и тканевые мешки.

Свекла.

Корнеплоды столовой свеклы отличаются красной мякотью с различными оттенками окраски. Она содержит от 15 до 20% сухих веществ, из них 8-14% сахаров.

Кроме того, в свекле имеется от 0,4 до 2,2% клетчатки, 0,6-2,8% минеральных веществ. В свекле содержатся витамины С, В₁, В₂, РР, фолиевая кислота.

Свеклу упаковывают в ящики, ящичные поддоны, тканевые мешки и хранят при температуре воздуха от 0 до 1° С и относительной влажности 90-95%.

Томаты.

Томаты в среднем содержат от 5 до 6% сухих веществ, в том числе 3,1% сахаров, *витамины С, В₁, В₂, РР, К, каротин. В состав томатов входят также микроэлементы, лимонная и яблочная кислоты.*

Спелые томаты хранят при температуре воздуха от 0 до 5° С и относительной влажности 85-90% до 1 месяца, а зеленые - при температуре 10-12° С до 2 месяцев.

Ревень.

Используют длинные черешки листьев толщиной до 2 см и более. В ревене содержатся 94,5% воды, 1,6% кислот (яблочной), 1,6% сахаров, 0,8% пектиновых веществ, 1,2% клетчатки, *витамины С, В₁, РР и каротин.*

Дыни.

По времени созревания дыни делят на ранние, среднеспелые и поздние. Дыни способны дозревать после снятия их с растений. Это позволяет собирать поздние дыни в неполной стадии зрелости, перевозить и хранить в течение от 20 дней до 3 месяцев при температуре от 0 до 1° С и относительной влажности воздуха 85-90%.

В дынях содержится 88,5% воды и 9,6% углеводов.

Пюре и паста томатные несоленые.

Эти консервированные продукты представляют собой протертую уваренную томатную массу без остатков кожицы, семян и других грубых частиц.

Концентрированные томатные продукты фасуют в стеклянную тару вместимостью не более 10 л, в металлические или деревянные бочки вместимостью не более 100 л. При фасовании томатной пасты в деревянные бочки нужно применять вкладыши из полиэтилена.

Томатные продукты должны храниться при температуре от 0 до 20° С и относительной влажности воздуха не более 75%. Срок хранения томатной пасты в бочках до 1 года.

Овощные и плодово-овощные соки.

Вырабатывают из свежих овощей, в том числе и с добавлением плодово-ягодных соков и сахара.

Фасуют в жестяные или стеклянные банки, герметично укупоривают и стерилизуют.

Для мороженого применяют свекольные соки без мякоти. С мякотью и сахаром используют свекольные, морковные, томатные а также купажированные соки, такие, как свекольно-яблочные и морковные с добавлением яблочного, брусничного, клюквенного и виноградного соков.

Вкус и запах натуральные, хорошо выраженные, свойственные данному виду овощей, плодов или их семян.

Вкус томатного сока приятный, натуральный, свойственный свежим зрелым помидорам. Содержание сухих веществ должно быть не менее 4,5%.

На предприятия томатный сок поступает в стеклянных, жестяных или алюминиевых банках вместимостью не более 3 л. Соки хранят при температуре от 2 до 25° С и относительной влажности воздуха 75% не более 1 года со дня изготовления.

Вопросы для самоконтроля:

1. Огородные и бахчевые культуры: томаты, ревень, дыни
2. Сушеные плоды и ягоды: яблоки, айва, пресеки, чернослив

Тема: Вкусовые и ароматические вещества

1. Вкусовые вещества
2. Ароматические вещества

1. Вкусовые вещества

Орехи.

В производстве мороженого используют фундук, лесные орехи (лещина), грецкие орехи, миндаль, орехи кешию, фисташки, арахис. Орехи могут быть сырыми или обжаренными. Обжаривают орехи в целом, дробленом либо в растертом виде.

Фундук на предприятия, вырабатывающие мороженое, поступает лущеным. Его ядро содержит 64-66,9% жира, 16,6% белков, 9,9% крахмала, 4,8% воды, 2,3% минеральных веществ.

Лесные орехи по вкусу, запаху, внешнему виду, химическому составу напоминают фундук, но по качеству уступают им.

Хранят фундук и лесные орехи при температуре от 0 до 4° С и относительной влажности воздуха не более 75%.

Грецкие орехи поступают обычно также без скорлупы. Они содержат в среднем 55,4% жира, 17% белков, 4,3% сырой клетчатки, 2% минеральных веществ, 4% влаги.

Грецкие орехи в скорлупе хранят при 0° С и относительной влажности воздуха 70-75% не более 10 месяцев, без скорлупы — в тех же условиях 5 месяцев.

Миндаль для производства мороженого применяют только сладкий. В ядре миндаля содержится 53-57% жира, 18,6-23% белка, 13,6—14,4% крахмала, 4-6% воды и 3,1-3,4% минеральных веществ.

В состав орехов кешью входит около 53,6% жира, 25,2% белка, 3,5-5,3% влаги, 7,5% моно- и дисахаридов, 5,1% крахмала.

Этиорехи имеют сладковатый вкус, ароматны.

Фисташки на предприятия, вырабатывающие мороженое, поступают в лущеном виде. Ядра фисташек содержат 8% воды, 45,7% жира, 22,6% азотистых веществ, 3% клетчатки, 3,1% минеральных веществ.

Арахис (земляной орех) перед использованием в производстве мороженого предварительно обжаривают, после чего удаляют скорлупу, кожицу и зародыши арахиса, который имеет горький вкус.

Масса ядра составляет 55-75% массы ореха. Ядро арахиса содержит 47,2% жира, 7,3% воды, 22,2% азотистых веществ, 2,5% клетчатки и 1,8% минеральных веществ.

Миндаль, кешью, фисташки и арахис хранят в сухих прохладных помещениях при относительной влажности воздуха 70-75% не лее 1 года.

Чай.

В состав чая входят 2,6-4,1% кофеина, 11,8-17,8% танина, 37-43% экстрактивных веществ, эфирные масла, витамины С, В₁, В₂, РР, пантотеновая кислота.

В производстве мороженого, в частности мороженого «Аромат чая», используют чай сортов экстра и высшего. Зеленый чай не применяют.

Чай фасуют в картонные или бумажные пачки массой нетто от 25 до 200 г, упакованные в чистые сухие фанерные ящики, выстланные внутри бумагой. Ящики с чаем хранят в сухих проветриваемых помещениях с относительной влажностью не выше 70% в течение 8 месяцев.

Кофе.

Натуральные кофе высшего сорта получают обжариванием кофейных зерен при температуре 200° С.

При этом их масса уменьшается примерно на 18%, а объем увеличивается примерно на 35%.

В состав зерен кофе входит кофеин в количестве от 1,7 до 2,4% (в пересчете на сухое вещество), 10-12% жира, 13% азотистых веществ и не более 9% сахара.

Кофе в зернах в сыром и обжаренном виде поступает на предприятия в четырехслойных бумажных мешках массой нетто 20 кг либо в ящиках массой нетто 25 кг, выстланных изнутри оберточной и парафинированной бумагой либо пергаментом, подпергаментом и полиэтиленовой пленкой.

Кофе хранят в сухих складских помещениях с относительной влажностью воздуха не более 75%. Обжаренный кофе в зернах, упакованный в фанерные, дощатые ящики, хранят не более 3 месяцев. Срок хранения кофе в герметичной таре и упакованного в полимерные материалы не более 6 месяцев.

Цикорий.

Цикорий обыкновенный или корневой - многолетнее растение с длинным стержневым корнем. Корни содержат инулин и горький гликозид интибин.

Утолщенные корни культурных форм используют как суррогат кофе и как примесь к натуральному кофе.

Какао-порошок.

Получают путем тонкого измельчения какао-жмыха.

При заварке водой должна получаться тонкая взвесь, не дающая в течение 2 мин. заметного отстоя.

Какао-порошок на предприятия поступает в бумажных пакетах массой нетто не более 25 кг или в пакетах из полимерных пленок массой нетто не более 5 кг. Температура хранения какао-порошка должна быть 15-21° С и относительная влажность воздуха - не более 75%. Допустимый срок хранения для какао-порошка в бумажных пакетах составляет не более 3 месяцев, а в пакетах из полимерной пленки - 6 месяцев.

Шоколад.

Шоколад используют в производстве мороженого для выработки шоколадного мороженого, приготовления специальных гарниров, отделки тортов и пирожных из мороженого. Применяют десертный либо обыкновенный шоколад без начинок.

На предприятия поступает весовой шоколад, упакованный в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 12 кг с перестилкой каждого ряда пергаментом, подпергаментом или парафинированной бумагой.

Шоколад хранят при температуре 18° С и относительной влажности воздуха не более 75%. Шоколад не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света. Допустимый срок хранения весового незавернутого шоколада без добавлений - 4 месяца, с добавлениями - 2 месяца.

Какао-масло.

В производстве мороженого какао-масло используют для приготовления глазури. Какао-масло плавится при 32-36° С и застывает при 22-27° С. При температуре 16-18° С оно имеет твердую ломкую консистенцию, немажущуюся поверхность.

Этот продукт хранят при температуре 18° С и относительной влажности воздуха 75%.

Органические пищевые кислоты.

При выработке плодово-ягодного, ароматического мороженого, а также шербетов для придания или усиления вкуса, присущего плодам и ягодам, используют пищевые органические кислоты - лимонную, виннокаменную (винную) и яблочную.

*Лимонную кислоту промышленным способом получают путем сбраживания сахара грибом *Aspergillus niger* или из растительного сырья. Лимонная кислота имеет кислый вкус и представляет собой бесцветные кристаллы или белый порошок без комков. На предприятия лимонная кислота поступает в герметичной упаковке массой нетто 10-40 кг.*

Пищевую лимонную кислоту хранят в закрытом помещении на деревянных стеллажах или поддонах при относительной влажности воздуха не более 70% в течение 6 месяцев со дня изготовления.

Виннокаменная кислота не имеет запаха. Вкус резко выраженный кислый, хорошо растворима в воде. Кристаллы кислоты плавятся при температуре 170° С. Получают ее из винного камня, который образуется в виноградном вине после брожения.

Хорошо высушенную виннокаменную кислоту хранят в сухом месте. Растворы кислоты хранению не подлежат, так как они, как и влажная кристаллическая кислота, быстро разрушаются под действием микроорганизмов.

Яблочную кислоту получают из растительного сырья (махорки). Температура плавления 100° С. Хорошо растворяется в воде, причем растворимость ее увеличивается с повышением температуры. Выпускается также синтетическая яблочная кислота. Она менее растворима в воде и плавится при более высокой температуре (130° С).

Пряности.

При выработке некоторых видов мороженого используют корицу, гвоздику, шафран, кориандр, кардамон.

Корица - высушенная кора коричневого дерева из семейства лавровых. В ней содержится от 0,5 до 10% эфирного масла, которое придает ей сладковатый привкус и приятный запах.

Она используется в молотом виде при производстве мороженого «Клюквенное с корицей». Корица имеет коричневый цвет разных оттенков, гладкую, без остатков наружной коры и сучков поверхность. На предприятие корица поступает в жестяных и картонных коробках или пакетах.

Гвоздика - высушенные цветочные почки вечнозеленого тропического растения из семейства миртовых.

Цвет коричневый разных оттенков. Вкус и запах сильнопряные, жгучие, свойственные гвоздике, без посторонних привкуса и запаха.

В гвоздике должно содержаться не менее 14% эфирного масла. Ее используют в молотом виде при изготовлении мороженого «Аромат чая». На предприятия гвоздика ступает в ящиках массой нетто по 50 кг.

Шафран — высушенные рыльца цветков многолетнего клубне-луковичного растения. Шафран применяют в молотом виде. Он имеет сильный своеобразный запах, приятный горьковатый вкус.

Кориандр - сушеные плоды (семена) однолетнего травянистого растения. Свежие плоды имеют резкий неприятный запах, который после сушки пропадает.

Кардамон - высушенные незрелые плоды одноименного тропического растения из семейства имбирных. Кардамон выпускают в виде целых плодов и молотый. Плоды состоят из семян и оболочки. Семена в плодах красновато-бурые, морщинистые, ароматичные, жгучие на вкус.

В производстве мороженого кардамон применяют в молотом виде. Он поступает в ящиках массой по 50 кг.

Хранят пряности в плотной упаковке при температуре воздуха от 2 до 15° С и относительной влажности 75%.

2. Ароматические вещества

Ароматические масла.

Лимонное, апельсиновое и мандариновое масла вырабатывают из кожицы соответствующих цитрусовых плодов. Лимонное масло - жидкость бледно-желтого цвета, апельсиновое - желтоватого цвета.

Главная составная часть лимонного и апельсинового масел (90%) - лимонен. Ароматические масла хранят при температуре 5-10° С в темной посуде, заполненной до краев и закупоренной.

Ароматические плодово-ягодные эссенции.

Представляют собой спиртовые растворы смесей эфирных масел. Апельсиновую, вишневую, лимонную, мандариновую и ромовую эссенции используют для усиления аромата плодово-ягодного мороженого. Молочное и сливочное мороженое ароматизируют эссенцией из цитрусовых плодов.

Пищевые эссенции фасуют в стеклянные бутылки вместимостью 10 л или в бочки вместимостью 250 л, изготовленные из алюминия, титана или из нержавеющей стали. Хранят эти продукты в затемненных помещениях при температуре не выше 25° С.

Ваниль.

Представляет собой стручки вьющегося тропического растения, называемые ванильными палочками, которые содержат до 2,7% ванилина, имеющего сильный аромат.

В производстве мороженого применяют ваниль в виде спиртового экстракта. Экстракт вносят в смесь на стадии ее охлаждения или непосредственно в резервуар, где она сохраняется. На 1 кг мороженого вносят 10 мл ванильного экстракта.

Ванилин.

Представляет собой твердое кристаллическое вещество игольчатой формы. Ванилин плавится при температуре 80-81°С. Образует в горячей воде (1:20) прозрачный и бесцветный раствор, растворяется также и в спирте (2:1).

Синтетический ванилин по качеству мало отличается от натурального ванилина. Его получают из органических соединений.

Раствор ванилина (спиртовой или водный) вносят в смесь мороженого так же, как и ванильную эссенцию, из расчета 0,1 г ванилина на 1 кг мороженого. Хранят ванилин при относительной влажности воздуха не выше 80%.

Вопросы для самоконтроля:

1. Вкусовые вещества: орехи, какао, кофе, чай, шоколад, пряности.
2. Ароматические вещества: ваниль, ванилин, ароматические масла, ароматические ягодные эссенции.

Тем: Пищевые красители

1. Кармин.
2. Краситель пищевой концентрированный из выжимок темных сортов винограда
3. Красители натуральные пищевые.
4. Краситель красный свекольно-чайный.
5. Морковный концентрат.
6. Индигокармин.
7. Тартразин.

В производстве мороженого для окрашивания продукции применяют красители, разрешенные в установленном порядке. Из естественных красителей используют кармин, пищевой концентрированный краситель из выжимок темных сортов винограда, натуральные пищевые красители, красный свекольно-чайный краситель, морковный концентрат, соки съедобных плодов и овощей - клюквенный, смородиновый, свекольный, а также свекольный порошок и др.; из синтетических (искусственных) - индигокармин и тартразин.

Красители кармин, индигокармин, тартразин используют для окрашивания только ароматического мороженого, а также ароматической, сливочно-кремовой и плодово-ягодной глазури и полуфабрикатов для отделки тортов, пирожных и кексов из мороженого - сливочного крема, взбитых сливок с сахаром, желе.

Для окрашивания продукции из мороженого достаточно красителей трех цветов: красного, желтого и синего. Другие требуемые цвета получают смешиванием в тех или иных соотношениях или трех красителей.

Кармин.

Это краситель красного цвета, трудно растворим в холодной воде. При растворении в горячей воде и спирте образуется раствор ярко-красного цвета.

Краситель пищевой концентрированный из выжимок темных сортов винограда

Является красителем красного цвета. Выпускают его в виде пасты с массовой долей сухих веществ не менее 30%.

Краситель на предприятия поступает в стеклянной таре вместимостью не более 10 л, помещенной в деревянные ящики либо корзины. Срок его хранения не более 1 года со дня выработки.

Красители натуральные пищевые.

Получают из ягод черной и травянистой бузины, съедобной и кавказской жимолости или свежих, замороженных выжимок: винограда (темных сортов), вишни, ежевики, черноплодной рябины, черной смородины, а также из корнеплодов столовой свеклы с добавлением лимонной или уксусной кислоты или хлорида кальция.

Концентрированные красители представляют собой густую сиропобразную жидкость кислого или слабокислого, слегка терпкого вкуса. Цвет красный или темно-красный. Порошкообразный краситель из корнеплодов свеклы — сухой сыпучий

порошок кислого или слабокислого, слегка терпкого вкуса со свойственным ароматом исходного сырья.

Концентрированные красители поступают на предприятия в стеклянных банках вместимостью не более 10 л или в титановых бочках вместимостью не более 100 л.

Порошкообразные красители упаковывают в бумажные мешки со слоями из влагопрочной или из ламинированной полиэтиленом бумаги массой не более 5 кг или в полиэтиленовые термосваривающиеся пакеты. Красители хранят при температуре от 0 до 20° С и относительной влажности воздуха не более 75% не дольше 1 года.

Краситель красный свекольно-чайный.

В состав этого красителя входят полифеноловые соединения и продукты их превращений, которые обладают РР-витаминными свойствами. Полифенолы чая обладают антимикробным и антиокислительным действием.

При использовании этого красителя в мороженом следует учитывать то, что во время длительного теплового воздействия продукт теряет свойственную ему розовую окраску. При температуре 60° С цвет смеси становится оранжевым, а через 20 мин — таким же, как и без красителя. При внесении в смесь 0,15 и 0,30% этого красителя смесь приобретает соответственно светло-розовую и ярко-розовую окраску.

Морковный концентрат.

Представляет собой концентрат морковного сока - ценный в пищевом отношении препарат. Он содержит 42-43% сухих веществ, в том числе примерно 38% углеводов, представленных сахарозой, глюкозой и фруктозой, микроэлементы калий, натрий, магний, кальций и железо, а также каротин (70 мг%) и аскорбиновую кислоту.

При внесении морковного концентрата мороженое приобретает светло-оранжевый цвет, а также приятный вкус моркови.

Индигокармин.

Поступает на предприятие в виде пасты, содержащей не менее 35% сухих веществ. Хорошо растворим в воде, образуя раствор синего цвета.

Тартразин.

Это краситель желтого цвета. Представляет собой кристаллический порошок оранжево-желтого цвета. Он растворяется в воде без осадка, дает желтые прозрачные растворы, слабо растворяется в спирте, не растворяется в жирах.

Обычно применяют 5%-ные водные растворы тартразина. Они характеризуются хорошей светопрочностью и теплоустойчивостью.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что представляют собой:

– краситель кармин

– краситель пищевой концентрированный из выжимок темных сортов винограда

– краситель красный свекольно-чайный

– морковный концентрат

- индигокармин
- тартразин.

Тема: Стабилизаторы и эмульгаторы

1. Стабилизаторы
2. Эмульгаторы

1. Стабилизаторы

Стабилизаторы вводят в смеси мороженого для улучшения их структуры и консистенции. Они связывают часть свободной воды в смесях, увеличивают их вязкость и взбиваемость, повышают дисперсность воздушных пузырьков. Все это способствует формированию в мороженом более мелких кристаллов льда, лучшему сохранению исходной структуры продукта при хранении, увеличивают сопротивляемость мороженого таянию.

Пищевой агар.

Получают из красных морских водорослей. Агар, как и желатин, образует крепкие студни в водных растворах, причем желирующая способность агара выше желирующей способности желатина. Агар не растворяется в холодной воде, но набухает в ней, его масса при этом увеличивается в 4-10 раз. В горячей воде при температуре выше 90° С агар растворяется, а при охлаждении переходит в студень.

На предприятия агар массой не более 20 кг поступает в трех-пятислойных бумажных непропитанных мешках либо в дощатых, фанерных ящиках и в ящиках из гофрированного картона массой нетто не более 10 кг. Ящики должны быть выстланы изнутри оберточной бумагой. Агар должен храниться в помещении при относительной влажности воздуха не выше 80%. Продолжительность хранения пищевого агара не должна превышать 1 год.

Пищевой агароид.

По физико-химическим свойствам он близок к агару. Водные растворы агароида, как и растворы агара, после остывания образуют студни (гели).

Агароид выпускают в виде листов толщиной не более 0,5 мм, пластинок, пористых пластин, хлопьев, порошка или крупки без посторонних примесей, включений.

Пищевой желатин.

Изготавливают из коллагена костей и мягкого коллагенсодержащего сырья. Желатин выпускают первого, второго и третьего сортов в виде мелких пластинок, крупинки, гранул или порошка. В производстве мороженого можно использовать этот стабилизатор всех трех сортов.

Пищевой желатин дает бесцветные растворы, не имеет вкуса и запаха, цвет - от бесцветного до светло-желтого (первый и второй сорта) и от светло-желтого до желтого (третий сорт).

Этот стабилизатор набухает в холодной воде, поглощая при комнатной температуре 10-15-кратное количество воды, превращаясь при этом в студень. Он легко растворяется в горячей воде. При охлаждении раствор желатина застудневает.

Пищевой желатин должен быть упакован в бумажные непропитанные четырехслойные мешки с последующей укладкой в фанерно-штампованные бочки или в бумажные непропитанные четырехслойные мешки с пленочными мешками-вкладышами. Масса нетто одного мешка, бочки, ящика должна быть не более 30 кг.

Желатин хранят в упакованном виде в закрытых помещениях с относительной влажностью воздуха не более 70% и при температуре не выше 20° С. Продолжительность хранения не более 1 года с даты выработки.

Кукурузный крахмал.

Получают из зерна кукурузы. В производстве мороженого применяют только для мороженого «Снежинка». В холодной воде крахмал нерастворим, а при нагревании его зерна набухают, образуя клейстер. Температура клейстеризации кукурузного крахмала 68°С.

Кукурузный крахмал вырабатывается высшего и первого сортов. Он представляет собой белый с желтоватым оттенком однородный порошок без постороннего запаха.

Его упаковывают в двойные мешки. Внутренний мешок тканевой или многослойный бумажный, или пленочный мешок-вкладыш.

Картофельный крахмал.

Получают из клубней картофеля. Состоит крахмал из мельчайших зерен, видимых под микроскопом.

В холодной воде он нерастворим, а в горячей зерна его набухают и образуют крахмальный клейстер. Температура клейстеризации картофельного крахмала 65° С.

Крахмал упаковывают в двойные мешки. Внутренний мешок новый тканевый или многослойный бумажный (не менее двух слоев) с пленочным мешком-вкладышем, наружный мешок тканевый. Масса нетто крахмала не более 50 кг. Мешки или ящики с крахмалом укладывают на деревянные стеллажи. При хранении крахмала более 10 суток стеллажи покрывают брезентом или полимерными материалами такого размера, чтобы краями можно было закрыть по бокам первый ряд мешков или ящиков. Относительная влажность воздуха должна быть не более 75%.

Картофельные желирующие крахмалы.

Вырабатывают две разновидности - картофельный желирующий крахмал для холодильной промышленности и картофельный желирующий крахмал для кондитерской промышленности.

Хорошо растворимы, их можно вносить в смесь вместе с другими компонентами в сухом виде при температуре смеси мороженого 40-45° С.

Получают желирующие картофельные крахмалы из картофельного крахмала путем обработки его соляной кислотой и перманганатом калия.

Температура полной клейстеризации желирующих картофельных крахмалов не превышает 71-73° С. Желирующие картофельные крахмалы дают

клейстеризованные растворы с пониженной вязкостью, что выгодно отличает их в производстве мороженого от картофельного крахмала.

Желирующие картофельные крахмалы хранят в упакованном виде при относительной влажности воздуха не более 75% в течение 1 года со дня изготовления.

Метилцеллюлоза.

Это волокнистая масса белого цвета с желтоватым или сероватым оттенком. При комнатной температуре метилцеллюлоза растворяется в воде и образует прозрачные вязкие растворы, которые начинают коагулировать при нагревании выше 36° С. Гель вновь переходит в раствор при охлаждении.

Метилцеллюлозу в смесь мороженого вносят при температуре 2-6° С в виде 1%-ного раствора в воде или молоке.

Особенно эффективно ее применение при изготовлении плодово-ягодного мороженого, которое обычно характеризуется низкой взбитостью. Можно получать любую взбитость этого мороженого, изменяя концентрацию метилцеллюлозы в смеси.

На предприятия метилцеллюлоза поступает в мешках из полиэтиленовой или полихлорвиниловой пленки, вставленных в многослойные мешки из крафт-бумаги. Этот стабилизатор хранят в сухих складских помещениях.

Яблочный сухой пектин.

Получают из сухих яблочных выжимок как отход производства сока и вина. Пектин используют в качестве стабилизатора только при выработке плодово-ягодного мороженого.

Порошкообразный пектин с массовой долей влаги не более 14% фасуют в банки из жести или из прочного прессованного картона массой нетто до 4,5 кг. Хранят его при температуре воздуха не выше 30° С и относительной влажности не выше 85% не более 6 месяцев.

Свекловичный пищевой сухой пектин.

Получают из свекловичного жома. Представляет собой однородный порошок без комков, серовато-белого цвета, со слабокислым вкусом.

Порошок пектина фасуют в бочки фанерно-штампованные или в ящики из гофрированного картона, выстланные плотной парафинированной бумагой, пергаментом или подпергаментом. Хранят его при температуре не выше 30° С и относительной влажности воздуха не выше 85% не более 8 месяцев.

Пшеничная хлебопекарная мука.

Вырабатывается из мягкой пшеницы. Используют в качестве стабилизатора для мороженого муку только высшего сорта.

Клейковины сырой содержится в муке не менее 28%. На предприятие мука поступает в мешках, зашитых машинным способом.

Композиции стабилизаторов.

В целях рационального использования стабилизаторов применительно к мороженому различных видов при одновременном улучшении качества продукта весьма важно учитывать их пенообразующие свойства, а также способность стабилизировать пену и жировую эмульсию. Если тот или иной стабилизатор не обладает всей полнотой указанных свойств, то путем создания композиций стабилизаторов желаемый эффект может быть достигнут.

2. Эмульгаторы

В мороженом эмульгаторы выполняют несколько функций.

В первую очередь они стабилизируют жировую дисперсию в смеси мороженого, а во время замораживания ускоряют агломерацию жира и коалесценцию жировых шариков. Они также увеличивают сухую массу мороженого и обладают способностью связывать воду.

При применении эмульгаторов увеличивается взбитость мороженого.

В качестве эмульгаторов в пищевой промышленности применяют лецитин, «Твин-60», моноглицериды, полисорбаты. При производстве мороженого получили распространение ненасыщенные моно- и диглицериды (Е 471) и лецитин (Е 322).

Вопросы для самоконтроля:

1. Стабилизаторы:

- агар.
- агароид.
- желатин.
- картофельный крахмал.
- кукурузный крахмал.
- метилцеллюлоза.

Тема: Вспомогательные материалы

При выработке мороженого на палочке (например, эскимо), необходимы древесные палочки, при упаковке мороженого требуются шпагат, клей, пломбы. Для фильтрации молока и смеси используют марлю и лавсан.

Палочки для мороженого.

Для мороженого применяют древесные палочки из лиственных пород древесины (березы, липы, ольхи, ясеня, бука, граба и дуба). Они должны иметь цвет и запах здоровой древесины.

Поверхность палочек должна быть шлифованной и без загрязнений. Влажность палочек должна быть не более 15%.

В зависимости от назначения палочки подразделяют на следующие типы: I - палочки для автоматов, вырабатывающих мороженое; II - палочки для ручного производства мороженого; III - палочки, применяемые в качестве ложечек.

Палочки I и II типа изготавливают прямоугольными и с закругленными концами, а палочки III типа - только с закругленными концами.

Палочки учитывают в тысячах штук и принимают партиями. Их доставляют в ящиках с массой брутто от 20 до 30 кг, уложенными в пачки по 50, 100 и 200 штук. Не допускается совместное хранение палочек с материалами, издающими запах.

Пломбы.

Их навешивают на тару с помощью шпагата или проволоки, чтобы гарантировать целостность продукта. Применяют жестяные и пластмассовые пломбы. Поверхность пломб, должна быть гладкой, не иметь трещин, вздутий и посторонних включений.

Полиэтиленовые пломбы применяются при температурах окружающего воздуха от -50 до +50° С.

Шпагат.

Пломбы и маркировочные бирки на гильзы, а иногда и на контейнеры навешиваются шпагатом.

Шпагат увязочный из волокон выпускают однониточным и двухниточным (из двух скрученных между собой нитей). В зависимости от качества шпагат разделяется на две группы: «повышенный» и «нормальный».

Шпагат «повышенный» имеет более высокую разрывную нагрузку. Выпускается шпагат намотанным в клубки или мотками.

Клей.

Для склеивания ящиков и наклеивания ярлыков применяют декстрин и поливинилацетатную эмульсию.

Декстрин (картофельный или кукурузный) получают путем нагревания сухого крахмала с разбавленными минеральными кислотами. Он поступает упакованным в чистые и сухие мешки из ткани или в бумажные вместимостью от 30 до 80 кг. Хранят декстрин в чистом сухом помещении.

Поливинилацетатная эмульсия представляет собой вязкую жидкость белого цвета. Она поступает упакованной в герметично закрывающиеся алюминиевые контейнеры, бочки или бидоны, а также в полиэтиленовую тару. Хранят поливинилацетатную эмульсию в плотно закрытой таре в складских помещениях при температуре от 5 до 40° С сроком до 6 месяцев.

Медицинская марля.

Марлю выпускают хлопчатобумажной или из хлопка в смеси с вискозным штапельным волокном.

Она должна быть сложена в куски или накатана в рулоны. Длина одного куска может быть от 20 до 100 м, а иногда и более. Длина марли в рулоне в большей части составляет от 800 до 1300 м. Масса 1 м² марли от 36 до 42 г.

Лавсан.

Фильтровальную ткань «лавсан» вырабатывают из синтетических лавсановых крученых нитей.

Выпускается ткань кусками длиной 80±5 м и шириной 93—97 см. Масса 1 м² 110-134 г.

Вопросы для самоконтроля:

1. Палочки для мороженого.
2. Пломбы.
3. Шпагат.
4. Клей.
5. Медицинская марля.
6. Лавсан.

Тема: Общая характеристика и классификация мороженого

1. Классификация мороженого
2. Общая характеристика различных видов
3. Требования к качеству мороженого

4. Классификация мороженого

Согласно ГОСТ Р 52738–2007, [молочное, сливочное] мороженое [пломбир] — это взбитый сладкий замороженный молочный или составной продукт с добавлением или без добавления немолочных компонентов, которые вводятся не с целью замены составных частей молока, с массовой долей жира [7,5 %, от 8 % до 11,5 %], [от 12 % до 20 %] и массовой долей сухих обезжиренных веществ молока не менее 7,0 %.

Для мороженого характерны высокая пищевая ценность и хорошая усвояемость организмом человека. В этом продукте, выработанном на молочной основе, содержатся молочный жир, белки, углеводы, минеральные вещества, витамины А, группы В, Д, Е, Р. В мороженом, в состав которого входят плоды или ягоды, богатые витамином С, содержится значительное количество этого витамина.

Различают мороженое мягкое и закаленное.

Мягкое мороженое — это мороженое с температурой от -5 до -7 °С, реализуемое потребителю непосредственно после фризирования. По внешнему виду и консистенции оно напоминает крем.

Закаленное мороженое — мороженое, подвергнутое после фризирования замораживанию до температуры не выше -18°С и сохраняющее указанную температуру при хранении, транспортировании и реализации. Такое мороженое отличается высокой твердостью.

По виду продукта и наполнителя мороженое подразделяется на основные и любительские виды. Мороженое любительских видов вырабатывают в сравнительно меньших количествах, чем мороженое основных видов.

Основные виды:

- молочное;
- сливочное;
- пломбир;
- плодово-ягодное;
- ароматическое.

Любительские виды:

- мороженое, вырабатываемое на молочной основе;
- мороженое, вырабатываемое на плодово-ягодной или овощной основе;
- мороженое, вырабатываемое из плодов, ягод и овощей с добавлением молочной основы;
- мороженое, вырабатываемое с использованием куриных яиц;
- многослойное мороженое;
- мороженое специального назначения;
- мороженое, содержащее кондитерский жир.

Разновидности мороженого основных видов получают название в зависимости от своего состава и вводимых в продукт добавок (наполнителей).

По виду фасования закаленное мороженое подразделяют на весовое, крупнофасованное и мелкофасованное.

Весовое:

- в картонных ящиках с вкладышами из полимерной пленки;
- в гильзах.

Фасованное:

- крупнофасованное - в картонных коробках, торты, кексы;
- мелкофасованное - цилиндры в полиэтиленовой пленке, брикеты (глазированные и неглазированные с вафлями и без них), в вафельных стаканчиках, рожках (конусах), трубочках, пирожные, цилиндры в глазури, фигурное (глазированное и неглазированное), в стаканчиках (бумажных и из полимерных материалов), коробочках.

5. Общая характеристика различных видов

| Мороженое | Массовая доля, %, не менее | | |
|---|----------------------------|----------|---------------|
| | молочного жира | сахарозы | сухих веществ |
| <i>Мороженое основных видов</i> | | | |
| Молочное: | | | |
| Без наполнителя, с орехами, изюмом, кофейное, с цикорием; | 3,5 | 15,5 | 29 |
| Крем-брюле, шоколадное | 3,5 | 16,5 | 30 |
| С плодами и ягодами | 2,8 | 16 | 29 |
| Сливочное: | | | |

| | | | |
|---|-----|------|------|
| Без наполнителя, с орехами, изюмом, кофейное, с цикорием; | 10 | 14 | 34 |
| Крем-брюле, шоколадное | 10 | 15 | 35 |
| С плодами и ягодами | 8 | 15 | 33 |
| Пломбир: | | | |
| Без наполнителя, с орехами, изюмом, кофейное, с цикорием; | 15 | 14 | 39 |
| Крем-брюле, шоколадное | 15 | 16 | 41 |
| С плодами и ягодами | 12 | 15 | 37 |
| Фруктово-ягодное | - | 27,2 | 30 |
| Ароматическое | - | 25 | 25 |
| Мороженого любительских видов | | | |
| «Морозко» сливочное | 8 | 14 | 32 |
| «Морозко» пломбир | 12 | 15 | 37 |
| «Кислинка» | 2,5 | 17,5 | 32 |
| «Белоснежка» | - | 17 | 29 |
| «Прохлада» | - | 30 | 33,5 |
| «Фруктовый лед» | - | 27 | 27 |

6. Требования к качеству мороженого

Мороженое должно обладать высокими вкусовыми достоинствами, достигаемыми благодаря удачно подбираемым количественным сочетаниям составных частей, содержащихся в определенных, рекомендованных формулой сбалансированного питания соотношениях.

Мороженое должно характеризоваться достаточной взбитостью, гомогенностью структуры, не чересчур сильно охлаждать полость рта, медленно таять.

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов в мороженом не должно превышать допустимые уровни, установленные ФЗ № 88.

Органолептические показатели мороженого (ГОСТ Р 52175–2003)

| Наименование показателя | Характеристика |
|-------------------------|--|
| Вкус и запах | Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов |
| Консистенция | Плотная |
| Структура | Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора, или эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда. При использовании пищевкусовых продуктов в целом виде или в виде кусочков, «прослоек», «прожилок», «стержня», «спиралевидного рисунка» и др. — с наличием их включений. В глазированном мороженом структура глазури (шоколада) однородная, без ощутимых частиц сахара, какао-продуктов, сухих молочных продуктов, с включением частиц орехов и др. при их использовании |
| Цвет | Характерный для данного вида мороженого, равномерный по всей массе однослойного или по всей массе каждого слоя многослойного мороженого. При использовании пищевых красителей — соответствующий цвету внесенного красителя. Для глазированного мороженого цвет покрытия — характерный для данного вида глазури и шоколада |
| Внешний вид | Порции однослойного или многослойного мороженого различной формы, обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой вафельных изделий (печенья) или потребительской тары, полностью или частично покрытые глазурью (шоколадом) или без глазури (шоколада). Допускаются незначительные (не более 10 мм) механические повреждения и отдельные (не более пяти на порцию) трещины глазури (шоколада), печенья или вафель |

Физико-химические показатели мороженого

| Вид мороженого | Показатель | | | | | | |
|----------------|--|---|----------|---|---------------|---------------------------|--------------|
| | Массовая доля, % | | | Массовая доля, %, не менее | | Кислотность, °Т, не более | Взбитость, % |
| | жира | | СОМО | сахарозы или общего сахара (за вычетом лактозы) | сухих веществ | | |
| молочного | растительного или его смеси с молочным | | | | | | |
| Пломбир | 12,0–20,0 | – | 7,0–10,0 | 14,0 | 36 | 21 | 40–130 |
| Сливочное | 8,0–11,5 | – | 7,0–11,0 | 14,0 | 32 | 22 | 40–110 |

| | | | | | | | |
|----------------------|--------------|---------------|----------|------|----|----|--------|
| Молочное | Не более 7,5 | – | 7,0–11,5 | 14,5 | 28 | 23 | 40–90 |
| Кисломолочное | Не более 7,5 | – | 7,0–11,5 | 17,0 | 28 | 90 | 40–90 |
| С растительным жиром | – | Не более 12,0 | 7,0–11,0 | 14,0 | 29 | 22 | 40–110 |

Микробиологические показатели мороженого ФЗ № 88

| Наименование продукта | КМАФАнМ, КОЕ/г, не более | Масса продукта (г, см ³), в которой не допускаются | | Примечание |
|-------------------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|---|
| | | БГКП (коли-формы) | Патогенные, в том числе сальмонеллы | |
| Мороженое закаленное | 1*10 ⁵ | 0,01 | 25 | S. aureus в 1 см ³ не допускается; L. monocytogenes в 25 см ³ не допускается * |
| Мороженое мягкое | 1*10 ⁵ | 0,1 | 25 | То же |
| Жидкие смеси для мягкого мороженого | 3*10 ⁴ | 0,1 | 25 | То же |
| Сухие смеси для мягкого мороженого | 5*10 ⁴ | 0,1 | 25 | То же |

* В мороженом с орехами, арахисом, фруктами и овощами количество дрожжей должно быть не более 10² КОЕ/г и количество плесеней — не более 10² КОЕ/г.

Вопросы для самоконтроля:

1. Классификация мороженого
2. Требования к качеству мороженого
3. Общая характеристика различных видов

Тема: Расчет рецептур для составления смесей

1. Графический метод
2. Алгебраический метод
3. Метод произвольного выбора

Технологический процесс производства мороженого на молочной основе осуществляют согласно следующей схеме, на рис., и схеме технологической линии производства продукта, представленной на раздаточном материале.

Для изготовления мороженого имеется большое число рецептур, что позволяет предприятиям составлять различные по составу смеси. При отсутствии того или иного вида сырья делают перерасчет рецептур.

При расчете смесей для мороженого задача сводится к определению количества молочных продуктов, которое обеспечило бы требуемый ее состав (по содержанию жира и СОМО) и заданный вес.

Производственные потери сырья и готовой продукции в рецептурах не учитываются.

Существует несколько методов расчета рецептур — графический (арифметический), алгебраический и метод произвольного выбора.

1. Графический метод

Графический метод. Этот метод часто используют на практике. Поясним его суть на конкретных примерах.

При производстве мороженого применяют молочные продукты с более высоким или более низким содержанием жира или СОМО, чем это требуется по стандарту. Рекомендованное содержание достигается путем смешивания двух или нескольких молочных продуктов с различным количеством этих ингредиентов.

Определение пропорций, в которых продукты должны быть смешаны, можно найти, исходя из баланса смеси:

$$K_1 * x_1 + K_2 * x_2 = Kx$$

где K_1 — вес продукта 1, кг; x_1 — массовая доля рассматриваемого ингредиента в продукте 1, %; K_2 — вес продукта 2, кг; x_2 — массовая доля рассматриваемого ингредиента в продукте 2, %; K — общий вес ($K_1 + K_2$), кг; x — требуемое содержание рассматриваемого ингредиента, кг.

На основании баланса составляем уравнение:

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{x - x_2}{x_1 - x}$$

Таким образом, отношение веса смешиваемых молочных продуктов обратно пропорционально разности между требуемым содержанием рассматриваемого ингредиента и фактическим его количеством в продукте.

Гораздо проще пользоваться не уравнением, а квадратом Пирсона. Для этого мы строим квадрат и проводим в нем диагонали. В центре квадрата на пересечении диагоналей ставим величину x , в левых углах квадрата пишем величины x_1 и x_2 . Далее находим разности $(x - x_2)$ и $(x_1 - x)$ и записываем их в правых углах квадрата. Отношение величин, расположенных в правых углах квадрата, представляет требуемое соотношение количества смешиваемых продуктов K_1 и K_2 . Величины, выражающие долю одного из продуктов в смеси и содержание в нем рассматриваемого ингредиента, располагается при этом по горизонтали.

Поясним сказанное следующим примером. Пусть требуется получить продукт с содержанием 20% жира путем смешивания сливок 40%- и 10%-ной жирности.

Строим квадрат и на пересечении его диагоналей, записываем требуемое процентное содержание жира.

В левых углах квадрата располагаем цифры, выражающие жирность смешиваемых сливок.

Произведя соответствующие вычитания, получим значения, которые ставим в правые углы квадрата.

Следовательно, для получения продукта, содержащего 20% жира, на каждый килограмм 40%-ных сливок следует взять 2 кг сливок 10%-ной жирности.

Рассмотрим задачи:

1. Дано: требуемое содержание жира в продукте (x) должно быть равным 20%; содержание жира в сливках (x_1 и x_2) составляет 40% и 10% соответственно. Общий вес смеси (K) равен 450 кг. Надо найти количество 40%-ных и 10%-ных сливок, необходимых для смешивания.

При помощи квадрата Пирсона определяем отношение K_1 и K_2 которое будет равным 1 : 2 (см. предыдущий пример).

Находим:

$$K_1 = \frac{K}{1+2} = \frac{450}{3} = 150 \text{ кг} \quad K_2 = \frac{2K}{1+2} = \frac{2*450}{3} = 300 \text{ кг}$$

2. Дано: требуемое содержание жира (x) равно 20%, содержание жира в сливках $x_1 = 40\%$ и $x_2 = 10\%$. Количество 40%-ных сливок (K_1) равно 250 кг. Необходимо найти вес 10%-ных сливок (K_2) и общий вес (K).

По квадрату Пирсона находим, что соотношение $K_1 : K_2 = 1 : 2$, т.е. для получения сливок 20%-ной жирности на 1кг 40%-ных сливок следует взять 2 кг 10%-ных сливок.

Отсюда $K_2 = K_1 * 2 = 250 * 2 = 500$ кг.

Общий вес сливок K будет равен: $500 + 250 = 750$ кг.

Расчет простой смеси. *Прежде чем перейти к расчетам сложных смесей, приведем пример расчета смеси, в которой из молочных продуктов взяты только сливки и молоко, причем, содержание СОМО не задаем. В настоящее время такие смеси не применяются. Однако расчет этот очень прост и поможет нам разобраться в методике.*

Во всех разбираемых ниже примерах мы для упрощения расчетов принимаем конечный вес смеси равным 100 кг. Расчеты будем вести в килограммах (с точностью до сотых долей).

Пример 1 . Рассчитать смесь с содержанием 14,0% сахара, 0,5% «Кремодана» и 12,5% жира. Имеются сливки 30%-ной жирности и молоко 3,5%-ной жирности.

Находим требуемое содержание жира в смеси из сливок и молока.

$$100 - (14,0 + 0,5) = 85,5 \text{ кг.}$$

Содержание жира составит:

$$12,5 / 85,5 * 100 = 14,6\%.$$

С помощью квадрата Пирсона находим требуемое **количество** сливок и молока:

$$\text{Молоко} \frac{85,5}{15,4 + 11,1} * 15,4 = 49,7 \text{ кг}$$

$$\text{Сливки} \frac{85,5}{15,4 + 11,1} * 11,1 = 35,8 \text{ кг}$$

Рассчитываем содержание жира и СОМО во взятых количествах сливок и молока.

$$\text{В } 49,7 \text{ кг молока содержится жира: } \frac{49,7 * 3,5}{100} = 1,74 \text{ кг}$$

$$\text{СОМО (при содержании 8,5\%)} \text{ будет равно: } \frac{49,7 * 8,5}{100} = 4,22 \text{ кг}$$

$$\text{В } 35,8 \text{ кг сливок содержится жира: } 35,8 * 0,3 = 10,74 \text{ кг.}$$

Для определения количества СОМО, содержащегося в сливках, принимаем содержание СОМО в обезжиренном молоке равным 8,8%. Тогда содержание СОМО в 30%-ных сливках составит $(100 - 30) * 0,088 = 6,16\%$.

В нашем случае в сливках будет содержаться СОМО: $35,8 * 0,0616 = 2,21$ кг.

Содержание сухих веществ в молоке и сливках (содержание жира + СОМО) составляет 5,96 и 12,97 %.

Заносим все полученные данные в табл.

| Продукт | Вес продукта, кг | В том числе содержание, кг | | | |
|------------|------------------|----------------------------|-------|------|---------------------|
| | | сахара | жира | СОМО | всего сухих веществ |
| Сахар | 14,0 | 14,0 | - | - | 14,00 |
| «Кремодан» | 0,5 | - | - | - | 0,50 |
| Молоко | 49,7 | - | 1,74 | 4,22 | 5,96 |
| Сливки | 35,8 | - | 10,74 | 2,21 | 12,95 |
| Всего | 100,0 | 14,0 | 12,48 | 6,43 | 33,41 |

Расчет сложных смесей. В рассмотренном выше примере содержание СОМО в смеси было слишком низким. Для обеспечения более высокого его содержания необходимо кроме молока и сливок вносить в смесь сгущенное или сухое молоко. В этом случае придется рассчитывать пропорции трех продуктов, задаваясь определенным содержанием жира и СОМО. Подобные смеси в дальнейшем, в противоположность разобранным выше простой смеси, будем называть сложными.

При расчете сложных смесей могут встретиться следующие случаи:

- 1) жир содержится лишь в одном из трех смешиваемых молочных продуктах;
- 2) жир содержится в двух или во всех трех смешиваемых молочных продуктах, из которых один, кроме того, содержит сахар.

Ниже дадим примеры расчета для каждого из перечисленных случаев.

Пример 2. Рассчитать смесь с содержанием 14,0% сахара, 0,5% желатина, 12,5% жира и 10,0% СОМО. Общий вес мороженого 100 кг. Применяемые молочные продукты: сливки 30%-ной жирности, обезжиренное молоко с содержанием СОМО 8,8% и сгущенное обезжиренное молоко с содержанием СОМО 32%.

Решение. 1. Так как необходимое количество жира (12,5 кг) обеспечивается только одними сливками, то легко найти требуемое их количество:

$$\frac{12,5}{30,0} * 100 = 41,7 \text{ кг}$$

Содержание СОМО в этом количестве сливок составит: $41,7 * 0,0616 = 2,57$ кг (содержание — 6,16% СОМО в сливках было найдено в предыдущем примере).

Требуемое количество СОМО в смеси равно 10 кг. Тогда обезжиренное молоко должно обеспечить:

$$10 - 2,57 = 7,43 \text{ кг СОМО.}$$

Общий вес сахара, желатина и сливок составит: $14,0 + 0,5 + 41,7 = 56,2$ кг.

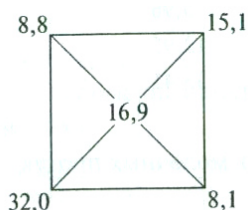
Отсюда обезжиренное молоко и сгущенное обезжиренное молоко должны дать вес: $100 - 56,2 = 43,8$ кг.

2. Находим требуемое содержание СОМО в смеси обезжиренного молока и сгущенного обезжиренного молока

$$\frac{7,43}{43,8} \cdot 100 = 16,96\%$$

3. Помощью квадрата Пирсона определяем требуемый вес обезжиренного молока.

Количество обезжиренного молока будет равно



$$\frac{43,8}{8,1+15,1} \cdot 15,1 = 28,5 \text{ кг}$$

Сгущенного обезжиренного молока необходимо внести в смесь:

$$\frac{43,8}{23,2} \cdot 8,1 = 15,29 \text{ кг} \quad \text{или} \quad (43,8 - 28,5 = 15,3 \text{ кг})$$

Определяем количество СОМО, содержащееся:

- в обезжиренном молоке $28,5 \times 0,088 = 2,51 \text{ кг}$;
- в сгущенном обезжиренном молоке $15,29 \times 0,32 = 4,90 \text{ кг}$.

Полученные величины заносим в табл.

Таблица Рецептура смеси мороженого (в кг), рассчитанная по примеру 2

| Продукт | Вес продукта | В том числе содержание | | | |
|-------------------------------|--------------|------------------------|-------|------|---------------------|
| | | сахара | жира | СОМО | Всего сухих веществ |
| Сахар | 14,0 | 14,0 | - | - | 14,00 |
| Желатин | 0,5 | - | - | - | 0,50 |
| Сливки | 41,7 | - | 12,51 | 2,58 | 15,09 |
| Обезжиренное молоко | 28,5 | - | - | 2,51 | 2,51 |
| Сгущенное обезжиренное молоко | 15,3 | - | - | 4,90 | 4,90 |
| Всего | 100,0 | 14,0 | 12,51 | 9,99 | 37,00 |

Пример 3. Имеются сливки 40%-ной жирности, молоко с содержанием 3,5% жира, сгущенное с сахаром молоко с содержанием 8,0% жира, 20% СОМО и 42,0% сахара. Произвести расчет 100 кг смеси следующего состава: 14% сахара, 0,4% желатина, 12,5% жира и 11,0% СОМО.

Для расчета смеси необходимо знать содержание СОМО в обезжиренном молоке. В нашем примере примем его равным 8,8%.

1. Определяем требуемое количество сгущенного молока. Для этого производим следующие действия:

Найдем содержание СОМО, которым обладала бы смесь при нормальном содержании плазмы в молоке без разбавления и сгущения. Примером может служить обыкновенное обезжиренное молоко. Содержание плазмы в смеси для мороженого получаем путем вычитания.

$$\text{Для нашего случая: } 100 - (12,5 + 14,0 + 0,4) = 73,1\%$$

Если бы такое содержание плазмы имели все молочные продукты, количество СОМО было бы равно: $73,1 * 0,088 = 6,43 \%$;

разница между нормальным содержанием СОМО и требуемым составляет:
 $11,0 - 6,43 = 4,57 \%$;

избыток количества СОМО в сгущенном молоке будет равен: $100 - (8,0 + 42,0) = 50,0 \%$.

В случае нормального содержания СОМО массовая доля жира в сгущенном молоке составила бы

$$50,0 * 0,088 = 4,4 \%$$

Избыток массовой доли жира будет равен: $20 - 4,4 = 15,6 \%$,

а требуемое количество сгущенного молока с сахаром составит
 $\frac{4,57}{15,6} \cdot 100 = 29,3 \text{ кг}$

2. Определяем количество жира, СОМО и сахара, вносимого в смесь со сгущенным молоком с сахаром, а также требуемое дополнительное количество сахара.

Во взятом количестве сгущенного молока с сахаром содержится:

жира $29,3 * 0,08 = 2,34 \text{ кг}$;

СОМО $29,3 * 0,20 = 5,86 \text{ кг}$;

сахара $29,3 * 0,42 = 12,3 \text{ кг}$.

Недостающее количество сахара равно: $14,0 - 12,3 = 1,7 \text{ кг}$.

Общий вес сгущенного молока с сахаром, сахара и желатина равен

$$29,3 + 1,7 + 0,4 = 31,4 \text{ кг}.$$

Для получения 100 кг смеси придется добавить молока и сливок в сумме

$$100 - 31,4 = 68,6 \text{ кг}.$$

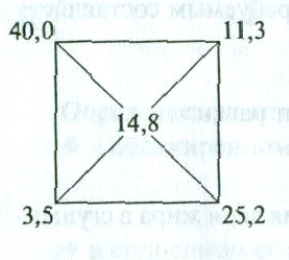
В составе этого количества молока и сливок должно содержаться жира

$$12,5 - 2,34 = 10,16 \text{ кг}.$$

Отсюда требуемое среднее содержание жира в молоке и сливках должно быть равно:

$$\frac{10,16}{68,6} \cdot 100 = 14,8 \%$$

3. При помощи квадрата Пирсона определяем количества сливок и молока



Вес сливок составит: $\frac{68,6}{11,3 + 25,2} \cdot 11,3 = 21,2 \text{ кг}$

Вес молока: $68,6 - 21,2 = 47,4 \text{ кг}$.

Содержание жира равно:

в сливках $21,2 * 0,40 = 8,48 \text{ кг}$;

в молоке $47,4 * 0,035 = 1,66 \text{ кг}$.

Содержание СОМО составит:

в сливках $(100 - 40) \times 0,088 = 5,28 \%$ или $21,20 \times 0,0528 = 1,12 \text{ кг}$;

в молоке $(100 - 3,5) \times 0,088 = 8,50 \%$ или $47,4 \times 0,085 = 4,03 \text{ кг}$.

Сводим полученные величины в табл.

Таблица Рецептура смеси мороженого (в кг), рассчитанная по примеру 3

| Продукт | Вес продукта | В том числе содержание | | | |
|---------|--------------|------------------------|------|------|---------------------|
| | | сахара | жира | СОМО | Всего сухих веществ |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| Сахар | 1,7 | 1,7 | - | - | 1,70 |
| Желатин | 0,4 | - | - | - | 0,40 |
| Сгущенное молоко с сахаром | 29,3 | 12,3 | 2,34 | 5,86 | 20,05 |
| Сливки | 21,2 | - | 8,48 | 1,12 | 9,60 |
| Молоко | 47,4 | - | 1,66 | 4,03 | 5,69 |
| Всего по расчету | 100,0 | 14,0 | 12,48 | 11,01 | 37,49 |
| Всего по заданию | 100,0 | 14,0 | 12,50 | 11,00 | 37,50 |

2. Алгебраический метод

Расчет смеси алгебраическим способом. Данный метод основан на решении системы уравнений с тремя или четырьмя неизвестными.

Пример 4. Рассчитать 100 кг смеси следующего состава: сахара - 15,0%; «Кремодана» - 0,35 %; сухого яичного желтка - 0,50 %; жира - 12,5 %; СОМО - 11,0 %. Исходные молочные продукты: сливки 40,0 %-ной жирности, молоко 3,5%-ной жирности и сгущенное молоко, содержащее 8,0 % жира и 20,0 % СОМО.

Общий вес молочных продуктов получаем путем вычитания веса остальных ингредиентов (сахар, «Кремодан» и яичный желток) из веса смеси.

$$100 - (15,0 + 0,35 + 0,50) = 84,15 \text{ кг.}$$

Для определения требуемого количества сливок, молока и сгущенного молока нам придется решить совместно уравнения с тремя неизвестными.

Пусть x обозначает требуемое количество сливок, y - молока, z - сгущенного молока.

Тогда первое уравнение будет:

$$x + y + z = 84,15. \quad (1)$$

Далее нам известно, что общее количество жира должно составить 12,5 кг, тогда второе уравнение (уравнение баланса жира) будет следующим:

$$0,40x + 0,035y + 0,08z = 12,5. \quad (2)$$

Содержание СОМО составит:

$$\text{в сливках} \dots\dots (100 - 40) * 0,088 = 5,3\%;$$

$$\text{в молоке} \dots\dots (100 - 3,5) * 0,088 = 8,5\%.$$

Третьим уравнением будет уравнение баланса СОМО в смеси: общее количество СОМО в молочных продуктах равно:

$$0,053x + 0,085y + 0,20z = 11,0. \quad (3)$$

Решаем уравнение (1) относительно x :

$$x = 84,15 - (y + z) \quad (1a)$$

Подставляя значение x в уравнения (2) и (3), получаем соответственно

$$0,40 * (84,15 - y - z) + 0,035y + 0,08z = 12,5; \quad (2a)$$

$$0,053 * (84,15 - y - z) + 0,085y + 0,20z = 11,0. \quad (3a)$$

Раскрыв скобки, умножив обе части уравнения на 100 и изменив знаки получим:

$$36,5y + 32z = 2116; \quad (2b)$$

$$3,2y + 14,7z = 654. \quad (3b)$$

Для исключения y умножаем уравнение (2b) на 3,2 и уравнение (3b) на 36,5, получая:

$$116,8y + 102,4z = 6771,20 \quad (2c)$$

$$116,8y + 536,55z = 23871,18.$$

Вычитая уравнение (2с) из уравнения (3с), получим:

$$434,15z = 17099,98.$$

Тогда $z = 39,39$ кг. .

Подставив в уравнение (2b) значение z , получим

$$36,5y + 32 * 39,39 = 2116,$$

тогда $y = (2116 - 1260,48) : 36,5 = 23,44$ кг.

Наконец, подставляем значения z и y в уравнение (1a) и находим x

$$x = 84,15 - (23,44 + 39,39) = 21,32 \text{ кг.}$$

Определяем содержание жира и СОМО в каждом из взятых молочных продуктов.

Содержание жира:

в сливках $21,32 * 0,40 = 8,53$ кг;

в молоке $23,44 * 0,035 = 0,82$ кг;

в сгущенном молоке $39,39 * 0,08 = 3,15$ кг.

Содержание СОМО:

в сливках $21,32 * 0,053 = 1,13$ кг;

в молоке $23,44 * 0,085 = 1,99$ кг;

в сгущенном молоке $39,39 * 0,20 = 7,88$ кг.

Полученные результаты заносим в табл.

Таблица 13 Рецептuru смеси мороженого (в кг), рассчитанная по примеру 4

| Продукт | Вес продукта | В том числе | | |
|---------------------------|--------------|-------------|-------|---------------------|
| | | жира | СОМО | Всего сухих веществ |
| Сахар | 15,00 | - | - | 15,00 |
| Кремодан | 0,35 | - | - | 0,35 |
| Яичный желток | 0,50 | - | - | 0,50 |
| Сливки 40 %-ной жирности | 21,32 | 8,53 | 1,13 | 9,66 |
| Молоко 3,5 %-ной жирности | 23,44 | 0,82 | 1,99 | 2,81 |
| Молоко 3,5 %-ной жирности | 39,39 | 3,15 | 7,88 | 11,03 |
| Сгущенное молоко | 100,00 | 12,50 | 11,00 | 39,35 |
| Всего по расчету | 100,00 | 12,50 | 11,00 | 39,35 |
| Всего по заданию | | | | |

3. Метод произвольного выбора

Метод произвольного выбора. Зная имеющийся набор сырья, при расчете рецептур мороженого нередко поступают следующим образом.

Произвольно задаются определенной массой одного или нескольких компонентов, содержащих жир. Если содержание жира и сухих веществ отклоняются от значений, указанных в принятой рецептуре, смесь следует нормализовать. Составление смеси желательно осуществлять строго по рецепту. В тех случаях, когда это невозможно, лучше применять более высокое содержание сухих веществ. Затем,

вычитая из количества сухих веществ добавленные в смесь сахар, стабилизатор и жир, определяют содержание СОМО.

Допустим, что смесь содержала 12,5% жира и 37,8% сухого вещества. Количество сахара, внесенного в смесь, равно 14%, кремодана - 0,5%. Следовательно, смесь будет иметь следующий состав:

Общее количество сухих веществ 37,80%
в том числе:
жира 12,50%
сахара 14,00%
кремодана 0,45%
Сумма сухих веществ 26,95%
СОМО будет равен (по разности) 10,85%

Определив содержание жира и СОМО в смеси, можно приступить к ее нормализации. При этом приходится соответствующим образом повысить количество сахара и стабилизатора, чтобы их содержание в смеси не изменилось.

Если общее количество сухих веществ в смеси не слишком низкое, нормализация может быть необходима по следующим причинам.

1). Слишком низкое (по сравнению с жиром) содержание СОМО. В этом случае нормализация производится с помощью продукта, имеющего высокое содержание СОМО при низком количестве жира.

2). Слишком низкое содержание жира по отношению к СОМО. В этом случае для нормализации смеси пользуются продуктами с высоким содержанием жира при низком количестве СОМО.

Пример 1. Требуется нормализовать 1000 кг смеси для мороженого, содержащей 13,0% жира и 37,65% сухого вещества. По рецепту смесь должна содержать 12,5% жира; 10,0% СОМО; 14,0% сахара и 0,45% желатина. Для нормализации имеется сгущенное молоко с массовой долей жира 8,0% и СОМО 20%.

Решение: 1). Подсчитываем содержание СОМО в смеси, вычитая из общего количества сухих веществ количество остальных компонентов, не содержащих СОМО (жира, сахара, стабилизатора). Для нашего случая имеем:

Общее количество сухих веществ 37,65%.

Из него вычитаем компоненты, содержащие:

жир 13,00%

сахар 14,00%

желатин 0,45%

Сумма сухих веществ 27,45%

Итого СОМО составляет: $37,65 - 27,45 = 10,20\%$.

2). Определяем требуемое по рецептуре соотношение между содержанием жира и СОМО:

$$\frac{12,5}{10,0} = 1,25 .$$

Таким образом, на каждый килограмм СОМО в смеси должно приходиться 1,25 кг жира.

3). Находим необходимое содержание СОМО в смеси:

$$\frac{13,0}{1,25} = 10,4\% .$$

4). Определяем недостающую массовую долю СОМО: $10,4 - 10,2 = 0,2\%$.

5). Из имеющихся 20% СОМО в сгущенном молоке не все его количество может быть использовано для пополнения сухого остатка в смеси.

Так как отношение жира к СОМО равно 1,25, то оно составит:

$$\frac{8}{1,25} = 6,4\% .$$

Отсюда количество СОМО сгущенного молока, которое может быть использовано для нормализации смеси, будет равно: $20,0 - 6,4 = 13,5\%$.

Находим количество сгущенного молока, которое надо добавить к смеси при недостающем количестве СОМО ($1000 * 0,002 = 2,0$ кг). Оно будет равно:

$$\frac{2,0}{13,5} \cdot 100 = 14,7 \text{ кг.}$$

6). Однако полученная смесь содержит слишком большое количество жира и СОМО и требует разбавления. Подсчитываем вес, до которого смесь должна быть разбавлена.

В смеси содержалось вначале жира: $1000 * 0,13 = 130$ кг.

После добавления сгущенного молока оно стало равным: $14,7 * 0,08 = 1,176$ кг.

Общее количество жира в смеси после смешивания: $130 + 1,176 = 131,176$ кг.

При 12,5%-ной норме жира вес смеси будет равным:

$$\frac{131,176}{12,5} \cdot 100 = 1049,4 \text{ кг.}$$

7). Находим количество сахара и желатина, которое должно быть добавлено в смесь.

Увеличение веса смеси составит: $1049,4 - 1000 = 49,4$ кг.

На это количество потребуется добавить:

сахара $49,4 * 0,14 = 6,9$ кг;

желатина $49,4 * 0,005 = 0,25$ кг.

8). Определяем количество воды, которым надо разбавить смесь. Уже было добавлено:

сгущенного молока..... 14,70 кг;

сахара 6,90 кг;

желатина 0,25 кг

Всего 21,85 кг.

Таким образом, к смеси требуется добавить питьевой воды:

$49,40 - 21,85 = 27,55$ кг.

Пример 2. Требуется нормализовать 1000 кг смеси, содержащей 12,4% жира и 37,6% сухого вещества. По рецептуре смесь должна содержать 12,5% жира, 10% СОМО, 14% сахара и 0,45% желатина. Для нормализации используются 40%-ные сливки.

1). Находим содержание СОМО в смеси:

$37,65 - (12,4 + 14,0 + 0,45) = 10,8\%$.

2). Определяем (аналогично предыдущему примеру) требуемое по рецепту соотношение между содержанием жира и СОМО:

$$\frac{12,5}{10} = 1,25.$$

3). Вычисляем жирность смеси, которая необходима для достижения требуемого по рецептуре соотношения между жиром и СОМО:

$$10,8 * 1,25 = 13,5\%.$$

4). Недостающее количество жира составит: $13,5 - 12,4 = 1,1\%$.

5). Определяем количество жира, которое должно быть использовано для нормализации смеси.

Если содержание СОМО в сливках равно: $(100 - 40) * 0,088 = 5,3\%$,

тогда количество жира, «связанного» с СОМО при соотношении 1,25, составит:

$$5,3 * 1,25 = 6,62\%.$$

Количество жира сливок, которое может быть использовано для увеличения жирности смеси, будет равно: $40,0 - 6,62 = 33,38\%$.

6). Подсчитаем недостающее в смеси количество жира: $1000 * 0,011 = 11,0$ кг.

Тогда количество требуемых для нормализации смеси сливок 40%-ной жирности будет равно:

$$\frac{11,0}{33,38} \cdot 100 = 32,95 \text{ кг.}$$

7). После этого вычислим вес, до которого смесь должна быть разбавлена. В исходной смеси содержалось жира: $1000 * 0,124 = 124$ кг.

Количество жира, добавленного со сливками: $32,95 * 0,40 = 13,18$ кг.

Общее содержание жира в смеси мороженого после смешивания:

$$124 + 13,8 = 137,18 \text{ кг,}$$

что соответствует при норме 12,5% жира следующему количеству смеси:

$$\frac{137,18}{12,5} \cdot 100 = 1097,4 \text{ кг.}$$

8). Находим количество сахара и желатина, которое должно быть добавлено к смеси.

Требуемое увеличение веса смеси составит: $1097,4 - 1000 = 97,4$ кг.

На это количество необходимо добавить:

$$\text{сахара} \dots\dots\dots 97,4 * 0,14 = 13,64 \text{ кг;}$$

$$\text{желатина} \dots\dots\dots 97,4 * 0,0045 = 0,44 \text{ кг.}$$

9). Наконец, определяем количество воды, которое надо добавить в смесь для достижения требуемого веса. Если общий вес добавляемых к смеси 40%-ных сливок, сахара и желатина равен:

$$32,95 + 13,64 + 0,44 = 47,03 \text{ кг,}$$

тогда требуемое количество воды будет равно: $97,4 - 47,03 = 50,37$ кг.

Вопросы для самоконтроля:

1. Алгебраический метод
2. Метод произвольного выбора
3. Графический метод

Тема: Подготовка и смешивание сырья

1. Подготовка сырья
2. Смешивание сырья

3. Подготовка сырья

Жидкое и сгущенное молочное сырье, сахарный сироп, доставляемые в автоцистернах, перекачивают в специальные резервуары.

Сгущенное молоко хранят не более одного месяца со дня выработки. Сахарный сироп хранят не более 7 сут.

Молоко, сливки и другое жидкое молочное сырье, поступающее на предприятия, фильтруют и сохраняют в вертикальных или горизонтальных емкостях, ваннах, снабженных теплоизоляцией, при температуре продукта не выше 6° С, контролируя в процессе хранения кислотность.

Муку из муковозов подают пневмотранспортом в специальные бункера для бестарного хранения.

Установки для бестарного хранения можно использовать для резервирования сухих молочных продуктов и сахара-песка.

Следят за тем, чтобы при вскрытии ящиков, бочек и металлических банок с продуктами в сырье не попадали осколки стекла, стружки, гвозди, проволока и другие посторонние предметы. С поверхности сгущенных молочных продуктов в бочках удаляют возможные участки плесени.

При поступлении сырья в стеклянной таре необходимо распаковывать ящики и раскупоривать банки и бутылки в специально отведенном помещении, которое должно быть изолировано от производственных участков. При распаковке ящиков разбитые, треснутые и поврежденные бутылки отбраковывают. Бочки металлические, бутылки, банки и емкости из полимерных материалов перед раскупоркой необходимо обмывать водой и насухо вытирать. Содержимое стеклянной тары вначале переносят в специальную емкость, затем подают к смесительной ванне, предварительно проверив, нет ли в продукте посторонних включений.

Мешки с сыпучим сырьем (мукой, сахаром-песком, крахмалом и другими подобными продуктами) следует аккуратно вспарывать по шву, концы и обрывки шпагата удалять.

Опорожненные мешки для удаления остатков сырья с их внутренней поверхности легко встряхивают в вывернутом виде распоротым швом вверх.

Слежавшиеся сухие молочные продукты перед использованием дробят, ореховое ядро освобождают от скорлупы, а затем дробят или растирают.

Сливочное масло при наличии на монолитах окисленного слоя (порок «штафф») надо зачищать.

Без зачистки поверхностного слоя разрешается использовать масло, хранившееся при температуре -18° С и ниже не более 12 месяцев, если толщина окисленного слоя не превышает 2 мм и отсутствуют выраженные неприятные запахи и вкус.

Монолиты масла перед внесением в смесь разрезают на куски или расплавляют на маслоплавителях. Расплавленное масло, не допуская расслоения жировой эмульсии, фильтруют.

Для проверки качества куриных яиц используют овоскоп.

Проверку осуществляют в специальном, обособленном помещении. Отобранные доброкачественные яйца промывают в проточной воде, дезинфицируют 2 %-ным раствором хлорной извести или 0,5 %-ным раствором хлорамина и после этой обработки снова ополаскивают чистой водой. Вымытые яйца тотчас же разбивают, поскольку хранить их после мойки нельзя. Яйца разбивают над небольшой чашкой из нержавеющей стали, алюминиевой или пластмассовой, выливая в нее сразу не более двух яиц. Содержимое чашки осматривают и проверяют на запах. Убедившись в доброкачественности яиц, чашку освобождают для проверки следующей порции.

Слитые в общую посуду доброкачественные куриные яйца тщательно перемешивают, растирают с сахаром-песком и сразу же вводят в смесь мороженого (в смесительную ванну).

Можно вводить яйца в смесь и без предварительного растирания с сахаром-песком.

Свежие плоды, ягоды и овощи вначале инспектируют, сортируют по качеству, отбраковывая и удаляя недозрелые, перезрелые, мятые и забродившие. Отобранное для производства сырье тщательно промывают холодной проточной водой. После мойки его обрабатывают.

Черную смородину направляют на протирающую машину. Землянику, клубнику, малину освобождают от чашелистиков и также протирают.

Вишню, черешню, абрикосы, персики и другие косточковые освобождают от плодоножек и косточек, заливают водой (две части воды на одну часть плодов), доводят воду до кипения и кипятят 5-10 мин, затем протирают.

Свежую клюкву промывают холодной водой, а затем обливают тройным по массе количеством кипятка и выдерживают 3-5 мин. Затем воду сливают, а ягоды протирают и для удаления семян и кожицы пропускают через сито.

Высокотемпературная обработка клюквы необходима для удаления горечи.

Яблоки осенних и зимних сортов моют, затем варят до размягчения мякоти и протирают для получения пюре.

Черноплодную рябину после мойки пропаривают (бланшируют) и протирают до получения однородной массы.

Лимоны и апельсины тщательно промывают в холодной воде, снимают с них цедру (кожицу), которая может быть использована для приготовления цукатов или получения ароматических веществ.

Для их извлечения цедру заливают двойным по массе количеством 96 %-ного спирта-ректификата и настаивают в плотно закрытом сосуде при комнатной температуре не менее трех дней. Настой отфильтровывают и используют в качестве ароматизатора. После снятия цедры из плодов отжимают сок, который затем вводят в сахарный сироп.

Мороженые плоды и ягоды перебирают, удаляя непригодные, промывают теплой водой, обрабатывают в пароварочном котле от 3 до 5 мин, а затем протирают.

Морковь измельчают, отжимают сок.

Свеклу варят до готовности, очищают и протирают для изготовления пюре. Для получения томатного сока отобранные зрелые помидоры дробят и из дробленой массы отжимают сок.

При производстве плодово-ягодного мороженого, а также мороженого «Антарктида» используют инвертный сироп.

Для его приготовления на 100 кг сахара-песка берут 44 кг воды, 110 г винно-каменной или 240 г безводной (252 г водной) лимонной кислоты.

Готовят инвертный сироп следующим образом: сахарный сироп нагревают до температуры кипения в варочных опрокидных котлах и вносят в него 50 %-ный водный раствор лимонной или виннокаменной кислоты. Сироп с внесенной кислотой охлаждают до температуры 90-95° С и выдерживают, перемешивая при этой температуре, для инверсии сахарозы в течение 40-50 мин. Готовый инвертный сироп в горячем виде направляют в смесительную ванну или пастеризатор емкостного типа. В случае невозможности немедленного использования сиропа его необходимо сразу же охладить до температуры 30-40° С и использовать в течение рабочего дня.

Стабилизаторы перед внесением в смесь подвергают специальной подготовке.

Пищевой альгинат натрия заливают горячей водой в соотношении 1:5 и вносят в пастеризатор при температуре смеси в нем около 70° С.

Этот стабилизатор можно вводить в смесь при такой же температуре и в сухом виде, но при этом смесь необходимо непрерывно перемешивать.

Агароид вносят в сухом виде непосредственно в смесь при температуре последней 60-65° С.

Агар промывают в проточной воде для набухания и лучшего растворения, затем на 1 часть агара берут 9 частей воды и нагревают до 90-95° С. Полученный 10 %-ый раствор вводят в смесь при температуре ее 60-65° С в период нагревания для последующей пастеризации.

Желатин выдерживают в течение 30 мин в холодной воде для набухания при непрерывном помешивании (на 1 часть стабилизатора берут 9 частей воды), затем нагревают до температуры 55—60° С, добиваясь полного растворения желатина, и вливают в смесь при температуре последней 50-60° С в период ее нагревания для последующей пастеризации.

Можно вводить раствор желатина в смесь без предварительного нагревания.

Растворы желатина и агара при введении в смесь фильтруют через сложенную вдвое марлю. В пастеризатор периодического действия желатин и агар можно вводить и в сухом виде при температуре смеси 50-60° С.

Аналогичным образом в смесь вносят и казеинат натрия.

Метилцеллюлозу заливают водой или молоком температурой 50-60° С из расчета получения 1 %-ного раствора, доводят до температуры 80—90° С и выдерживают при этой температуре соответственно от 7 до 3 мин.

Во время пастеризации метилцеллюлоза находится в жидкости в виде белых хлопьев. Затем ее охлаждают до температуры не выше 6° С и фильтруют. При охлаждении она переходит в раствор и в виде раствора, если она растворена в воде, представляет собой густую прозрачную жидкость. Пастеризацию и охлаждение следует вести при непрерывном помешивании, чтобы избежать оседания набухшей метилцеллюлозы на дно емкости.

Вводят метилцеллюлозу в сборный желоб оросительного охладителя или в емкость для хранения смеси.

Пшеничную муку вносят в смесительную ванну в сухом виде при температуре смеси от 35 до 40° С или в виде клейстера - в пастеризатор периодического действия при температуре смеси 60-70° С.

Для приготовления клейстера в пшеничную муку вливают холодную воду (соотношение по массе 1:2) и перемешивают до получения однородной массы. Образовавшееся тесто при тщательном перемешивании вносят в кипяток, масса которого в 3-5 раз должна превышать массу теста. Полученный клейстер нагревают до потери запаха муки и приобретения характерной стекловидности.

В соответствии с требованиями нормативно-технической документации нормы введения стабилизаторов в мороженое следующие

Массовые доли стабилизаторов, %, не менее

| Стабилизатор | Мороженое | |
|--|------------------------------|--------------------------------|
| | молочное, сливочное, пломбир | плодово-ягодное, ароматическое |
| Агар и агароид пищевые | 0,3 | 0,7 |
| Альгинат натрия пищевой | 0,2 | 0,3 |
| Желатин пищевой | 0,3 | 0,5 |
| Крахмал желирующий | 1,5 | 2,0 |
| Крахмал картофельный пищевой | 2,0 | 3,0 |
| Метилцеллюлоза | 0,3 | 0,2 |
| Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта | 2,0 | 3,0 |
| Пектин | 0,2 | 0,9 |

Красители вводят в смесь в конце пастеризации при температуре 70-75° С, при использовании пастеризаторов непрерывного действия - в смесительную ванну при температуре 35-40° С.

Массовые доли красителей в мороженом, %:

Краситель натуральный пищевой концентрированный (бузиновый, черноплоднорябиновый, черносмородиновый, виноградный) - 1,00

Краситель свекольно-чайный - 0,30

Порошок свекольный - 0,30

Концентрат морковный - 1,00

Краситель пищевой концентрированный из выжимок винограда (энокраситель) - 0,32

4. Смешивание сырья

Крахмалы картофельный, кукурузный, а также карбоксиметилловый (КМК) перед внесением в смесительную ванну предварительно смешивают с другими сухими компонентами (сахаром-песком, сухими молочными продуктами).

Пектин смешивают с сахаром-песком в соотношении 1:5, заливают холодной водой (в соотношении 1:50) и нагревают до температуры 80-85° С при постоянном перемешивании до полного растворения. Раствор фильтруют и вносят в смесь мороженого при температуре от 35 до 40° С.

Пектин можно вводить в мороженое также в составе стабилизирующего пищевого концентрата (КСП) жидкого, сгущенного или сухого.

Ванилин вносят в смесь (100 г на 1000 кг) в виде 5 %-ного водного раствора. Можно вводить его в смесь в виде водно-спиртового раствора (300 г ванилина, 200 г спирта-ректификата и 500 г воды при температуре не ниже 30° С) или в сухом виде. Вносят ванилин на стадии охлаждения или хранения смеси.

Для ароматизации мороженого взамен ванилина можно применять арованилон или этилванилин (не более 25 г на 1000 кг продукта). Их вносят в пастеризатор в сухом виде при температуре смеси 55-60° С.

Для интенсификации аромата молочного, сливочного мороженого и пломбира с ягодами, плодами, орехами и некоторыми другими наполнителями, а также плодово-ягодного и ароматического мороженого можно вводить соответствующие пищевые ароматические эссенции, разрешенные к употреблению.

В мороженое всех видов на молочной основе (кроме пломбира без наполнителей) можно вводить не более 3% концентратов подсырной молочной сыворотки в пересчете на сухие вещества концентратов.

С целью получения лучших вкусовых качеств продукта применение сухого обезжиренного молока в рецептурах всех видов мороженого с использованием молочных продуктов рекомендуется ограничивать:

1. для молочного мороженого - не более 50 кг,
2. сливочного и пломбира - не более 35 кг на 1000 кг,
3. для любительских видов мороженого на молочной основе - не более, чем для мороженого основного вида, близкого по составу.

Во избежание появления в мороженом при длительном хранении пороков качества вследствие образования крупных кристаллов лактозы массовая доля сухого обезжиренного остатка молока в молочном мороженом не должна превышать 12%, в сливочном - 11% и в пломбированном - 10% по отношению к массе продукта.

Во всех видах шоколадного мороженого должно быть какао-порошка не менее 1%, шоколада или полуфабриката шоколадная глазурь - не менее 3,5%. В кофейном мороженом должно быть кофейного экстракта не менее чем от 2% сухого кофе (по отношению к массе мороженого). В мороженом с цикорием экстракта цикория должно содержаться не менее чем от 2% сухого цикория по отношению к массе мороженого.

В ореховом мороженом и в мороженом с орехами содержится обжаренных ядер орехов не менее 6%. В мороженом крем-брюле массовая доля сиропа крем-брюле должна быть не менее 10%.

В мороженом на молочной основе со свежими плодами, ягодами и натуральными соками массовая доля плодов, ягод и натуральных соков составляет не менее 14%, кроме черной смородины и вишни, которых должно быть не менее 12%.

В мороженом на молочной основе с цукатами или изюмом их массовые доли не должны быть менее 8%, а в мороженом с подварками этого наполнителя должно содержаться также не менее 8%.

В мороженом с шоколадно-вафельной крошкой массовая доля крошки должна быть не менее 10%.

В мороженом с куриным яйцом массовая доля свежего яйца должна быть не менее 7%. Куриное свежее яйцо во всех видах мороженого, за исключением

«Московского» и «Цитрусового», можно заменять сухим яичным порошком высшего сорта из расчета 0,29 кг яичного порошка вместо 1 кг свежего куриного яйца.

Требуемое по рецептуре сырье освобождают от упаковки, взвешивают и вводят в смесительную ванну в следующем порядке:

- жидкие продукты - молоко, сливки, вода, сыворотка, обезжиренное молоко, пахта и др.;
- сгущенные молочные продукты - молоко сгущенное цельное и обезжиренное с сахаром, сгущенные сливки с сахаром, сгущенная сыворотка и др.;
- сухие продукты - сухие молочные продукты, сахар-песок, какао-порошок, яичный порошок, плодово-ягодные и овощные порошки, стабилизаторы и др. Сухие молочные и яичные продукты, а также некоторые стабилизаторы (например, крахмалы) для улучшения растворения рекомендуется предварительно смешивать с частью сахара-песка.

При производстве мороженого на молочной основе с плодово-ягодными наполнителями - сиропами, пюре, соками, не повышающими сколько-нибудь значительно кислотность смеси, допускается эти наполнители также вносить в смесительную ванну.

Смесь нагревают до 35-40° С, что необходимо для наиболее полного и быстрого растворения сухих продуктов.

При использовании для пастеризации аппаратов непрерывного действия сливочное масло в расплавленном виде, стабилизаторы (растворы и в сухом виде), кроме метилцеллюлозы, наполнители, не повышающие значительно кислотность смеси, вводят в смесительную ванну при температуре от 38 до 40° С. Крахмал в этом случае рекомендуется вводить в смесь в виде клейстера. *Клейстер из крахмала готовят так же, как и клейстер из муки.*

При использовании пастеризаторов периодического действия сливочное масло в расплавленном виде или в виде кусков, нарезанных на маслорезке, вносят непосредственно в пастеризатор при температуре смеси в нем 50-60° С.

Вопросы для самоконтроля:

1. Подготовка сырья
2. Смешивание сырья

Тема: Фильтрация и пастеризация смесей

1. Эмульгирование смесей
2. Фильтрация и пастеризация смесей

1. Эмульгирование смесей

Эмульгирование необходимо проводить в том случае, когда мороженое вырабатывают с растительным жиром или заменителем молочного жира с целью его равномерного распределения по всему объему.

Смесь нагревают до температуры 60-65°С, вносят растительные жиры или заменители молочного жира и проводят эмульгирование с помощью специального

оборудования (эмульгаторов или диспергаторов). При их отсутствии смесь в течение 10 мин прогоняют через насос.

2. Фильтрация и пастеризация смесей

Для удаления из смеси нерастворившихся комочков сыря (сухого молока, стабилизаторов и др.) и возможных различных механических примесей ее фильтруют после растворения компонентов и после пастеризации, используя дисковые, плоские, пластинчатые, цилиндрические и другие фильтры. Фильтрующие материалы в фильтрах периодически очищают или заменяют, не допуская скопления большой массы осадка. При отсутствии специальных фильтров смесь фильтруют через лавсан или марлю, сложенную в 2-4 слоя.

При использовании пастеризаторов непрерывного действия смесь фильтруют после растворения компонентов.

В случае использования аппаратов периодического действия одновременно для смешивания, растворения компонентов и пастеризации смесь фильтруют только после пастеризации.

Пастеризация смесей предназначена для уничтожения болезнетворных (патогенных) бактерий и снижения общего объема микрофлоры. Результатом пастеризации является почти полное прекращение жизнедеятельности микроорганизмов. Вместе с тем возможно повторное бактериальное обсеменение смеси. В связи с этим необходимо при последующей технологической обработке смеси и ее хранении соблюдать все санитарно-гигиенические правила производства.

При пастеризации обязательно соблюдение соответствующих режимов — температуры пастеризации и продолжительности выдерживания смеси при этой температуре.

На предприятиях, вырабатывающих мороженое, смесь пастеризуют в аппаратах непрерывного действия автоматизированных пластинчатых пастеризационно-охладительных установках, трубчатых пастеризаторах и пастеризаторах с вытеснительным барабаном, а также в аппаратах периодического действия - ваннах со змеевиковой мешалкой, ваннах длительной пастеризации, пароварочных котлах и т. п.

Смесь из смесительной ванны, пройдя через фильтр, поступает на пастеризацию. При использовании пастеризационно-охладительных установок смесь пастеризуют при температуре 80-85° С с выдержкой 60-50 с. Пастеризацию в трубчатых пастеризаторах проводят при температуре смеси 80-85° С с выдержкой 60-50 с или без выдержки при температурах от 92 до 95° С. В пастеризаторах с вытеснительным барабаном смесь пастеризуется при температуре 80-85° С с выдержкой 20-15 с.

При использовании аппаратов периодического действия применяют следующие режимы пастеризации смесей мороженого: при температуре от 68 до 72° С выдержка от 30 до 25 мин; при температуре 73-77° С - 20-15 мин; при температуре 78-82° С выдержка 10-8 мин и при температуре 83-87° С выдержка 5-3 мин.

В том случае, если в качестве стабилизатора применяют муку и кукурузный крахмал, температура пастеризации должна быть 85-95° С.

Вопросы для самоконтроля:

1. Фильтрация
2. Пастеризация смесей

Тема: Гомогенизация и охлаждение смесей

1. Гомогенизация смесей
2. Охлаждение и созревание смесей

1. Гомогенизация смесей

После пастеризации и последующего фильтрования жиросодержащие смеси гомогенизируют для раздробления жировых шариков, чтобы уменьшить их отстаивание при хранении и укрупнение при фризировании смесей.

Гомогенизация способствует повышению взбиваемости смеси, улучшает консистенцию готового мороженого и придает ему нежную структуру.

Смеси гомогенизируют при температуре, близкой к температуре пастеризации, не допуская охлаждения смесей.

Чем больше массовая доля жира в смеси, тем меньше должно быть давление гомогенизации. Оптимальное давление гомогенизации зависит также от вида исходного сырья и конструкции гомогенизатора.

Применяют следующие давления гомогенизации: при одноступенчатой гомогенизации для молочной смеси от 12,5 до 15,0 МПа, сливочной смеси от 10 до 12,5 МПа, пломбира от 7,0 до 9,0 МПа.

При использовании двухступенчатого гомогенизатора давление на первой ступени соответствует давлению по каждому виду смеси на одноступенчатом гомогенизаторе, а на второй - для всех видов смеси от 4,5 до 5,0 МПа.

Эффективность гомогенизации смесей необходимо периодически проверять.

2. Охлаждение и созревание смесей

Сразу же после гомогенизации смеси охлаждают до температуры 2—6° С с целью создания неблагоприятных условий для жизнедеятельности и развития микроорганизмов, которые могут попасть в смесь после пастеризации. Охлаждение также необходимо для подготовки смеси к следующему процессу обработки – созреванию.

Для охлаждения смесей используют автоматизированные пластинчатые пастеризационно-охладительные установки, пластинчатые и кожухотрубные охладители, трубчатые оросительные охладители открытого и закрытого типа, ванны ВДП, сливкосозревательные ванны и другое оборудование.

Смесь охлаждают вначале холодной, затем ледяной водой температурой 1-2° С или хладоносителем с более низкой температурой (раствол, водно-глицериновый раствор и др.).

Желательно, чтобы температура хладоносителя была в пределах -5...-7° С. При более низкой температуре хладоносителя происходит значительное загустевание смеси, нежелательное намерзание ее на поверхности охладителя, резкое снижение коэффициента теплопередачи от смеси к хладоносителю.

В процессе охлаждения смесей в сборный желоб оросительного охладителя вносят ароматические вещества — ванилин, эссенции, а также раствор метилцеллюлозы (в случае выработки мороженого с использованием этого стабилизатора).

При применении автоматизированных пластинчатых пастеризационно-охладительных установок, пластинчатых и кожухотрубных охладителей ванилин, эссенции и метилцеллюлозу вносят в емкость для хранения смеси мороженого.

Созревание смеси – важная стадия технологического процесса производства мороженого.

Целью созревания смеси является повышение её взбиваемости и улучшение консистенции готового мороженого. Продолжительность созревания необходимо проводить при температуре 0-6°С не менее 4 ч.

Вопросы для самоконтроля:

1. Гомогенизация смесей.
2. Охлаждение.
3. Созревание смесей.

Тема: Оборудование для подготовки сырья

1. Просеиватель
2. Маслорезки и маслоплавители
3. Молотковые дробилки и микромельницы
4. Протирочные машины
5. Варочные опрокидные котлы
6. Температурующая машина и жарочные шкафы

Сырье, необходимое для приготовления смеси в соответствии с заданной рецептурой, доставляется из складов и камер хранения в цех и подготавливается для загрузки в смесительную ванну.

Прежде всего сырье необходимо освободить от тары, а следовательно, вскрыть ее.

Разнообразный набор сырья и различные виды тары для него затрудняют создание универсального механизированного способа распаковки. Поэтому процесс вскрытия тары пока часто производится вручную с помощью простейших инструментов. Иногда применяются станки для вскрытия металлических консервных банок.

Распакованное сырье извлекается из тары и подготавливается соответствующим образом.

1. Просеиватель

Просеиватель. Мука просеивается на просеивателе П2-П («Пионер»). Это центробежный просеиватель вертикального типа с магнитоуправлявателем для удаления металлических примесей. Состоит из просеивательной головки, шнека и бункера. Все движущиеся детали приводятся от электродвигателя.

Мука из бункера лопастями подается на шнек, который поднимает ее в просеивательную головку. Просеивание производится последовательно через первое сито, лопастный просеиватель и второе сито. По наклонной течке просеянная мука проходит под магнитным улавливателем и ссыпается в емкость. Крупные примеси сбрасываются в сборник отходов.

2. Маслорезки и маслоплавители

Маслорезки и маслоплавители.

Монолиты масла должны быть разморожены (если используется масло после холодильного хранения), освобождены от тары (картонных ящиков) и пергаменты, а затем с них должен быть счищен поверхностный окисленный слой, если он успел образоваться.

Освобождение монолитов от пергаменты, зачистка поверхности масла производятся с использованием ручного труда.

Очищенные монолиты сливочного масла режут на куски на маслорезках или расплавляют на маслоплавителях.

Это оборудование в нашей стране серийно не выпускается. Его изготавливают в мастерских предприятий, вырабатывающих мороженое.

Гильотинная маслорезка представляет собой механизированный станок. Главный рабочий орган — гильотинный нож - приводится в действие от электродвигателя через редуктор. На подвижную площадку кладется монолит масла, который постепенно продвигается к ножу. Опускаясь на монолит, нож отрезает от него брусок.

Работа ножа отрегулирована с помощью блок-контакта таким образом, что обеспечивается резка монолита на 14 брусков.

Под площадкой установлен сборник, куда падают бруски масла.

Маслоплавитель (рис.) состоит из ванны 2 с пароводяным обогревом и решетки 1 (или стеллажа), расположенной над ванной. Решетка изготавливается обычно из труб, в которые тоже подается горячая вода. Монолиты масла укладывают на решетку. Постепенно расплавляясь, масло собирается в ванне, откуда насосом подается в смесительную ванну.

Фирма «Диссель» (Германия) серийно выпускает маслоплавители для предприятий малой и средней мощности, а фирма «Примодан» (Дания) - маслоплавители для крупных предприятий в комплекте с устройством для загрузки монолитов на плавильные решетки.

3. Молотковые дробилки и микромельницы

Молотковые дробилки и микромельницы. Для размельчения слежавшихся в комки сухих молочных продуктов применяют молотковые дробилки. Сахарную пудру из сахарного песка приготавливают с помощью микромельниц.

4. Протирочные машины

Протирочные машины. Протирочную машину МГ2 применяют для получения пюре из плодов, на ней отделяются кожица, семена и семенные коробки от мякоти. Машина состоит из станины, сетчатого протирочного барабана, загрузочного бункера, шнека для перемещения плодов, дробящей лопасти и привода.

Протирочная универсальная машина *Т1-КП2У* предназначена для протирания томатов, овощей, семечковых и косточковых плодов.

Главным рабочим узлом *машины Прыткова* является протирочная головка, которая крепится к фланцу электродвигателя. В конструкции головки предусмотрены несколько видов ножей, режущих деталей и протирочных сеток. Большая частота вращения ножей обеспечивает высокую эффективность работы машины. Она применяется как для получения плодово-ягодных пюре, так и для измельчения других пищевых продуктов.

5. Варочные опрокидные котлы

Варочные опрокидные котлы. Котел представляет собой чашу, окруженную рубашкой. Корпус рубашки с двух противоположных сторон имеет полые цапфы, с помощью которых котел опирается на подшипники опорных стоек. При вращении ручного штурвала котел поворачивается на цапфах, и этим достигается слив содержащегося в нем продукта. Пар в рубашку подается через полую цапфу, а конденсат сливается снизу через кран.

6. Темперирующая машина и жарочные шкафы

Темперирующая машина МТ-2М-100. В цехах мороженого применяется при приготовлении шоколадной глазури. Рабочая вместимость машины 100 л, частота вращения скребков перемешивающего механизма 24 мин⁻¹.

Жарочные шкафы. Для обжарки орехов применяют жарочно-кондитерский шкаф ШК-2 и жарочный шкаф ШЖЭСМ-2К.

Шкаф ШК-2 имеет две камеры и обогревается сверху и снизу электронагревателями, включаемыми раздельно. С помощью терморегуляторов температура воздуха в камерах автоматически поддерживается в заданных пределах от 100 до 350° С. На два противня одной камеры загружается до 12 кг орехов. Продолжительность обжарки 10-15 мин.

Вопросы для самоконтроля:

1. Темперирующая машина и жарочные шкафы
2. Протирочные машины
3. Просеиватель
4. Молотковые дробилки и микромельницы
5. Маслорезки и маслоплавители
6. Варочные опрокидные котлы

Тема: Оборудование для смешивания сырья

1. Сыродельные ванны
2. Сливкосозревательные ванны

Для смешивания сырьевых компонентов при приготовлении смесей мороженого используют сыродельные ванны (*Д7-ОСА-1, П-663, СВ-1000, СВ-2000, ВС-2500*), сливкосозревательные ванны (*ВСГМ-400, ВСГМ-800, ВСГМ-1200, ВСГМ-*

2000), ванны длительной пастеризации (ВДП-300, ВДП-600, ВДП-1000, ВДП-1000М, ВДП-2500), универсальные резервуары (ТУМ-1200, Г2-ОТ2-А), пастеризаторы змеевикового типа (ОЗП-1000, ОЗП-2000) и другое оборудование.

1. Сыродельные ванны

Сыродельные ванны. Ванны эти открытого типа, имеют овальную форму. Ванна заключена в тепловую рубашку. Подогрев производится острым паром через барботер.

Это простейшее устройство изготавливается из труб, по поверхности которых рассверливаются отверстия для прохода пара.

Вода из рубашки сливается через штуцер. Над ванной располагаются швеллерные балки, по которым перемещается каретка с двумя мешалками в форме лиры. Мешалки вращаются вокруг оси и одновременно совершают возвратно-поступательное движение. Они приводятся в действие от электродвигателя через систему передач. Изменение частоты вращения производится с помощью вариатора. Давление греющего пара 0,08 МПа.

На многих предприятиях громоздкие механизмы перемешивания этих аппаратов заменены облегченными пропеллерными мешалками. Площадку с приводом мешалки устанавливают на кронштейне с торца аппарата под углом около 30° к днищу и стенке.

2. Сливкосозревательные ванны

Сливкосозревательные ванны. Ванна (рис.) имеет полуцилиндрическую форму, снаружи окружена рубашкой. Рубашка заполняется водой и подогревается паром через барботер 1. Давление пара 0,05 МПа. Переливная труба 2 поддерживает постоянный уровень воды в рубашке.

Сливкосозревательная ванна имеет крышку 18, которая закрывается с помощью червячного механизма 15 ручного действия. Ванну устанавливают на фундамент с уклоном в сторону сливного крана 8.

Расположенная внутри ванны 9 мешалка 10 из труб одновременно является и теплообменником. Концы труб мешалки соединены с коллекторами, через которые подается и отводится теплоноситель или хладоноситель.

Патрубки от подающего и отводящего коллекторов являются полуосями — цапфами, которые размещаются в самоустанавливающихся подшипниках 6. Качающимся в подшипниках цапфам присоединены изогнутые отводы с сальниковыми устройствами. Отводы фланцами 4 с другой стороны подсоединены к неподвижным магистралям, по которым подается и отводится тепло - или хладоноситель.

Мешалка совершает маятниковое движение, отклоняясь от вертикальной оси на 60-100°. Число качаний мешалки 12 в минуту. Качательные движения мешалке сообщает кривошипно-шатунный механизм 17, который приводится от электродвигателя 12 через клиноременную передачу и редуктор. Угол качания мешалки регулируется специальным пальцем.

Для уменьшения трудоемкости операций по внесению сухого и сгущенного сырья в смесительные ванны на ряде предприятий используются специальные устройства для подъема и опрокидывания бочек.

Вопросы для самоконтроля:

1. Сливкосозревательные ванны
2. Сыродельные ванны

Тема: Фильтры

Для фильтрования смеси применяется фильтр А1-ОШФ (рис.).

Он состоит из двух взаимозаменяемых камер, работающих поочередно. По мере засорения одну камеру отключают на очистку, а в работу включают вторую. Камеры имеют форму цилиндра и расположены горизонтально по обе стороны распределительного устройства 1, укрепленного на опорной стойке 7. Каждая камера состоит из корпуса 5 и сетчатого фильтровального цилиндра 6. Распределительное устройство 1 включает в себя корпус и пробковый кран 2.

Смесь для фильтрования подается в верхнее отверстие распределительного устройства и переходит в корпус фильтровальной камеры. Обтекая сверху фильтровальный сетчатый цилиндр, смесь выходит из камеры и поступает в нижнюю часть распределительного устройства. Из нижнего патрубка распределительного устройства смесь направляется в трубопровод для дальнейшей обработки.

В производстве мороженого пока применяют также цилиндрические фильтры, предназначенные для фильтрации молока. Такой фильтр состоит из корпуса, представляющего собой вертикально расположенный сосуд цилиндрической формы; двух фильтровальных цилиндров, размещающихся один в другом; крышки и опорной подставки. Смесь подается через входной патрубок во внутреннюю полость фильтра, откуда она последовательно проходит через внутренний и наружный фильтровальные цилиндры и отводится через выходной патрубок, подсоединенный к выходному отверстию в стенке корпуса цилиндра. В дне корпуса расположен спускной кран для опорожнения фильтра при разборке.

Продолжительность непрерывной работы около 2 ч, занимаемая площадь 0,25 м².

Вопросы для самоконтроля:

1. Фильтрование смеси

Тема: Оборудование для пастеризации смесей

1. Ванны длительной пастеризации
2. Змеевиковые пастеризаторы
3. Кожухотрубные пастеризационные установки
4. Автоматизированные пластинчатые пастеризационно-охладительные установки

Для пастеризации смесей мороженого используются уже упоминавшиеся ванны длительной пастеризации, змеевиковые пастеризаторы. Кроме того, широкое применение получили кожухотрубные и пластинчатые пастеризационные установки.

2. Ванны длительной пастеризации

Ванны длительной пастеризации.

Ванны ВДП-300 и ВДП-600 представляют собой сосуды цилиндрической формы. Внутренняя ванна из нержавеющей стали помещена в кожух с двойными боковыми стенками. В пространстве между дном ванны и кожухом размещено устройство для подачи пара - барботер. Он представляет собой кольцо из перфорированной трубы.

В рубашку, которая образуется между внутренней стенкой кожуха и рабочей ванной, можно через барботер подать воду, затем ее нагреть паром. Излишки воды удаляются сверху через переливную трубу, соединенную с рубашкой патрубком. Для спуска воды в дне имеется вентиль. Максимальная температура смеси в ванне 85° С.

Ванна закрывается крышкой, одна половинка которой открывается вручную, снабжена пропеллерной мешалкой, привод которой осуществляется через фрикционный редуктор.

Ванна ВДП-1000 (рис.) имеет душирующее устройство 4, которое размещается в виде кольцевой трубы в верхней части ее, между стенками внутренней и наружной ванн. В нижней части ванны установлен центробежный насос 6. Этот насос через всасывающий патрубок 7 забирает нагретую паром в рубашке воду и подает ее посредством нагнетательного патрубка 8 в переливную трубу 1. Оттуда вода идет в душирующее устройство 4 и, вытекая через отверстия, струится по стенкам внутренней ванны.

Наличие душирующего устройства ускоряет теплообмен между горячей водой и смесью, находящейся в ванне.

3. Змеевиковые пастеризаторы

Змеевиковые пастеризаторы. Выпускались в двух вариантах по производительности - на 1000 и 2000 л/ч (ОЗП-1000 и ОЗП-2000).

Пастеризатор ОЗП (рис.) состоит из ванны 2, мешалки 1 с приводом 6 и нагревательного устройства. Ванна имеет изоляцию для уменьшения теплопотерь в окружающую среду; сверху она закрывается крышкой.

Каждая половинка крышки поднимается вручную. Ванна опирается на станину 7. Мешалка 1 состоит из спирального двухходового змеевика, двух полых валов (цапф), вращающихся в подшипниках.

Подводящий трубопровод 3 инжектора подает пароводяную смесь в полый вал мешалки. С другой стороны трубопровод 5 отводит конденсат из змеевиковой мешалки через второй полый вал (цапфу). Специальные сальники уплотняют места соединения валов с пароводяной системой.

Рядом с ванной установлен бак 4, в который подаются вода и острый пар через инжектор. Такое нагревательное устройство обеспечивает необходимую подготовку пароводяной смеси, подаваемой инжектором в змеевиковую трубчатую мешалку. Пароводяная смесь поступает через кран, расположенный сверху, и после пастеризации выходит через патрубок с вентилем, установленный в днище ванны. Массивная мешалка активно производит перемешивание и нагрев смеси. Продолжительность нагрева 30 мин. Смесь из ванны удаляется насосом.

4. Кожухотрубные пастеризационные установки

Кожухотрубные пастеризационные установки.

Автоматизированные кожухотрубные установки типа Т1-ОУН (ПТУ-5) и Т1-ОУТ (ПТУ-10) предназначены для пастеризации молока. Они работают по принципу «труба в трубе». Их применение для пастеризации смесей мороженого стало возможным после того, как на каждой установке были смонтированы перепускные клапаны, через которые недопастеризованная смесь повторно направляется на тепловую обработку.

При использовании этих модернизированных установок достигается тепловая обработка смесей в закрытом потоке при достижении высокой производительности.

5. Автоматизированные пластинчатые пастеризационно-охладительные установки

Автоматизированные пластинчатые пастеризационно-охладительные установки.

Установка (рис.) состоит из пластинчатого теплообменника, уравнительного бака с поплавковым регулятором, насоса для подачи смеси из уравнительного бака в секцию регенерации, бойлера для горячей воды, инжектора для нагрева воды паром, насоса для подачи горячей воды из бойлера в секцию пастеризации, перепускного клапана, цилиндрического выдерживателя, пульта управления.

Установка соединяется трубопроводами с необходимой арматурой и укомплектовывается электрогидравлическими регулирующими клапанами подачи пара и рассола. В схему установки входит гомогенизатор марки А1-ОГА-2.5, размещенный между секциями пастеризации и регенерации.

Теплообменник состоит из четырех секций: пастеризации, регенерации, охлаждения холодной водой и охлаждения рассолом. Теплопередающие пластины (тип П-2) продеты через верхнюю и нижнюю штанги и в каждой секции собраны в пакеты.

На каждой пластине выбит порядковый номер. Пакет представляет собой группу пластин, создающих одинаковое направление движения жидкости. Секции отделяются одна от другой промежуточными плитами.

По углам плит расположены штуцера для прохода жидкостей. По краям каждой пластины приклеена резиновая прокладка, чтобы плотно зажать пластины во всех секциях нажимной плитой с помощью винтовых устройств, расположенных на концах верхней и нижней штанг.

Уравнительный бак, через который смесь поступает в пластинчатый теплообменник, должен всегда быть заполнен смесью до определенного уровня. Для автоматического поддержания смеси на необходимом рабочем уровне уравнительный бак оборудован поплавковым регулятором прямого действия.

Выдерживатель представляет собой трубу большого диаметра, проходя через которую пастеризованная и гомогенизированная смесь теряет скорость и, таким образом, еще 20-50 с выдерживается при температуре пастеризации.

Перепускной клапан служит для автоматического возврата недопастеризованной смеси в бак.

Перед пуском прижимают к стойке пластины в пластинчатом теплообменнике. Затем присоединяют трубопроводы для смеси, воды, пара, рассола. Установку промывают и стерилизуют.

Все приборы на щите управления ставят в положение автоматического режима, включают насос для подачи горячей воды и открывают пар.

Смесь из ванны температурой 40-45° С пропускают через фильтр и подают в уравнильный бак. Насос забирает смесь из бака и направляет ее в секцию регенерации пластинчатого теплообменника. Смесь вытесняет воду, оставшуюся в аппарате после пропарки. В начале работы установки недопастеризованная смесь из аппарата возвращается перепускным клапаном в уравнильный бак, пока температура ее не достигнет 86° С.

Из секции пастеризации смесь поступает через перепускной клапан в гомогенизатор и после гомогенизации проходит в выдерживатель, в котором находится около 50 с. Из выдерживателя смесь входит в пластинчатый теплообменник, в секцию регенерации. Когда перепускной клапан сработает на подачу смеси в гомогенизатор, аппарат включается в работу по нормальному технологическому циклу. Из секции регенерации смесь поступает в секцию водяного, затем рассольного охлаждения и выходит охлажденной до температуры 4±2° С (для молочного и сливочного мороженого) или 8±2° С (для пломбира).

Смесь должна подаваться в аппарат непрерывно, тогда она не пригорает к пластинам и не замерзает в рассольной секции. Необходимо следить за уровнем смеси в уравнильном баке. Нижний предел уровня 300 мм. При более низком уровне смеси насос может подсосать воздух.

В секцию пастеризации горячая вода с температурой 90° С подается из бойлера насосом. Отходящая вода из этой секции вновь возвращается в бойлер и на пути подогревается паром в инжекторе 11. В секцию водяного охлаждения вода поступает температурой 8° С, а выходит температурой 19° С, смесь же из этой секции выходит температурой 12° С. Температура рассола на входе в секцию рассольного охлаждения -5° С, на выходе -2,5° С.

Чтобы выключить установку, надо остановить насос, подающий смесь в уравнильный бак, и подать в бак воду. Когда вода вытеснит смесь из аппарата, выключить подачу пара, горячей воды и рассола, затем обесточить пульт управления.

Вопросы для самоконтроля:

1. Автоматизированные пластинчатые пастеризационно-охладительные установки
2. Ванны длительной пастеризации
3. Змеевиковые пастеризаторы
4. Кожухотрубные пастеризационные установки

Тема: Гомогенизаторы

В производстве мороженого применяют гомогенизаторы одноступенчатого и двухступенчатого сжатия. Они представляют собой насосы высокого давления с гомогенизирующими головками.

Гомогенизаторы ОГБ-М, ОГБ-5М и ОГБ-10 горизонтального типа с одноступенчатыми гомогенизирующими головками. Они состоят из станины, привода, кривошипно-шатунного механизма, блока, гомогенизирующей головки и манометрического устройства.

Привод размещен в нижней части станины. От электродвигателя через клиноременную передачу приводится в движение кривошипно-шатунный механизм, который обеспечивает возвратно-поступательное движение плунжеров. Плунжеры (их 3) двигаются в трехкамерном блоке, установленном на передней верхней части станины. В каждой камере имеются всасывающий и нагнетательный клапаны.

Гомогенизирующая головка состоит из корпуса, гомогенизирующего клапана, седла клапана и распылителя. Манометрическое устройство имеет корпус, в котором размещен манометр с трубкой, заполненной трансформаторным маслом.

Горячая смесь (60-80° С) фильтруется (фильтр располагается на всасывающей линии перед гомогенизатором) и поступает в гомогенизатор. При возвратном ходе плунжера смесь поднимает всасывающий клапан и проходит в рабочую камеру. Когда плунжер делает нагнетательный ход, смесь проталкивается и, поднимая нагнетательный клапан, проходит в нагнетательный коллектор плунжерного блока. Через отверстие в нагнетательном коллекторе смесь поступает в гомогенизирующую головку. Гомогенизация нагретой смеси осуществляется при прохождении ее через кольцевую щель между клапаном и седлом под большим давлением. К основным факторам, обеспечивающим раздробление жировых шариков, относятся изменения давления и скорости потока смеси при прохождении его через гомогенизирующую головку.

Гомогенизаторы двухступенчатого сжатия (К5-ОГА-1.2, А1-ОГМ-2.5 и А1-ОГМ) также являются трехплунжерными насосами, но по сравнению с описанными гомогенизаторами имеют ряд существенных конструктивных особенностей.

Рассмотрим эти отличия на примере гомогенизатора А1-ОГМ, имеющего наибольшую производительность из всех гомогенизаторов двухступенчатого сжатия, применяемых в производстве мороженого.

Привод с электродвигателем гомогенизатора А1-ОГМ располагается внутри станины. Его гомогенизирующая головка двухступенчатая. Имеются фильтр для смазки, системы предварительной смазки и охлаждения смазывающего масла.

Давление гомогенизации регулируют рукоятками, установленными на первой и второй ступенях гомогенизирующей головки. Контроль давления осуществляется манометром с мембранным разделителем и дросселирующим устройством. На первой ступени дробление жировых шариков производится под давлением 15,0-20,0 МПа, на второй ступени при давлении 5,0 МПа происходит разбивание агрегативных жировых скоплений.

Вопросы для самоконтроля:

1. Гомогенизатор одноступенчатого сжатия.

2. 2. Гомогенизатор двухступенчатого сжатия

Тема: Охладители

1. Автоматизированный пластинчатый охладитель марки А1-ООЯ-1.2
2. Оросительный охладитель ОДД

1. Автоматизированный пластинчатый охладитель марки А1-ООЯ-1.2

Автоматизированный пластинчатый охладитель марки А1-ООЯ-1.2. Он предназначен для быстрого охлаждения смеси в закрытом потоке тонким слоем.

Охладитель устроен следующим образом. Две горизонтальные штанги с винтовыми зажимными механизмами совместно с главной и поддерживающей стойкой образуют станину. Теплообменные пластины, разделительная и нажимная плиты продеваются штангами и плотно прижимаются к главной стойке зажимными устройствами. Охладитель имеет две секции: секцию охлаждения артезианской водой и секцию охлаждения холодным рассолом. Он снабжен средствами автоматизации для поддержания и регулирования температуры смеси на выходе.

Пластины (тип П-2) рифленые, штампованные из нержавеющей стали марки Х18Н10Т. Поверхность теплообмена одной пластины 0,2 м². К пластинам приклеены резиновые прокладки, чтобы их можно было герметично прижать друг к другу и создать своеобразный поток жидкости. Общее количество пластин в аппарате 72 шт.

В комплект установки для охлаждения смеси кроме пластинчатого охладителя входят также уравнильный бак с поплавковым регулятором уровня смеси, насос для подачи смеси из бака в аппарат и пульт управления.

Вместо установки А1 -ООЯ-1,2 в последнее время выпускалась пластинчатая охладительная установка А1-ООЛ-1.25, которая по техническим характеристикам мало отличается от описанной установки. Минимальная температура рассола, поступающего в рассольную секцию охладителя, понижена до -7° С.

2. Оросительный охладитель ОДД

Оросительный охладитель ОДД. Охладитель состоит из станины, к которой крепятся 2 теплообменные секции и 2 съемных желоба и для смеси. Секции соединены болтами на фланцах. Каждая теплообменная секция изготовлена из горизонтальных труб (луженых), концы которых развальцовываются в вертикально расположенных трубных решетках и пропаиваются. Решетки крепятся к стойкам коллектора болтами.

Герметичность соединения между стойками-коллекторами и накладками обеспечивается прокладкой. Вверху на стойках располагается приемно-распределительный желоб. Через отверстия в желобе смесь температурой 85° С стекает по поверхности теплообменных труб. В верхней секции смесь охлаждается водой (температура 16° С), а в нижней - рассолом температурой -5° С. Продукт и хладоносители движутся противотоком. Рабочее давление воды и рассола 120-200 кПа.

Охлажденная смесь (до температуры 4° С) снизу собирается в приемный желоб, откуда через выпускной штуцер поступает в трубопровод и забирается насосом.

Вопросы для самоконтроля:

1. Устройство автоматизированного пластинчатый охладителя марки А1-ООЯ-1.2
2. Устройство оросительного охладителя ОДД

Тема: Оборудование для фризирования смесей

1. Фризер ФМ-1 непрерывного действия
2. Фризер Б6-ОФ2-III периодического действия
3. Мороженицы

Основной технологический процесс при приготовлении мороженого — частичное замораживание влаги в специально приготовленной смеси с одновременным ее взбиванием и насыщением мелкодиспергированным воздухом. Этот процесс получил название «фризирование» и осуществляется в специальных аппаратах — фризерах. Определенная часть (25-60 %) воды переходит в лед, и объем смеси увеличивается в 1,5-2 раза.

Фризеры классифицируют на аппараты периодического и непрерывного действия. Они могут иметь рассольную, фреоновую или аммиачную систему охлаждения. Во фризерах может быть размещено от одного до шести цилиндров с последовательным или параллельным прохождением продукта. В таких аппаратах вырабатывается мороженое нескольких наименований или один вид мороженого повышенного качества.

Фризеры периодического действия применяют в основном для получения мягкого мороженого с целью его реализации сразу после приготовления.

После фризирования смесь мороженого подвергают закаливанию в аппаратах камерного или карусельного типа (скороморозильные аппараты или эскимогенераторы), в результате чего 85-0 % воды вымораживается, а размеры кристаллов льда в нем увеличиваются до 80-100 мкм.

Фасование и упаковывание мороженого могут осуществляться как отдельная технологическая операция или совмещаться с его закаливанием. Мороженое, поступающее из эскимогенератора, упаковывают с помощью заверточного автомата. Для фасования и упаковывания мороженого в коробки из кашированной фольги, вафельные и бумажные стаканчики, а также брикетного мороженого на вафлях служат специальные линии фасования и закаливания. В их состав входят фасовочный автомат, скороморозильный аппарат и другое оборудование.

Вафли и вафельные стаканчики выпекают с помощью специальных электропрессов, полуавтоматов и автоматов.

1. Фризер ФМ-1 непрерывного действия

Фризер ФМ-1 (рис.) состоит из корпуса, бака с дозатором, рабочего цилиндра, мешалки, холодильного агрегата и трубопровода.

Корпус выполнен в виде сварной станины и съемных панелей, сверху имеется крышка. Рабочий цилиндр и бак имеют теплоизоляцию и соединены трубопроводом. Привод мешалки включает в себя электродвигатель и редуктор. Вращение мешалки осуществляется с помощью клиноременной передачи. Отборное устройство служит для выгрузки готового продукта. Холодильный агрегат, включающий в себя электродвигатель, компрессор и теплообменник, соединен системой трубопроводов с испарителем, расположенным между стенками рабочего цилиндра.

Для сбора капель мороженого служит съемная ванночка, выполняющая одновременно функцию столика — наполнителя стаканчиков. Для промывки и дезинфекции фризера предусмотрены частичная разборка отборного устройства и извлечение шнека мешалки.

Все детали, контактирующие с пищевыми продуктами, выполнены из специальной нержавеющей стали и полимерных материалов.

Фризер работает в двух режимах: приготовления мороженого и мойки. Переключение режимов осуществляется тумблером.

В рабочем режиме фризер работает следующим образом. Предварительно приготовленную и процеженную исходную смесь заливают в бак, откуда через дозатор она перетекает в рабочий цилиндр. С помощью дозатора в цилиндр поступает и воздух. В процессе работы холодильного агрегата охлажденная смесь лопастями мешалки снимается с внутренней стенки рабочего цилиндра, интенсивно перемешивается с воздухом и взбивается. При этом объем смеси увеличивается примерно в 2 раза. При достижении заданной температуры (-5...-6 °С), устанавливаемой терморегулятором, холодильная система и мешалка отключаются. Поршень отборного устройства перемещается рукояткой вверх и открывает выпускное отверстие.

Одновременно посредством штанги замыкается микропереключатель, который через реле времени включает двигатель мешалки.

В результате вращения мешалки порция мороженого подается в стаканчик. По мере отбора готового продукта в рабочий цилиндр поступает новая порция исходной смеси, и цикл повторяется.

При этом приготовление и отбор мороженого могут идти одновременно. При переводе рукоятки в верхнее положение поршень движется вниз, перекрывая выпускное отверстие, но благодаря реле времени двигатель мешалки продолжает работать еще некоторое время (5-180 с). Если в течение этого времени повторного отбора готового продукта не происходит, то двигатель мешалки отключается.

Реле времени обеспечивает оптимальный режим работы электродвигателя мешалки. При непрерывном отборе мороженого оно может отключаться. Дозатор служит для регулирования подачи исходной смеси в рабочий цилиндр в зависимости от вида мороженого.

От продолжительности охлаждения смеси зависит взбитость мороженого. Если она недостаточна, мороженое получается излишне плотным и водянистым, с грубой структурой. При увеличенной взбитости мороженое имеет хлопьевидное строение. И в том и в другом случае вкусовые качества мороженого ниже нормы. Считается, что для большинства видов мороженого его взбитость должна составлять 75-95 % и при этом ограничиваться трехкратным содержанием сухих веществ в смеси.

В режиме мойки в бак фризера заливают моющий или дезинфицирующий раствор. В режиме мойки работает только электродвигатель мешалки. По окончании мойки раствор удаляется через отборное устройство. При частичной разборке отворачивают барашковые гайки и снимают отборное устройство, шнек мешалки и дозатор. Вместимость рабочего цилиндра 12л. Применяемый хладагент К-12. Продолжительность взбивания смеси не более 10 мин.

По сравнению с фризерами периодического действия аппараты непрерывного действия имеют определенные преимущества: более высокие производительность и качество получаемого мороженого, меньшие удельные затраты энергии на производство продукции.

2. Фризер Б6-ОФ2-III периодического действия

Фризер Б6-ОФ2-III производительностью 600 кг/ч целесообразно эксплуатировать на хладокомбинатах или молочных заводах, имеющих многократные циркуляционные системы охлаждения жидким аммиаком.

Фризер состоит из следующих основных частей: рабочего цилиндра с охлаждающей рубашкой, бака для смеси, мешалки с приводом, двух шестеренных насосов, трубопроводов и электрооборудования.

В цилиндре смесь мороженого взбивается и замораживается. Внутри его расположена мешалка со взбивающим устройством и ножами, которые при вращении мешалки прижимаются к внутренней поверхности цилиндра, снимая намороженный слой смеси. Цилиндр имеет охлаждающую рубашку в виде спирали, покрытую слоем теплоизоляции и кожухом.

Привод мешалки выполнен в виде электродвигателя, редуктора и клиноременной передачи. Трубопроводы обеспечивают функционирование систем подвода и отвода аммиака, подачи смеси и насыщения ее воздухом. Они снабжены вспомогательным оборудованием, показывающими и предохранительными приборами.

Принцип действия:

Предварительно пропастеризованная, гомогенизированная и охлажденная до 6 °С смесь поступает самотеком или с помощью насоса в бак. Поплавковый клапан, находящийся в баке, поддерживает в нем постоянный уровень и предотвращает его переполнение. С помощью мешалки смесь перемешивается и по трубопроводу поступает последовательно на шестеренные насосы первой и второй ступеней. В трубопроводе между насосами из-за различной скорости вращения валов образуется вакуум.

Насос второй ступени засасывает воздух, проходящий через воздушный клапан и фильтр, и подает насыщенную воздухом смесь в рабочий цилиндр. Смесь в цилиндре соприкасается с охлаждаемыми аммиаком стенками, замерзает и срезается ножами. Мешалка со взбивающим устройством дополнительно взбивает замороженную смесь и выводит готовый продукт для дальнейшей обработки.

Клапан противодействия создает в цилиндре необходимое давление для обеспечения требуемого качества продукции. С его помощью можно регулировать взбитость готового продукта при постоянной температуре испарения аммиака в рубашке цилиндра.

Давление смеси во фризере измеряют манометром, степень насыщения смеси воздухом — мановакуумметром. Контроль за температурой продукта осуществляется на пульте управления с помощью логометра с термопреобразователем.

Жидкий переохлажденный аммиак от напорного коллектора циркуляционной системы, пройдя через ручной запорный вентиль, фильтр, запорный мембранный вентиль с электромагнитным приводом, попадает в рубашку цилиндра. Проходя по спиральным каналам охлаждающей рубашки, жидкий аммиак забирает теплоту от смеси мороженого и выходит по трубопроводу, находящемуся в верхней части цилиндра. На нем установлены предохранительный клапан, мановакуумметр, ручной запорный вентиль. Рабочее давление жидкого аммиака на входе фризера должно составлять 250 кПа.

После выхода из фризера мягкое мороженое имеет температуру $-5...-6$ °С и полностью готово к употреблению.

Однако даже кратковременное хранение такого мороженого без дальнейшей обработки нежелательно. Обычно технологические схемы обработки закаленного мороженого включают в себя такие операции, как дозирование, фасование, закаливание и хранение.

Дозирование и фасование могут осуществляться с помощью фризеров периодического действия. Как правило, такое мороженое сразу же реализуют.

При использовании фризеров непрерывного действия дальнейшие операции проводят на оборудовании, входящем в поточную технологическую линию производства мороженого, либо в отдельных аппаратах.

В зависимости от срока предполагаемого хранения закаленное мороженое может иметь температуру -12 или -25 °С. Во втором случае мороженое будет храниться до 120 сут.

Импортное мороженое, включающее консерванты и охлажденное до такой же температуры, может храниться до одного года.

3. Мороженицы

Из приводных морожениц в производстве мороженого наибольшее применение получила мороженица МП-3-62 (рис.). Она состоит из цилиндрической ванны 3, которая устанавливается на раме сварной станины 8. Сбоку к раме на специальном кронштейне 6 крепится электродвигатель 5. Внутри ванны 3 размещается рабочий цилиндр 1, который вместе с мешалкой 2 и закрепленными на ней ножами совершает вращательное движение от привода 7, находящегося под рамой. Сверху цилиндр закрывается крышкой, которая крепится к льдосоляной ванне специальной крестовиной с зажимами. Одновременно она является верхней опорой для мешалки, вал которой входит в головку крестовины.

Приготовленную смесь для мороженого (не более 20 кг) в охлажденном виде заливают в цилиндр мороженицы. Льдосоляная ванна должна быть уже заправлена льдом и поваренной солью. Количество соли к массе льда составляет 25-30%. Переполнять цилиндр смесью нельзя, так как мороженое будет иметь низкую взбитость. Закрыв цилиндр крышкой, включают в работу электродвигатель и через 20-23 мин его останавливают. Готовое мороженое температурой $-2...-3$ °С, взбитостью 40% выгружают вручную, и в цилиндр заливают новую порцию смеси.

По мере уменьшения льдосоляной массы в ванне ее пополняют, а через установленный внизу мороженицы кран спускают образовавшийся рассол.

Вопросы для самоконтроля:

1. Принцип действия фризера ФМ-1 непрерывного действия
2. Принцип действия фризера Б6-ОФ2-Ш периодического действия
3. Принцип действия мороженицы.

Тема: Оборудование для расфасовки и закаливания мороженого

1. Оборудование для расфасовки мороженого
2. Оборудование для закаливания мороженого

1. Оборудование для расфасовки мороженого

Оборудование для расфасовки мороженого на мелкие порции и его закаливания входит в состав различных поточных линий, а продукт, расфасовываемый непосредственно из-под фризера в крупную тару (металлические гильзы, картонные ящики с полиэтиленовыми вкладышами), закаливают в холодильных камерах температурой не выше -20°C . Но имеется расфасовочное оборудование, не входящее в состав линий, которое используется для выработки мелкофасованного мороженого на небольших предприятиях. Это полуавтомат ПАД-3, фруктопитатели и некоторое другое оборудование.

Полуавтомат ПАД-3. Этот полуавтомат вообще предназначен для расфасовки сметаны и топленого масла, но успешно применяется и для расфасовки мороженого в стаканчики.

В состав полуавтомата входят дозирующее устройство, поворотный стол с гнездами для тары, привод, загрузочное и разгрузочное устройства.

Поворотный стол имеет 12 гнезд для размещения стаканчиков. Стол совершает прерывистое вращательное движение. При этом, повернувшись на 30° , он останавливается. В период выстойки стола дозатор выдает порцию мороженого в стаканчик.

Масса порции регулируется в процессе работы полуавтомата маховичком, который позволяет менять длину хода поршня насоса дозатора.

Фруктопитатели. Для введения в мороженое орехов, цукатов, конфет, изюма, ягод и других наполнителей (вернее добавок), применяют фруктопитатели марок ОФП и ОФР.

Фруктопитатель ОФП состоит из станины, дозирующего устройства, смесительной колонки и привода. В неподвижном корпусе дозирующего устройства вращается ротор. На крышке корпуса установлен бункер для наполнителя. В корпус дозатора подается мороженое, а через окно бункера, перекрываемое задвижкой, в паз ротора подается наполнитель. Ротор вводит в мороженое наполнитель. В смесительной колонке наполнитель с мороженым равномерно перемешиваются.

Привод осуществляется от электродвигателя через червячный редуктор.

Фруктопитатель ОФР (рис.) состоит из станины, главного привода, питателя, смесителя с приводом и бункера с мешалкой для наполнителя.

Главный привод в корпусе 3 имеет вариатор, который позволяет менять производительность. От главного привода вращается ротор, который вводит в мороженое наполнитель. Питатель 8, в котором расположен ротор, предназначен для подачи мороженого с наполнителем в смеситель 1. В бункер 11 подаются ягоды (и другие наполнители), которые поступают в ротор. Мешалка в бункере имеет привод 9. Шнек в смесителе 1, обеспечивает хорошее перемешивание мороженого с наполнителем.

Саратовский «Завод Лига» выпускает фруктопитатель марки ФЗОМ.

Фруктопитатели предлагают также итальянские фирмы «Текно-Айс» и «Зурис», а также фирма АО «Грам Эквипмент» (Дания).

2. Оборудование для закаливания мороженого

Для закаливания мороженого применяют морозильные аппараты и эскимогенераторы. Морозильные аппараты, в свою очередь, делят на рассольные и скороморозильные.

Рассольный аппарат сундучного типа представляет собой теплоизолированный прямоугольный стальной бак с деревянной изолированной крышкой. Внутри бака расположен испаритель, выполненный в виде металлических труб, в которых кипит аммиак. Испаритель омывается рассолом (раствор хлорида кальция), который перемешивается мешалкой и циркулирует в баке в определенном направлении под действием перегородки. В отдельном отсеке бака имеется ванна с теплым (40-45 °С) рассолом.

Из фризера мороженое заливают в закалочные формы с отдельными ячейками и перемещают в аппарате по его длине от площадки заливки к площадке выгрузки. Формы перемещаются в направляющих, выполненных из металлических уголков. При этом ячейки форм погружаются в рассол температурой —20...—25 °С. Длительность закаливания 20-25 мин. В процессе продвижения форм в частично закаленное мороженое вручную вставляют палочки. На противоположном от места заливки конце аппарата формы вынимают и погружают в ванну с теплым раствором для оттаивания поверхностного слоя мороженого в ячейках. Из формы одновременно извлекают все порции мороженого. Вставив рамку в станок (съемник порций), с наколок снимают порции мороженого. Температура готового мороженого не выше -12°С. Если мороженое необходимо покрыть глазурью, то его опускают в нее на наколках, держа за рамку.

В настоящее время рассольные аппараты применяют редко, наибольшее распространение получили скороморозильные аппараты, в которых в качестве теплоносителя используют воздух. Скороморозильные аппараты могут быть с аммиачным или фреоновым охладителем. Транспортирующие устройства в них выполнены в виде горизонтальных или вертикальных конвейеров. Большинство скороморозильных аппаратов выпускают в составе поточных технологических линий, однако их можно применять и отдельно.

Скороморозильный аппарат выполнен в виде камеры, разделенной на две части и собранной из щитов, покрытых изоляцией. В первой части камеры в вертикальной плоскости расположен цепной конвейер. Во второй находятся батарея

из оребренных труб и два вентилятора, которые перемещают воздух в горизонтальном направлении.

Брикеты мороженого укладывают на площадки люлек, прикрепленных к цепному конвейеру. Для лучшего смывания охлажденным воздухом брикетов в площадках люлек сделаны отверстия. Чтобы исключить примерзание брикетов к площадкам, к поверхности последних приварены проволоочки. Продолжительность нахождения мороженого в закалочном аппарате 40-45 мин. Число люлек на конвейере у скороморозильных аппаратов различных марок колеблется от 202 до 300.

Большинство скороморозильных аппаратов имеет испаритель с теплопередающей поверхностью 260 или 310 м².

Температура охлаждающего воздуха —25...—35 °С, в зависимости от этого продолжительность нахождения мороженого в закалочной камере может сокращаться до 20-25 мин.

Скорость перемещения конвейера в большинстве скороморозильных аппаратов регулируется с помощью вариатора, имеющегося в приводе.

От брикетов закаленного мороженого люльки разгружают механическим способом путем их переворачивания или снятия брикетов с помощью разгрузочного устройства на выходе продукции из аппарата. В отдельных аппаратах конвейер обеспечивает движение люлек на разных участках в горизонтальном и вертикальном направлениях.

На предприятиях с небольшим объемом производства мороженого его можно закалывать в морозильных камерах, укладывая брикеты или стаканчики с продуктом в контейнеры или кассеты. Температура в таких камерах поддерживается автоматически с помощью терморегуляторов и составляет —20...—25 °С. Морозильные камеры обычно работают на хладагентах К.-12 или К.-22. В последнее время выпускают морозильные камеры с озонобезопасными хладагентами.

Эскимогенераторы представляют собой комбинированный аппарат карусельного типа для изготовления мелкофасованного мороженого эскимо прямоугольной формы на деревянной или пластмассовой палочке.

В нем осуществляют следующие операции: дозирование формочек для мороженого, предварительное охлаждение и забивку в форму с продуктом палочки, закалывание, глазирование шоколадной глазурью, подачу к автомату для завертывания готовой продукции.

Эскимогенератор состоит из станции управления, карусели, распределителя рассола, глазировочной головки, ванны для глазури, дозатора, палочкозабивателя, моющего устройства, испарителя трубопроводов и электрооборудования.

Находящиеся на карусели формочки продвигаются по окружности, делая прерывистое движение через каждые 3° и проходя последовательно все зоны. В начале зоны замораживания формочки поступают к дозатору и во время остановки карусели шесть из них заполняются порциями мороженого. По мере дальнейшего продвижения в замораживающей зоне мороженое частично подмерзает и попадает под палочкозабиватель, который вставляет одновременно шесть палочек. Двигаясь по кругу, мороженое закаляется, а затем попадает в зону оттаивания для извлечения из формочек и погружения в шоколадную глазурь. Глазированное мороженое поступает на лотки конвейера заверточного автомата.

Закаливание мороженого осуществляется в ванне, разделенной на секции. Холодный рассол ($-20\dots-25$ °С) насосом подается из камеры испарителя в ванну, охлаждает мороженое, находящееся в формочках карусели, и через отверстие и сливной патрубков каждой секции попадает в поддон, а оттуда — в камеру испарителя.

Производительность эскимогенератора Л5-ОЭК до 5000 порций мороженого в час, его применяют на крупных хладокомбинатах.

Вопросы для самоконтроля:

1. Полуавтомат ПАД-3.
2. Скороморозильный аппарат
3. Эскимогенераторы
4. Рассольный аппарат сундучного типа
5. Фруктопитатели.

Тема: Фризерование смесей

Фризерование - основной процесс производства мороженого, при осуществлении которого происходит частичное замораживание и насыщение смесей воздухом, который в продукте распределяется в виде мельчайших пузырьков.

В процессе фризерования смеси образуется структура мороженого, которая окончательно формируется при последующей холодильной обработке продукта.

Структура - это строение вещества, характеризуемое размерами, формой и расположением частиц. Структура мороженого определяется главным образом размерами кристаллов льда. Чем они мельче и равномернее распределены в общей массе мороженого, тем лучше его качество.

Структура мороженого характеризуется главным образом размерами кристаллов льда, количеством вводимого воздуха и его дисперсностью, т.е. размерами воздушных пузырьков. Чем мельче кристаллы льда и пузырьки воздуха, тем нежнее структура мороженого. При употреблении продукта не обнаруживаются кристаллы льда, имеющие размер менее 50 мкм.

Мороженое при недостаточной взбитости получается слишком плотным, с грубой структурой и консистенцией. Мороженое с высокой взбитостью тает медленнее.

При взбивании смесь насыщается воздухом, который образует ряд мелких воздушных пузырьков или ячеек, отделяемых друг от друга пленками из частично замороженной смеси. Объемная доля воздуха и размеры воздушных пузырьков зависят от следующих факторов:

1. от эффективности работы взбивающего механизма (мешалки);
2. от вязкости смеси, обусловленной ее составом (содержания СОМО, жира, сахарозы, введенного стабилизатора и т.д.);
3. от степени удерживания введенного в смесь воздуха.

Перемешивание и взбивание способствуют распределению попавшего в смесь воздуха в виде пузырьков размером от 30 до 150 мкм. Однако не весь воздух остается в смеси. Большие воздушные пузырьки легко разрушаются с потерей воздуха,

поэтому средний размер пузырьков в мороженом высокого качества должен быть не более 60 мкм.

Взбиваемость смесей обуславливается их составом и технологическими режимами обработки, видом и количеством введенного стабилизатора. Объемная доля воздуха в мороженом и размеры воздушных пузырьков зависят также от конструктивных особенностей фризера (частота вращения мешалки и ее форма, принудительная подача воздуха и др.), степени заполнения цилиндра смесью (во фризерах периодического действия).

После достижения криоскопической температуры вода в смеси мороженого начинает превращаться в мельчайшие кристаллы льда. В результате в незамороженной части влаги повышается концентрация растворенных веществ (сахарозы, лактозы, минеральных солей) и понижается температура замерзания. Вновь замерзает часть влаги, и вновь еще более понижается криоскопическая температура. Таким образом, процесс фризирования происходит при постепенно понижающейся температуре продукта.

Для фризирования смесь вводится внутрь цилиндра фризера, где она охлаждается и замерзает на внутренней поверхности. Слой замерзающей смеси непрерывно срезается ножами, укрепленными на мешалке и прижимающимися к стенке. Процесс замораживания значительно ускоряется в результате перемешивания смеси, которое одновременно препятствует срастанию кристаллов друг с другом. Размер и форма образующихся при фризировании кристаллов льда зависят от скорости замораживания смеси, ее состава, взбитости и размера воздушных пузырьков, массовой доли связанной воды.

Во фризер должна поступать смесь температурой 2-6° С. Температура мороженого при выходе из фризера в зависимости от состава смеси, фасования и используемого фасовочного оборудования должна быть в пределах -3,5...-5° С.

Взбитость мороженого (В) выражают в процентах в виде отношения разности веса определенного объема смеси (S_c) и мороженого (S_m) к весу того же объема мороженого:

$$V=100(S_c-S_m)/S_m.$$

Для сливочного мороженого и пломбира достигается взбитость 90-120%, для молочного — 50-60% (плодово-ягодного мороженого — 40-60%).

При использовании фризеров непрерывного действия для приготовления фасованного мороженого, закаливаемого в карусельных эскимогенераторах (Л15-ОЭК, «Ролло», «Дерби», «Грам» и др.), в рассольных генераторах сундучного типа взбитость мороженого в глазури должна быть 40-45%, без глазури - 30-40%, а температура мороженого, заполняющего ячейки, не выше -3,5° С.

При изготовлении фасованного мороженого с использованием автоматизированных линий (ОЛБ, ОМР, М6-ОЛД, М6-ОЛБ, ОЛС, М6-ОЛВ, М6-ОЛБ и др.), а также при фасовании мороженого на автоматах «Бенхил» и «Фудайс» взбитость продукта должна быть не менее 50%, а температура - не выше -4° С.

По продолжительности пребывания продукта во фризере (за вычетом времени на охлаждение смеси до криоскопической температуры) и доле вымораживаемой за этот период воды нетрудно подсчитать среднюю скорость льдообразования.

Под этим термином понимается увеличение доли вымороженной воды в единицу времени.

Так, при фризеровании сливочной смеси во фризере непрерывного действия до температуры $-5,0^{\circ}\text{C}$ скорость льдообразования составляет более 2% в секунду, а во фризере периодического действия марки ОФН с рассольным охлаждением - только 0,09% в секунду, или 5,5% в минуту.

Вопросы для самоконтроля:

1. Факторы влияющие на объемную долю воздуха и размеры воздушных пузырьков.

Тема: Фасование и закаливание мороженого

Выходящее из фризера мороженое быстро фасуют и немедленно направляют на закаливание, так как при задержке часть закристаллизованной воды может оттаять, что в дальнейшем приведет к образованию крупных кристаллов льда.

В процессе замораживания смеси во фризере происходит лишь частичное замораживание воды (во фризере периодического действия замораживается около 35% воды, а непрерывного действия — до 55%), мороженое имеет еще слабую консистенцию. Дополнительно замораживают или «закаливают» мороженое для придания ему достаточно плотной консистенции в морозильных аппаратах и закалочных камерах, стараясь приблизить его температуру к температуре хранения -18°C и ниже.

Для закаливания фасованного мороженого (в брикетах, стаканчиках и т. п.) в отечественной промышленности используют специальные скороморозильные аппараты с воздушным или рассольным охлаждением. Аппараты с воздушным охлаждением (температура воздуха от -25 до -37°C) входят в состав поточных линий М6-ОЛБ, М6-ОЛВ, М6-ОЛГ, ФАМ, ОЛС и др., с рассольным охлаждением (эскимогенераторы) - в состав импортных линий «Рол-ло-20», «Ролло-32», «Дерби-300». К числу скороморозильных аппаратов с рассольным охлаждением относят также отечественные эскимогенераторы марки Л5-ОЭК и еще кое-где используемые сундучные генераторы. Температура рассола в эскимогенераторах составляет -40°C .

Для закаливания мороженого за рубежом уже давно используют плиточные скороморозильные аппараты и морозильные туннели непрерывного действия. В морозильных туннелях мороженое закаливают в различных, в том числе и в крупных, упаковках при температуре воздуха $-40...-45^{\circ}\text{C}$.

Во время закалки необходимо, как и при фризеровании, стремиться замораживание воды провести быстро. Нельзя допускать колебаний температуры в камерах. При повышении температуры лед начнет таять, при последующем понижении температуры вода будет выкристаллизовываться на оставшихся кристаллах и произойдет значительное увеличение их размера, а готовое мороженое приобретет грубую структуру и консистенцию.

Обычно процесс фасования и закалки мороженого полностью механизирован: применяют поточные линии, имеющие, помимо фризера непрерывного действия, дозатор-автомат и морозильный аппарат, соединенные системой транспортеров.

В процессе закаливания температура мороженого понижается до $-15...-18^{\circ}\text{C}$. При этом вымораживается 75-85% общего количества воды, содержащегося в мороженом. Полная кристаллизация воды невозможна, т.е. льдообразование практически заканчивается при температуре около -30°C .

Температура фасованного мороженого после закаливания в скороморозильных аппаратах должна быть не выше -10°C . Перед помещением в камеру хранения мелкофасованное мороженое подвергают дозакаливанию в закалочных камерах или камерах хранения. Продолжительность дозакаливания мелкофасованного мороженого составляет от 24 до 36 ч. Закаленное мороженое помещают в камеру хранения.

Весовое мороженое в металлических гильзах и в картонных ящиках с полиэтиленовыми вкладышами закаливают в морозильных камерах при естественной и искусственной циркуляции воздуха. Температура воздуха должна быть не выше -20°C , а при отсутствии на предприятии компрессоров двухступенчатого сжатия - не выше -18°C . *В зарубежной практике используют и значительно более низкие температуры (до -30°C и ниже).*

Температура весового мороженого после закаливания должна быть не выше -12°C .

По данным ученых, средний размер кристаллов льда в готовом (закаленном) мороженом в значительной мере зависит от температуры продукта при выходе из фризера. Так, при конечной температуре фризирования $-2,5^{\circ}\text{C}$ размер кристаллов составляет 120-150 мкм, при $-8,1^{\circ}\text{C}$ - 100-120, при $-4,2^{\circ}\text{C}$ - 60-80 и при $-6,0^{\circ}\text{C}$ - 40-50 мкм. Эти данные показывают, что чем меньше влаги вымерзает во фризере, тем меньше и число образующихся кристаллов льда, которые служат центрами кристаллизации. А поэтому и размеры кристаллов льда в мороженом после закаливания будут больше. Следовательно, размер кристаллов льда в готовом мороженом должен быть не более 60-80 мкм.

Вопросы для самоконтроля:

1. Закаливание фасованного мороженого

Тема: Упаковывание и хранение мороженого

1. Упаковывание мороженого.
2. Хранение мороженого.

Готовое мороженое упаковывают в потребительскую (картонные коробки, бумажные, вафельные стаканчики, конусы, трубочки и т.д.) и транспортную (контейнеры, картонные ящики и металлические гильзы) тару.

Закаленное мороженое рекомендуется реализовывать в короткие сроки для сохранения исходного качества продукта. Однако часто возникает необходимость его длительного хранения с целью создания резерва (на летний период, на время

ремонта предприятия и т.д.). Возникает вопрос, при какой температуре лучше хранить мороженое?

Как известно, в процессе хранения продукта происходит укрупнение кристаллов льда и лактозы — тем быстрее, чем выше температура хранения и значительнее ее колебания.

Только при температуре -30°C можно длительно хранить (свыше 2 мес) мороженое без опасения ухудшения его исходной структуры и консистенции.

Поэтому, согласно технологической инструкции, мороженое желательно хранить в камерах при температуре не выше -30°C . Допускается хранение мороженого при температуре $-22\text{...}-26^{\circ}\text{C}$, а на предприятиях, не имеющих компрессоров двухступенчатого сжатия, — при температуре не выше -18°C .

Сроки хранения мороженого любительских видов аналогичны срокам хранения основных видов, к которым они приближаются по составу. Мороженое в сахарных трубочках (рожках), а также ацидофильное и с кислородом можно хранить не более 20 сут.

Необходимо помнить, что в процессе хранения мороженое сравнительно легко воспринимает запахи из воздуха камеры, а также запахи тарно-упаковочных материалов. Может меняться цвет продукта, особенно плодово-ягодного мороженого. Лишь при нарушении режимов и рекомендуемых сроков хранения может произойти химическое изменение жира, белков и других компонентов продукта, приводящее к возникновению серьезных пороков вкуса и запаха мороженого.

Во время хранения при складировании коробок и ящиков с мороженым в штабеля необходимо сохранять исходные товарные свойства продукта, т. е. он не должен деформироваться. Загрузка 1 м^3 камеры обычно составляет 170-230 кг, а мелкофасованного мороженого в контейнерах — 330 кг.

При выпуске с предприятия мороженое на молочной основе должно иметь температуру не выше -12°C , плодово-ягодное не выше -14°C . Для транспортирования мороженого к месту реализации используют автомобили с изолированными кузовами, оборудованными холодильными установками — авторефрижераторы.

Также используют малотоннажный изотермический транспорт (грузоподъемностью 0,6 т и выше), охлаждаемый сухим льдом.

Рекомендуемые сроки длительного хранения мороженого

| Мороженое | Срок хранения, мес, при температуре, $^{\circ}\text{C}$ | | |
|-----------------------|---|-------------|-------------|
| | не выше -30 | -24 ± 2 | -20 ± 2 |
| Молочное весовое: | | | |
| без наполнителя | 2,0 | 1,5 | 1,0 |
| с наполнителем | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| Молочное фасованное: | | | |
| без наполнителя | 3,0 | 2,5 | 1,5 |
| с наполнителем | 2,5 | 2,0 | 1,0 |
| в глазури | 2,5 | 2,0 | 1,0 |
| Сливочное весовое: | | | |
| без наполнителя | 3,5 | 3,0 | 2,0 |
| с наполнителем | 3,5 | 3,0 | 1,5 |
| Сливочное фасованное: | | | |

| | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|
| без наполнителя | 4,0 | 3,5 | 2,0 |
| с наполнителем | 3,5 | 3,0 | 1,5 |
| в глазури | 3,0 | 2,5 | 2,0 |
| Пломбир весовой: | | | |
| без наполнителя | 4,0 | 3,5 | 3,0 |
| с наполнителем | 4,0 | 3,5 | 2,0 |
| Пломбир фасованный: | | | |
| без наполнителя | 4,5 | 4,0 | 2,0 |
| с наполнителем | 4,5 | 4,0 | 2,0 |
| в глазури | 3,0 | 2,5 | 2,0 |
| Фруктово-ягодное | | | |
| и ароматическое | 3,0 | 2,5 | 1,5 |
| То же в глазури | 3,0 | 2,5 | 1,5 |
| Пирожные, торты, кексы | 1,0 | 1,0 | 0,5 |

Вопросы для самоконтроля:

1. Хранение мороженого.
2. Упаковка для мороженого.

Тема: Производственный контроль

1. Производственный контроль
2. Отбор проб
3. Техничко-химический контроль
4. Микробиологический контроль
5. Органолептический контроль

1. Производственный контроль

Производственный контроль осуществляют лаборатории предприятий вырабатывающих мороженое, которое должно отвечать требованиям ТУ и № 88-ФЗ. Контроль подразделяется на технохимический, микробиологический и органолептический.

Техничко-химический контроль включает контроль состава смесей и готового продукта (содержание жира, сухого вещества), кислотности мороженого, температуры, продолжительности пастеризации, эффективности гомогенизации, взбитости, размера воздушных пузырьков, сопротивляемости мороженого таянию.

Микробиологический контроль (определение общей бактериальной обсемененности, наличие бактерий группы кишечной палочки и т.д.) осуществляют на всех стадиях технологического процесса.

Основная цель *органолептического* контроля — выявить причины возникновения пороков сырья и готового мороженого, исключить выработку и выпуск нестандартной продукции. Для этого контролируют вкус и запах поступающего сырья, полуфабрикатов и готового мороженого, а также структуру и консистенцию, цвет, внешний вид, состояние тары и упаковки готового продукта. Не допускается к

реализации мороженое, имеющее посторонний запах, соленый вкус, сильно выраженный кормовой, салистый, металлический, горький привкусы, а также имеющее песчанистую и хлопьевидную консистенцию, с органолептически ощутимыми комками жира и стабилизатора.

2. Отбор проб

Отбор проб мороженого и их анализ проводят в соответствии с действующими стандартами для каждой однородной партии мороженого.

Под **однородной партией мороженого** понимают мороженое, выработанное одним предприятием, в однородной упаковке, одного наименования и изготовленное из смеси, находившейся в одной емкости.

От партии мороженого в мелкой упаковке берут **среднюю пробу** в количестве 0,1-0,2% общего количества упаковочных единиц.

В качестве **среднего образца** отбирают 2-3 единицы фасованного мороженого в оригинальной упаковке. Каждую единицу фасованного мороженого исследуют отдельно.

При исследовании мороженого в гильзах отбирают каждую двадцатую гильзу. Если в партии меньше 20 гильз, берут одну пробу. Пробу из гильзы отбирают щупом. Его погружают на расстоянии 2-5 см от стенки наискось до дна гильзы у противоположной стенки. Чистым шпателем снимают со щупа пласт мороженого во всю длину щупа. Взятые пробы перемешивают и составляют средний образец, из которого берут 200 г для исследования.

В качестве средней пробы от партии тортов из мороженого берут один торт. Если масса торта более 500 г и отделка его расположена симметрично, то выделяют 1/4, разрезая торт по диагонали. Если отделка торта несимметричная, то, разрезав торт на четыре части, отбирают две части, в которых отношение суммарной массы отделки к суммарной массе мороженого было таким же, как в целом торте.

Пробу смеси мороженого в количестве 200 г отбирают из каждой емкости при тщательном ее перемешивании.

Перед исследованием мороженого с него предварительно удаляют глазурь, вафли, а с тортов - отделку. Затем мороженое расплавляют при комнатной температуре, отделяют фрукты, кусочки орехов, изюм, фильтруют для удаления кусочков орехов, фруктов и т. д. После этого тщательно перемешивают.

Для микробиологического исследования мороженого пробы отбирают следующим образом. С поверхности нерасфасованного мороженого стерильной ложечкой снимают слой толщиной не менее 2,5 см и отбирают образец массой 50 г. От фасованного мороженого берут 1—2 образца в оригинальной упаковке. Образцы помещают в стерильную склянку с притертой или ватной пробкой. Перед исследованием склянку с образцом нагревают на водяной бане температурой 40-45°С в течение 10-15 мин. При необходимости поверхностный слой помещают в стерильную посуду и исследуют отдельно. Микробиологическое исследование проводят в срок до 4 ч с момента взятия пробы.

Образцы мороженого транспортируют и кратковременно (до 4 ч) сохраняют до начала исследования при температуре не выше -2° С.

3. Техничко-химический контроль

Проверяют качество поступающих и находящихся на хранении сырья и материалов, используемых для изготовления продукции, на всех стадиях технологического процесса. Следят за соблюдением стандартов, технических условий, технологических инструкций, рецептур мороженого, а также контролируют качество готовой продукции.

Техничко-химический контроль включает также контроль температуры и продолжительности пастеризации смеси по каждому циклу.

По каждой партии смеси проверяют температуру на стадиях охлаждения, хранения и перед фризированием.

Периодически контролируют эффективность гомогенизации, а также взбитость для каждого вида весового и фасованного мороженого.

Кислотность смеси проверяют после охлаждения, в процессе хранения, перед фризированием.

В мороженом и предварительно в смеси определяют массовую долю жира и общую массовую долю сухих веществ. Определяют также кислотность мороженого.

Полный химический анализ, включающий и определение массовой доли сахарозы, осуществляется периодически, но не реже 2 раз в месяц.

Применительно к вафельному производству проводят контроль технологического процесса выработки вафельной продукции, контроль качества поступающих и находящихся на хранении сырья, тары, вспомогательных и упаковочных материалов, контроль расхода сырья, материалов и выходов готовой продукции.

В функции техничко-химического контроля всего производства в целом входят также контроль режима и качества мойки, дезинфекции аппаратуры и оборудования, контроль реактивов, применяемых для анализа, и порядок их хранения, контроль за состоянием измерительных приборов и их своевременной проверкой.

Техничко-химический контроль выполняют лаборатории предприятий.

Схема техничко-химического контроля технологического процесса производства мороженого

| Объект или этап технологического процесса | Контролируемый показатель | Периодичность контроля | Отбор проб | Метод контроля, змерительные приборы |
|---|---|---|--|--|
| Составление смеси мороженого | Проверка расчета рецептуры Вкус, запах, цвет сырья и смеси Кислотность молока и сливок, Т | Ежедневно | Каждая рецептура В каждой партии В каждой партии | Технологический Органолептический По ГОСТ 3624-92 |
| | | В каждую смену | | |
| | | В каждую смену | | |
| Пастеризация смеси мороженого | Температура, °С; Продолжительность выдержки, с Вкус и запах смеси | В каждую смену | В каждой партии -//- -//- | По ГОСТ 26754-85 Часы по ГОСТ 23350-83Е Органолептический |
| | | В каждую смену | | |
| | | -//- | | |
| Гомогенизация смеси | Температура, °С Давление, МПа Эффективность гомогенизации | Систематически в процессе работы Не реже 1 раза в 2 недели | -//- -//- Выборочно | По ГОСТ 26754-85 Манометр Центрифугированием по методу ВНИМИ |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Охлаждение смеси мороженого | Температура, °С Органолептические показатели Кислотность, °Т Массовая доля жира, % Массовая доля сухих веществ, % | 1 раз в смену -//- -//- -//- -//- | В каждой партии -//- -//- -//- -//- | По ГОСТ 26754-85 Органолептический По ГОСТ 3624-92 По ГОСТ 5867-90 По ГОСТ 3626-73 |
| Хранение смеси мороженого | Температура, С Продолжительность, ч, сут. Кислотность, °Т | Ежедневно | В каждой партии | По ГОСТ 26754-85 Часы по ГОСТ 23350-83Е По ГОСТ 3624-92 |
| Фризерование смеси мороженого | Температура мороженого на выходе из фризера, °С Плотность смеси, кг/м ³ Взбитость мороженого, % | Несколько раз в смену При необходимости Систематически в процессе работы | Выборочно -//- -//- | По ГОСТ 26754-85 По ГОСТ 3625-84 По ГОСТ Р 52175-2003 |
| Фасование мороженого | Масса отдельных порций, г Органолептические показатели, упаковка, маркировка Кислотность, °Т Массовая доля жира, % Массовая доля сухих веществ, % Массовая доля сахарозы, % | Периодически Ежедневно В каждую смену -//- -//- Не реже 2 раз в месяц | Выборочно -//- В каждой партии -//- -//- Выборочно | Весы с НПВ 2 кг по ГОСТ 29329-92 Органолептический Визуально По ГОСТ 3624-92 По ГОСТ 5867-90 По ГОСТ 3626-73 По ГОСТ 3628-78 |
| Закаливание мороженого в скороморозильном аппарате | Температура воздуха в аппарате, °С Температура мороженого после закаливания, °С Внешний вид, маркировка, упаковка | Периодически Несколько раз в смену Ежедневно | В каждой партии -//- Выборочно | По ГОСТ 3622-68 Визуально |
| Закаливание и дозакаливание в камере | Внешний вид, маркировка, упаковка Температурный режим камеры | Ежедневно Периодически | Выборочно В каждую смену | Визуально |
| Мороженое (готовый продукт) | Вкус, цвет, консистенция Упаковка, маркировка Массовая доля жира, % Массовая доля сухих веществ, % Кислотность, °Т Массовая доля сахарозы, % Масса нетто, г | Ежедневно -//- Ежедневно Ежедневно -//- Не реже 2 раз в месяц В каждую смену | Выборочно -//- В каждой партии В каждой партии -//- Выборочно -//- | Органолептический Визуально По ГОСТ 5867-90 По ГОСТ 3626-73 По ГОСТ 3624-92 По ГОСТ 3628-78 Весы с НПВ 2 кг по ГОСТ 29329-92 |
| Выпечка вафельной продукции | Масса вафельного листа, стаканчиков, г Вкус, цвет, внешний вид Массовая доля влаги | Не реже 1 раза в смену В каждую смену -//- | Каждый пресс или автомат От сменной выработки | Весы с НПВ 2 кг по ГОСТ 29329-92 Органолептический Физико-химический |

4. Микробиологический контроль

Микробиологический контроль для выявления и устранения источников обсеменения проводят на всех стадиях технологического процесса, особенно в случае обнаружения высокой бактериальной обсемененности смеси мороженого или готового продукта. Смесь в этом случае контролируют до и после пастеризации, гомогенизации, охлаждения, фризирования и после закаливания.

Проверяют качество готовых вафельных изделий, санитарно-гигиенические условия производства вафель (главным образом технологических операций по приготовлению теста и подачи его на выпечку), контролируют состояние тары, упаковочных материалов, сырья.

Контролируют санитарно-гигиенические нормы производства, проверяют эффективность мойки и дезинфекции оборудования, инвентаря, упаковочных материалов, санитарно-гигиеническое состояние сандежды и рук рабочих. Определяют общую бактериальную обсемененность или наличие бактерий групп кишечной палочки.

В случае, если бактериальная обсемененность мороженого превышает установленные стандартом нормы, продукт не подлежит выпуску в торговую сеть и направляется на переработку.

Результаты анализов доводят до сведения администрации и рабочих. Разрабатывают мероприятия по улучшению санитарно-гигиенического режима.

Схема микробиологического контроля технологического процесса производства мороженого

| Исследуемые объекты | Название анализа | Место отбора проб | Периодичность контроля | Разведения |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------|-------------------|
| Сырье для мороженого | | | | |
| Молоко цельное сырое | Редуктазная проба | Средняя проба молока от каждого поставщика | 2—3 раза в месяц | |
| Сливки сырые | Редуктазная проба | -//- | -//- | |
| Молоко и сливки пастеризованные | БГКП КМАФАнМ | Из резервуаров Из резервуаров | 1 раз в месяц 1 раз в месяц | 0; I I-III |
| Масло коровье: сладкосливочное, несоленое | КМАФАнМ | Выборочно из одного ящика от каждой партии | Каждая партия | II; III IV: V |
| | БГКП | -//- | Каждая партия | 0; I; II; III |
| Сахар-песок, стабилизаторы | Наличие дрожжей и плесневых грибов | Выборочно | 1—2 раза в месяц | 0; I |

| | | | | |
|---|--|-------------------------------------|--|-----------------------|
| Плоды, ягоды, плодово-ягодное пюре, соки, сиропы | КМАФАНМ БГКП Количество дрожжей и плесневых грибов | Выборочно Выборочно Выборочно | 1—2 раза в месяц 1—2 раза в месяц 1—2 раза в месяц | |
| Глазурь, крем, пралине и др. полуфабрикаты | КМАФАНМ БГКП | Выборочно Выборочно | 2 раза в месяц 2 раза в месяц | I-III I-II |
| Сухое цельное молоко, сухое обезжиренное молоко, сухие сливки | КМАФАНМ БГКП | Из упаковки Из упаковки | Каждая партия Каждая партия | II; III; IV 0;I |
| Сгущенные молочные продукты в транспортной таре | БГКП | Из упаковки | Каждая партия | 1; II |

Окончание табл. 6.3

| Контроль производства | | | | |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|
| Смесь мороженого до пастеризации | КМАФАНМ БГКП | Из балансировочного бачка | 1 раз в месяц 1 раз в месяц | IV-VI До IV |
| Смесь мороженого после пастеризации | КМАФАНМ БГКП | Из пастеризатора -//- | 1 раз в месяц 1 раз в декаду | I-III 10мл |
| Смесь мороженого после охлаждения и хранения | КМАФАНМ БГКП | Из резервуаров -//- | 1 раз в месяц 1 раз в месяц | I-III I-V |
| Готовый продукт | КМАФАНМ БГКП | После расфасовки -//- | Каждая партия Каждая партия | I-V I-II |

5. Органолептический контроль

При проведении органолептического контроля мороженого и вафельных изделий важно выявить причины возникновения пороков сырья и готовой продукции для того, чтобы своевременно предупреждать их появление, улучшать качество выпускаемого мороженого, полностью исключать выработку нестандартной продукции. В процессе органолептического контроля оценивают вкус и запах поступающего на предприятие сырья для мороженого, полуфабрикатов и готовой продукции, а также структуру и консистенцию, цвет, внешний вид, состояние тары и маркировку готового продукта.

При внутризаводской оценке качества мороженого для характеристики выполнения плана по качеству отдельными бригадами, сменами и предприятием в целом используют балльную систему.

Характеристика мороженого по балльной системе используется для определения его сортности только в пределах предприятия, поскольку мороженое, выпускаемое в реализацию, не подразделяют на сорта.

Органолептическая оценка проводится бракером (экспертом-контролером), а на небольших предприятиях - лаборантом.

На каждую выпускаемую готовую продукцию экспедиция получает удостоверение на качество мороженого, составленное бракером или товароведом технологического цеха по данным анализов лаборатории.

Мороженое, имеющее привкусы: соленый, салостый, металлический, плесневелый, прокисший, горький, сильно выраженный кормовой, пригорелого молока, несвежего куриного яйца и с посторонним запахом, а также с явно выраженной песчанистой или хлопьевидной консистенцией бракуется и не выпускается в торговую сеть.

Не подлежит также выпуску мороженое деформированное, в загрязненной бумажной упаковке, в ржавых гильзах.

Вопросы для самоконтроля:

1. Микробиологический контроль
2. Органолептический контроль
3. Отбор проб
4. Производственный контроль
5. Техничко-химический контроль

Тема: Пороки мороженого

1. Пороки вкуса и запаха
2. Пороки структуры и консистенции
3. Пороки цвета и упаковки
4. Пороки усадки

1. Пороки вкуса и запаха

Качество мороженого оценивается потребителем по вкусу, запаху, структуре и консистенции, а также (хотя в меньшей степени) по цвету продукта и наружному виду упаковки. Перечисленные органолептические свойства мороженого обуславливаются видом и качеством сырья — молока (сливок) и других молочных продуктов, растительного жира, сладких веществ, пищевых добавок, стабилизаторов, эмульгаторов, ароматизаторов, красителей, а также режимами технологических процессов.

Все отклонения от общепринятых показателей продукта принято считать дефектами (пороками).

Дать какое-либо точное определение вкусовым свойствам мороженого, принимаемым за стандарт, весьма затруднительно. Можно лишь сказать, что вкус и запах мороженого должны быть приятными и характерными для данного вида мороженого.

Одной из причин пороков вкуса и запаха мороженого являются пороки молока, молочных и пищевых добавок, используемых при его производстве. Некоторые пороки могут возникнуть в результате нарушения правил расчета и составления смесей, а также параметров технологического процесса производства продукта.

Пороки вкуса и запаха молока и молочных продуктов могут возникнуть по причине изменения состава и свойств сырья в течение лактационного периода, нарушения рационов кормления животных, заболевания животных, а также нарушения условий содержания скота, хранения и транспортировки молока.

К порокам относят горький, прогорклый, нечистый, хлевный, кормовой, затхлый, гнилостный, салистый, металлический и другие привкусы и запахи молока.

Горький вкус возникает при поедании животными полыни, лютиков, пижмы и других растений, развития гнилостных бактерий при длительном хранении молока в условиях низких температур, при заболевании животных маститом.

Прогорклый вкус вызван гидролизом жира под воздействием нативных и бактериальных липаз, расщепляющих его на глицерин и жирные кислоты, обладающие резким неприятным вкусом. Высокое количество липаз наблюдается в молоке в конце лактационного периода, а также при длительном хранении молока при низких температурах за счет развития психротрофных бактерий.

Нечистый, хлевный вкус и запах молока возникает при плохой вентиляции скотного двора и несоблюдения правил кормления животных.

Кормовой привкус вызван вскармливанием животным больших количеств кормовой свеклы, капусты, кукурузного силоса.

Затхлый, сырный, гнилостный вкус появляется в результате развития в молоке гнилостных бактерий и пептонизирующей микрофлоры.

Бродящее молоко — часто встречающийся порок, который характеризуется обильным выделением в молоке газов. Возникает вследствие развития кишечной палочки, дрожжей и маслянокислых бактерий при поедании животными недоброкачественного силоса, свекольной ботвы. Часто сопровождается спиртовым, дрожжевым и другими привкусами.

Под воздействием солнечных (ультрафиолетовых) лучей, даже кратковременным, молоко может приобрести **салистый вкус**.

Металлический привкус возникает при использовании плохо луженой или пораженной ржавчиной посуды.

Все встречающиеся в молоке пороки могут иметь различную силу и передаются мороженому.

Чрезмерная или недостаточная сладость продукта. Совершенно невозможно дать какие-либо точные указания об оптимальном содержании сладких веществ, так как вкусы потребителей в отношении сладости продукта различны.

Недостаточно интенсивный или слишком резко выраженный вкус (или нетипичный вкус). Умение правильно определить надлежащую интенсивность вкуса, запаха и аромата (букета) мороженого требует большого навыка. Вкус мороженого должен быть типичным для каждого отдельного случая (вида продукта). Можно привести примеры нетипичного вкуса мороженого: обыкновенное сливочное мороженое может иметь резко выраженный вкус ванилина; фруктовые экстракты не всегда бывают по вкусу достаточно похожи на фрукты, вкус которых они должны заменять. Избыточное внесение органических кислот может вызвать излишне кислый вкус плодово-ягодного мороженого.

Неудачное сочетание вкусов. Зачастую вкусы, приятные в отдельности, совместно дают весьма неудачные комбинации. Например, некоторые сорта меда

хорошо сочетаются с ванилином, другие же — наоборот. Возможность получения неудачного сочетания вкусов необходимо иметь в виду, особенно при изготовлении слоеного мороженого.

В мороженом может появиться **соленый привкус**, если во время закаливания в эскимогенераторах в него попадет рассол.

2. Пороки структуры и консистенции

Структура продукта характеризуется размерами, формой и расположением его частиц, главным образом кристаллов льда.

Термин «консистенция» относится к свойствам массы вещества в целом — ее гомогенности, взбитости и т.д. .

В мороженом встречаются следующие пороки структуры: грубая (грубокристаллическая), или льдистая; хлопьевидная, или снежистая; песчанистая; маслянистая.

Грубая (грубокристаллическая), или льдистая, структура. Как известно, хорошее мороженое хорошего качества должно иметь нежную структуру. Это означает, что кристаллы льда и другие твердые частицы, присутствующие в мороженом, должны иметь малые размеры.

Грубая структура возникает при наличии в мороженом крупных кристаллов льда (размером более 55 мкм) и общей грубости строения продукта. Размер образующихся кристаллов льда зависит от состава смеси, ее вязкости, взбитости и размера воздушных пузырьков. Повышение содержания в смеси сухих веществ (содержания жира, сахарозы, СОМО), степени дисперсности воздушных пузырьков способствует улучшению структуры продукта, так как приводит к формированию более мелких кристаллов льда.

На структуру мороженого оказывают влияние режимы гомогенизации, продолжительность созревания смеси, процесс фризирования (конструкция фризера, острота скребков, глубина замораживания), тщательность закаливания продукта (температура закалки, отсутствие колебаний температуры закаленного мороженого и др.) и ряд других факторов.

Хлопьевидная, или снежистая, структура. Сущность этого дефекта структуры мороженого вполне достаточно характеризуется названием. Причиной его является присутствие в мороженом большого количества воздуха в виде крупных воздушных пузырьков.

Крупные размеры воздушных пузырьков обуславливаются несколькими факторами — низким содержанием сухих веществ, СОМО, стабилизаторов и высоким количеством жира.

Эти факторы создают условия, при которых консистенция замерзшей смеси, в которую попадает воздух, оказывается слабой. Смесь не оказывает взбивающему механизму достаточного сопротивления, которое необходимо для дробления воздушных пузырьков. При разрушении крупных воздушных пузырьков в процессе фризирования мороженое приобретает хлопьеобразный вид.

Песчанистость мороженого. Причиной песчанистости является присутствие в мороженом лактозы в виде крупных кристаллов — они начинают ощущаться на вкус при размере более 10 мкм; при 20-25 мкм продукт имеем выраженный порок — во рту появляется ощущение песка.

Основная мера борьбы с появлением песчанности — ограничение содержания молочного сахара. *Максимально допустимое количество лактозы (и СОМО) зависит от содержания воды в смеси.*

Внесение наполнителей (фруктов, орехов, какао-порошка) и резкие колебания температуры в процессе хранения продукта усиливают порок песчанность.

Это явление объясняется тем, что твердые частицы фруктов, орехов, какао-порошка играют роль центров кристаллизации, способствуя таким образом кристаллизации лактозы. Кроме того, твердые частицы связывают влагу, что в свою очередь способствует развитию песчанности.

Маслянистая структура. Этот порок наблюдается в мороженом высокой жирности (сливочном, пломбире). Мороженое с маслянистой структурой содержит комки молочного жира, которые явно ощущаются во рту. Причина этого дефекта заключается в сбивании жира во время замораживания смеси во фризере.

Правильно осуществленная гомогенизация смеси исключает возможность маслянистой структуры.

Крошливая, хрупкая консистенция. Мороженое называют крошливым в том случае, когда оно легко крошится. Поверхность такого мороженого, если провести по ней ножом, становится шероховатой и хрупкой.

Существует несколько факторов, сочетание которых придает мороженому явно выраженную крошливость.

К ним относятся: низкое содержание в смеси СОМО и стабилизатора, высокая взбитость смеси и наличие крупных воздушных пузырьков.

Тягучая, тестообразная консистенция. Обладающее этим пороком мороженое после таяния имеет вид тестообразной, тягучей массы.

Главная причина излишне плотной консистенции — высокое содержание стабилизатора и СОМО при недостаточной взбитости.

Тестообразная консистенция обычно сопровождается высоким сопротивлением продукта таянию. Обычное мороженое при таянии должно образовывать жидкость, напоминающую по консистенции жирные сливки. Если мороженое после таяния сохраняет свою форму и не превращается в жидкость, это производит неблагоприятное впечатление.

Жидкая, водянистая консистенция. Водянистая консистенция вызывается низким содержанием СОМО и стабилизатора. Мороженое с данным пороком производит впечатление недостаточно жирного. Такое мороженое быстро тает, после таяния превращается в жидкость, напоминающую молоко.

Творожистая консистенция. После таяния такого продукта образуется мутная сыворотка, создавая впечатление, что мороженое свернулось. Причинами этого порока являются высокое давление гомогенизации, повышенная кислотность смеси и большое содержание кальция.

3. Пороки цвета и упаковки

Мороженое должно иметь привлекательную, приятную окраску. К порокам цвета относят недостаточно или сильно выраженную окраску, а также неровную и ненатуральную окраску.

Для обеспечения привлекательной окраски желательно мороженое подкрашивать.

При производстве плодово-ягодного мороженого к искусственному подкрашиванию обычно прибегают для дополнения естественного цвета фруктов или ягод. При этом необходимо помнить, что цвет продукта меняется в зависимости от реакции смеси.

Так, клюквенное мороженое вместо ярко красного цвета может приобрести неприятную синевато-серую окраску, если смесь его не подкислять соответствующей кислотой.

Порок упаковки особого рассмотрения не требует — мороженое должно быть аккуратно завернуто и упаковано.

4. Пороки усадки

Серьезное значение приобретает явление усадки мороженого в упаковке, которое может выражаться либо в отставании мороженого от стенок, либо в значительном понижении его уровня. Наблюдается это явление в основном в мороженом, содержащем крупные воздушные пузырьки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Пороки цвета и упаковки
2. Пороки усадки
3. Пороки структуры и консистенции
4. Пороки вкуса и запаха

Тема: Сырье для производства вафель

При изготовлении вафель используют пшеничную муку, крахмал, сахарный песок, коровье молоко цельное и нежирное; молоко цельное сгущенное с сахаром и нежирное сгущенное с сахаром; молоко цельное сгущенное стерилизованное в банках; молоко коровье цельное сухое и молоко коровье обезжиренное сухое; сливки; сливки сгущенные с сахаром; сливки сухие, свежую пшеницу; масло сливочное и топленое; растительное масло, яйца, яичный желток и белок; меланж, яичный порошок из куриных яиц; пекарский фосфатидный концентрат, соль поваренную высшего сорта, натрий двууглекислый (бикарбонат) и другие химические разрыхлители, разрешенные в установленном порядке.

Пшеничная мука.

Для выпечки вафель применяют пшеничную муку высшего сорта и 1 сорта крупностью помола не менее 75%. Цвет муки должен быть белый с желтоватым оттенком, вкус - сладковатый. Мука не должна иметь посторонних запахов. Влажность муки не должна быть выше 15%, а кислотность — выше 3°Т. Мука должна содержать 25-32% клейковины слабого или 32-36% клейковины среднего качества.

Мука доставляется в мешках из льняных, джутовых, пеньковых и хлопчатобумажных тканей, а также в муковозах.

Затаренную в мешки муку хранят в закрытых, чистых, сухих, без посторонних запахов складах, не зараженных амбарными вредителями и защищенных от

проникновения грызунов. Температура воздуха в складе должна быть 15-18° С, а влажность 60-65%. Срок хранения не более 30 сут.

В настоящее время получает распространение бестарное хранение муки в специальных бункерах, в которые она поступает пневмотранспортом из муковозов.

Топленое масло.

Топленое масло, применяемое для изготовления вафель, должно содержать не менее 98% жира, не более 1% влаги. Вкус и запах масла должны быть чистые, характерные для данного вида, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция его при температуре 10-12° С мягкая, зернистая. В растопленном виде масло должно быть совершенно прозрачным и без осадка. Цвет масла от белого до светло-желтого, однородный по всей массе.

Топленое масло доставляется в деревянных заливных бочках массой нетто 47 и 94 кг.

Хранится масло в холодильных камерах уложенными штабелями. При температуре воздуха 3—8° С масло топленое хранится до 12 месяцев.

Растительное масло.

При производстве вафель используют подсолнечное и арахисовое масло.

Подсолнечное масло. Пищевое подсолнечное масло выпускается нерафинированное и рафинированное. Подсолнечное масло должно быть прозрачным со свойственным ему запахом и вкусом, без постороннего запаха, привкуса и горечи; рафинированное масло — без или со слабым запахом подсолнечного масла. Отстой допускается только в нерафинированном масле, не более 0,2% (по массе) - во II сорте.

Масло подсолнечное поступает в железных или деревянных бочках. Хранится в темном прохладном помещении не более 6 месяцев.

Арахисовое масло. Масло имеет свойственные ему приятные вкус и запах, бесцветно или слабо окрашено в желтоватый цвет. Применяется как рафинированное, так и нерафинированное, но полученное способом холодного прессования. Арахисовое масло при хранении на холоде выделяет осадок.

Поступает в железных бочках емкостью 200 л и стеклянных бутылках по 500 г. Хранят в темном прохладном помещений не более 6 месяцев. Бутылки обязательно должны быть в ящиках.

Мороженые яичные продукты.

Яичный меланж мороженный - освобожденная от скорлупы смесь яичных белков и желтков в естественной пропорции, профильтрованная, тщательно перемешанная и замороженная в специальной таре.

Яичный желток мороженный представляет собой освобожденную от скорлупы и белка желточную массу, профильтрованную, перемешанную и замороженную в специальной таре.

Яичный белок мороженный - это освобожденная от скорлупы и желтка белочная масса, профильтрованная, перемешанная и замороженная в специальной таре.

Вкус и запах замороженных яичных продуктов свойственны данным продуктам. Посторонние привкусы не допускаются.

Яичные мороженые продукты поступают расфасованными в банки из белой жести весом нетто 5, 8 и 10 кг. Хранят замороженные меланж, белок и желток при температуре -18° С и относительной влажности воздуха 80-85% не более 8 месяцев.

Разрыхлители.

Разрыхлители применяют для повышения пористости вафельного теста. Хорошо разрыхленное мучное изделие приятно на вкус и лучше усваивается организмом. Разрыхление теста производится с помощью химических разрыхлителей, которые при нагревании разлагаются с выделением газообразных веществ. В качестве разрыхлителей применяют натрий двууглекислый (питьевая сода) и углекислый аммоний.

Натрий двууглекислый - мелкокристаллический белый порошок, растворимый в воде.

Углекислый аммоний - кристаллическое вещество белого цвета с сильным запахом аммиака, хорошо растворяется в воде. В процессе выпечки при полном разложении кроме углекислого газа он выделяет аммиак и воду. *Хранить его нужно в герметической таре.*

Пекарский фосфатидный концентрат.

Пекарский фосфатидный концентрат (фосфатиды) вырабатывают из подсолнечного и соевого масел. Он улучшает качество вафель и облегчает их съём с вафельных форм.

Цвет пекарского фосфатидного концентрата от желтого до светло-коричневого; запах и вкус - свойственные запаху и вкусу масла, из которого он получен; содержание фосфатидов не менее 50%, содержание жира не более 45%, содержание влаги не более 4%.

Концентрат поступает на предприятие расфасованным в жестяную тару емкостью от 5 до 10 кг, герметически укупоренным или во флягах емкостью 50 кг. Хранят его в чистом сухом помещении, защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и других источников тепла, до 4 месяцев.

Поваренная соль.

Поваренная соль (пищевая) представляет собой кристаллический хлористый натрий, добываемый из природных месторождений. Используют соль мелкокристаллическую — выварочную и молотую сортов экстра и высший.

Раствор соли (5 %-ный) должен быть чистосоленым, без посторонних привкусов и запахов. Соль сорта экстра белого цвета, а высшего - белого с оттенками (сероватый, желтоватый, розоватый - в зависимости от происхождения соли). Соль не должна содержать заметных на глаз механических примесей.

На предприятия соль поступает в мелкой (пачки по 1 кг) и крупной упаковке (мешки вместимостью до 50 кг).

Вопросы для самоконтроля:

1. Пшеничная мука.
2. Топленое масло.
3. Поваренная соль.
4. Пекарский фосфатидный концентрат.
5. Разрыхлители. Мороженые яичные продукты.
6. Растительное масло.

Тема: Классификация вафель и основные требования к вафельной продукции

1. Классификация вафель
2. Основные требования к вафельной продукции

1. Классификация вафель

Мороженое с вафлями пользуется повышенным спросом населения, поскольку они не только улучшают вкусовые достоинства готового продукта в целом, но и повышают его пищевую ценность, а также благодаря пористой структуре предохраняют мороженое от быстрого таяния.

При изготовлении мороженого с вафлями на 1 т готового продукта расходуется от 55 (дольки для брикетов) до 260 кг (сахарные рожки) вафельной продукции.

Вафли для мороженого выпускаются следующих видов: листовые (плоские), вафельные стаканчики, конусы и корзиночки, вафельные сахарные рожки и трубочки, вафельная крошка.

Вафельная крошка может вырабатываться в шоколадной глазури для последующего введения в мороженое. Несладкая вафельная крошка может вводиться в глазурь или смесь мороженого.

2. Основные требования к вафельной продукции

Вафли для мороженого вырабатывают по технологическим инструкциям и рецептурам с соблюдением норм и правил, установленных Министерством здравоохранения РФ, и в соответствии с нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

Массовая доля влаги в вафлях не должна превышать 4,5%, а в вафельной крошке - 7%. Массовые доли сахарозы и жира должны соответствовать рецептурам.

Масса двух долек листовых вафель для мороженого в брикетах должна быть в пределах от 4 до 7 г, вафельных стаканчиков (емкость 120-130 см³) - от 4 до 9 г, вафельных сахарных рожков - от 20 до 26 г, вафельных конусов - от 5 до 9 г, вафельных сахарных трубочек - 25 г, вафельных корзиночек (емкость 160-170 см³) - от 5 до 7 г.

Вкус и запах должны соответствовать данному виду вафель, посторонние привкусы и запахи не допускаются.

Вафли должны быть равномерно пропечены, не иметь посторонних включений и следов непромеса, отличаться хорошо развитой пористостью, легко набухать в воде, обладать хрустящими свойствами.

Цвет их должен быть равномерным (от кремового до светло-коричневого), без пятен пригара.

Поверхность вафель должна быть гладкой или рифленой, рисунок - четким, края - ровными, наличие подтеков не допускается.

Вафли листовые (дольки), вафельные стаканчики, вафельные, сахарные трубочки, конусы, сахарные рожки и вафли фигурные упаковывают в картонные, фанерные ящики и ящики из полимерных материалов, разрешенные в установленном порядке, с прокладкой из оберточной бумаги, пергамина или подпергаменты. Прокладка должна полностью закрывать стенки, днище и крышку ящика.

На ящики, коробки и пачки с вафлями наклеивают маркировочный ярлык, а внутрь их вкладывают второй ярлык с указанием массы вафель и номера укладчицы. Отклонение массы нетто в одном упаковочном месте (ящик, коробка, пачка) вафель, предназначенных для реализации, допускается не более 1%.

Упакованные вафли хранят в чистых сухих, хорошо вентилируемых помещениях при температуре не выше 18° С и относительной влажности воздуха не выше 65-75%. Ящики с вафлями укладывают на рейки или поддоны, а коробки и пачки с вафлями - на стеллажи. Допустимые сроки хранения вафель: листовых, стаканчиков и фигурных - 1 месяц, вафельных сахарных трубочек, рожков - 10 дней.

Вопросы для самоконтроля:

1. Требования к вафельной продукции.
2. Классификация вафель.

Тема: Приготовление теста для вафель

1. Сырье для теста
2. Приготовление листовых вафель
3. Приготовление вафельных стаканчиков
4. Приготовление сахарных рожков и трубочек

3. Сырье для теста

Сырье для приготовления теста предварительно проверяют: определяют вкус, запах, цвет продуктов, наличие посторонних примесей. Выполняют анализы на микробиологическую обсемененность. Контролируют свежесть муки и качество ее клейковины. Сырье, которое не соответствует стандартам, в производство не допускается.

Для просеивания муки и крахмала применяют металлические сетки, ткани из натуральных и синтетических волокон с диаметром ячеек не более 2 мм. Сахар-песок просеивают через сита диаметром не более 1,5 мм, соль - диаметром не более 3 мм.

Для приготовления раствора поваренной соли на 100 ч воды берут 35 ч соли.

Для приготовления раствора двууглекислого натрия его растворяют в воде в соотношении 1:10.

Пекарский фосфатидный концентрат в банках подогревают в горячей воде до температуры $(50\pm 3)^\circ\text{C}$, вносят в тестомесильную машину и сбивают от 5 до 7 мин, затем добавляют горячую воду температурой $(90\pm 5)^\circ\text{C}$ в равном или полуторакратном количестве по отношению к концентрату и сбивают еще от 8 до 10 мин. Далее небольшими порциями (в 5-8 приемов) вносят холодную воду в количестве, превышающем в 7 раз массу концентрата, и продолжают сбивать до образования однородной эмульсии.

Наилучший результат получается при использовании пекарско-фосфатидного концентрата в количестве 0,4% от массы муки.

Куриные яйца проверяют на свежесть с помощью овоскопа. *Отобранные доброкачественные яйца подвергают санитарной обработке.*

В случае использования для приготовления теста меланжа, банки с ним погружают в ванны с водой температурой не выше 45°C для оттаивания. Затем банки вскрывают. Меланж процеживают через сито с диаметром ячеек не более 3 мм.

Масло сливочное зачищают от окисленного слоя и расплавляют на маслоплавителе.

На качество теста и процесс производства влияют отдельные виды сырья, используемые при производстве вафель.

Свойства теста заметно изменяются в зависимости от качества клейковины муки. Целесообразно при производстве вафель использовать муку со слабой клейковиной, массовая доля которой должна быть не более 32%.

Жиры придают тесту пластичность, а готовым изделиям - слоистость, рассыпчатость. *Молочные продукты улучшают пластичность теста и вкусовые качества изделий, так как в них присутствует молочный жир в виде мельчайших жировых шариков, хорошо усваиваемый организмом.*

Яичные продукты способствуют отделению листов от вафельных форм и уменьшают массу отеков при выпечке вафель. *Яичный альбумин при замешивании*

разрыхляет тесто благодаря своим пенообразующим свойствам, лецитин желтка эмульгирует жиры. При выпечке яичный альбумин затвердевает, сообщая изделиям упругость, положительно влияющую на их структуру. Яичные продукты придают изделиям приятный вкус и цвет.

Крахмал придает тесту пластичность, изделия приобретают хрупкость. На поверхности готовых продуктов образуются декстрины, которые придают ей блеск.

Ферментативная добавка улучшает теста для вафель. Вносится в количестве 0,02—0,04% по отношению к массе муки. Благодаря использованию этого улучшителя снижается «выпадение клейковины», улучшаются механические свойства и прочность вафель, улучшается заполнение форм, снижается на 15% дозировка воды, увеличивается производительность поточных линий по выпечке вафель и снижается расход энергии.

Температура теста, применяемого для выпечки вафельной продукции, не должна быть выше 15°C. Более высокая температура увеличивает вязкость теста вследствие большей набухаемости клейковины. Кроме того, при более высокой температуре тесто быстро закисает, а при выпечке - прилипает к прессам и формам.

4. Приготовление листовых вафель

Листовые вафли. В рабочую емкость тестомесильной машины вначале загружают эмульсию из воды и пекарского фосфатидного концентрата, затем яичные продукты, масло, двууглекислый натрий, сахар или сахарный сироп, соль, воду (от 10 до 20% от общего количества).

Сырье перемешивают не более 30 с, затем вносят сахар-песок (если он предусмотрен рецептурой) и перемешивают от 2 до 3 мин до его полного растворения. Добавляют остальное количество воды температурой от 12 до 14° С. После этого загружают половинное количество муки и перемешивают не более 3 мин, затем добавляют остальную муку и замешивают тесто до готовности (не более 15 мин).

Готовое тесто пропускают через протирочную машину или процеживают через сито с ячейками диаметром не более 2 мм. Тесто должно хорошо перемешано и не содержать комочков.

Подготовленные вафельные отходы вносят с оставшимся количеством муки. *Количество сухих веществ, вносимых с отходами, по отношению к общей массовой доле сухих веществ теста не должно превышать 15,0%.*

5. Приготовление вафельных стаканчиков

Вафельные стаканчики. В тестомесильную машину загружают заранее подготовленную эмульсию фосфатидов в воде, наливают не более 10% от общего количества воды температурой от 12 до 14° С и вносят яичные продукты, масло, соль, соду, крахмал, сахар-песок, другие компоненты, оставшуюся воду. .

Включают мешалку и перемешивают от 20 до 30 с. После этого в два-три приема вносят муку и вафельные отходы. *Несоблюдение этого условия приведет к ухудшению качества теста и готовой продукции.*

Емкость тестомесильной машины должна быть заполнена не более, чем на 2/3 ее объема. Процесс перемешивания длится от 17 до 20 мин.

Количество сухих веществ, вносимых с отходами, по отношению к общей массовой доле сухих веществ теста не должно превышать 5,0%.

6. Приготовление сахарных рожков и трубочек

Сахарные рожки и трубочки. В сбивальную машину загружают последовательно воду температурой не выше 14° С, охлажденное коровье молоко, сахар-песок, часть муки (1/3 от рецептурного количества) и разрыхлитель.

Полученную смесь из сырьевых компонентов перемешивают от 2 до 3 мин, затем добавляют яичные продукты, сгущенное молоко и сбивают от 10 до 12 мин, после чего загружают в сбивальную машину растительное или расплавленное сливочное масло (по рецептуре), остальное количество муки (постепенно) и продолжают сбивать еще от 5 до 8 мин.

Общая продолжительность сбивания вафельного теста обычно составляет 15—20 мин и зависит от типа машины и количества сырья в замесе. Тесто достигает готовности, когда оно равномерно промешано, без комочков, имеет необходимую вязкость и сметанообразную консистенцию.

Для приготовления теста применяют тестомесильные, протирочные и сбивальные машины.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приготовление вафельных стаканчиков
2. Сырье для теста
3. Приготовление листовых вафель
4. Приготовление сахарных рожков и трубочек

Тема: Изготовление вафель

1. Оборудование для изготовления листовых вафель
2. Оборудование для изготовления вафельных стаканчиков
3. Оборудование для изготовления вафельных рожков

1. Оборудование для изготовления листовых вафель

Листовые вафли выпекают в автоматизированных туннельных печах с газовым или электрическим обогревом и на ручных прессах с электрическим обогревом.

Выпечка в туннельных печах. Печь представляет собой туннель, теплоизолированный специальными щитами. Внутри туннельного пространства движется конвейер с массивными металлическими формами.

Готовое тесто жидкой консистенции из тестомесильной машины выливают в металлический бачок. Из бачка насосом тесто наливается на нижнюю пекарную плиту. При этом количество поступающего теста автоматически регулируется специальным трехходовым краном.

Затем на нижнюю плиту автоматически под воздействием копира опускается верхняя плита (крышка) и начинается процесс выпечки. Зазор между плитами составляет 2—3 мм.

Перед началом и в процессе работы плиты смазывают топленым маслом или пчелиным воском.

Начальный период выпечки характеризуется активным выпариванием влаги; выделяющийся пар способствует образованию пор в вафлях.

Температура форм в процессе выпечки поддерживается около 170°C, а продолжительность выпечки около 2 мин.

Готовые вафельные листы снимают с форм вручную, укладывают в стопки, а затем разрезают на дольки.

Чтобы вафли не коробились в процессе охлаждения, находясь в стопках, следует выдерживать их при низкой относительной влажности воздуха (29-30%) и температуре 50-52° С.

Для продольной и поперечной нарезки стопки вафельных листов на дольки для мороженого в брикетах на крупных предприятиях используются вафлерезательные машины, с помощью которых можно делать 9 двойных срезов в мин.

При обслуживании вафельной печи необходимо очищать плиты форм от пригоревших слоев теста и содержать их в чистоте. Образовавшиеся за пределами поверхности плиты запекшиеся отходы теста снимают после остановки печи. По окончании работы насос с трубопроводом подачи теста снимают, разбирают и хорошо промывают теплой водой.

Выпечка на электропрессах. Ручной электропресс ЭП-1 представляет собой две шарнирно соединенные чугунные плиты. Для нагрева плит с наружной стороны их установлены керамические пластины, в канавках которых проложены нагревательные спирали. Для плотного прилегания плит друг к другу установлен запор.

За 30-40 мин до начала работы на электропрессе ЭП-1 включают электроподогрев. Затем поднимают верхнюю плиту нагретого пресса и смазывают обе плиты маслом (растительным или топленым). Мерной ложкой выливают тесто на нижнюю плиту и опускают верхнюю. По окончании выпечки (через 2-3 мин) поднимают верхнюю плиту пресса, обрезают края вафельного листа и снимают его с плиты.

Затем цикл работы повторяется в той же последовательности. После выстойки вафельных листов их обрезают и разрезают на дольки.

2. Оборудование для изготовления вафельных стаканчиков

Для изготовления вафельных стаканчиков в нашей стране используются автоматы ОВП-1М и А2-ОВА, а также полуавтоматы ОВП.

Выпечка на автомате ОВП-1М. Автомат с электрообогревом имеет станину, в верхней части которой установлена верхняя подвижная плита, снабженная 22 формами (пуансонами). Формы в виде стаканчиков расположены в двух горизонтальных рядах и являются внутренними нагревательными устройствами. Плита поднимается и опускается механически по вертикальным направляющим.

В средней части станины расположены две нижние разъемные плиты, исполняющие роль матриц. Каждая из плит может механически разъединяться на две половинки (по оси стаканчиков), скользя по горизонтальным направляющим.

Когда плиты сдвигаются, имеющиеся в них полуячейки плотно соединяются, образуя целые ячейки в форме стаканчиков, куда и входят пуансоны. А когда пуансоны входят в матрицы, верхняя и нижние плиты смыкаются и образуют блок.

Во все плиты вмонтированы электронагреватели. Тесто находится в лотке, который механически подводится к пуансонам. Дозатор добавляет тесто в лоток после каждой выпечки.

В нижней части станины находится поддон для сбора стаканчиков.

Для выпечки вафельных стаканчиков на автомате ОВП-1М в подготовительный период (за 1 ч до начала работы) начинают разогревать блок плит, включив электронагреватели (при разогреве плиты находятся в сомкнутом состоянии).

По окончании разогрева плиты разъединяют, проверяют чистоту рабочих поверхностей и смазывают их топленным или растительным маслом.

Тесто процеживают через сито с ячейками размером 2х2 мм и наливают его в лоток и в дозатор. Проверяют глубину погружения пуансонов в лоток с тестом.

Для включения автомата нажимают кнопку «Пуск командо-аппарата». Верхняя плита с пуансонами поднимается вверх, затем опускается в лоток. После выстойки (3-4 с), когда тесто обволакивает пуансоны слоем достаточной толщины, верхняя плита поднимается, и лоток с тестом отводится в исходное положение. Верхняя плита с пуансонами опускается в нижние плиты-матрицы, не доходя до низа на 3-5 мм (это необходимо для выхода пара). В таком положении вафли сушатся 7-10 с. Далее верхняя плита опускается ниже, и пуансоны доходят до крайнего положения в матрицах, подпрессовывая вафельные стаканчики.

Следующий процесс - выпечка; он длится 2-2,5 мин. После этого верхняя плита поднимается, и автомат останавливается. Рабочие поверхности нижних плит зачищают вручную от облоя (запекшегося теста в виде пленки). И только после этого можно извлечь из матриц готовые стаканчики.

Нажатием кнопки «Пуск командо-аппарата» для выполнения этой операции автомат вновь пускают в работу. Нижние плиты раскрываются, и автомат опять останавливается. Готовую продукцию забирают и, смазав поверхности пуансонов и матриц, приступают к новому рабочему циклу.

Выпечка на автомате А2-ОВА. *Автомат А2-ОВА, туннельного типа состоит из станины, конвейера, привода, бачка для теста с насосом, механизма для открывания и закрывания разъемных форм-матриц, механизма управления плитами с пуансонами, газогорелочной системы, ножа для срезания облоя, воздуходувки, устройства для сброса стаканчиков, лотка для стаканчиков, вытяжных труб и зонта, электрооборудования.*

Станина с теплоизоляционными щитами образует туннель. Между теплоизоляционными щитами и внешней декоративной обшивкой расположено воздушное пространство, являющееся как бы дополнительной изоляцией.

Конвейер состоит из отдельных тележек на катках, шарнирно соединенных специальными звеньями цепи. Тележки катятся по двум направляющим, закрепленным на станине вдоль туннеля. Тележка представляет собой 2 литые чугунные плиты. Плиты соединены между собой стальными планками. Одна плита (верхняя) несет пуансоны из бронзы. Ко второй (нижней) плите неподвижно крепится одна половинка разъемной формы-матрицы. Вторая половинка этой формы может перемещаться в поперечном направлении по направляющим. В сомкнутом состоянии обе половинки представляют единую форму-матрицу. Смыкание полуформ производится рычажной системой.

Вдоль ветвей конвейера двумя секциями располагаются газовые горелки. Газ зажигают от ручного запальника. Величину газового пламени и степень нагрева форм регулируют с помощью двух газовых и двух воздушных кранов и установкой форсунок.

Воздуходувка обеспечивает подачу воздуха для приготовления газозвушной смеси. Она состоит из электродвигателя и центробежного вентилятора.

В подготовительный период проверяют чистоту рабочих поверхностей пуансонов и форм-матриц и смазывают их жиром. Включают кнопки: «Пуск привода», «Пуск вентилятора вытяжной системы», «Пуск воздуходувки газогорелочной системы». Затем открывают основной газовый кран, кран свечи и зажигают запальник. Проверяют давление газа по манометру и разжигают горелки двух верхних и нижних рядов ручным запальником и прогревают плиты. Продолжительность прогрева определяется в процессе работы.

Бачок заполняют тестом. После прогрева плит вводят в действие автомат. Для этого включают тестонасос, который начинает дозировать тесто в формы-матрицы.

Поршень насоса проталкивает тесто в гибкий шланг, затем в распределительный коллектор. Из коллектора тесто через пять форсунок подается в форму, где формируются вафельные стаканчики.

Пальцевая гребенка (устройство сброса стаканчиков) начинает выталкивать из формы-матрицы стаканчики на наклонный лоток. Отсюда вручную стопки стаканчиков забирают и укладывают в ящик.

В среднем один рабочий цикл совершается 2 мин.

Выпечка на полуавтомате ОВП. *Полуавтомат ОВП выпечки вафельных стаканчиков состоит из станины, двух нижних неподвижных и двух подвижных полуформ, верхней плиты с пуансонами, рычагов для подвода бачка с тестом под плиту, системы рычагов для перемещения подвижных полуформ, бачка для теста, съемного поддона для вафельных стаканчиков, системы электронагрева.*

К двум неподвижным полуформам, расположенным вдоль центральной оси, с двух сторон примыкают подвижные полуформы, которые могут раздвигаться и сдвигаться при помощи системы рычагов, скользя по горизонтальным направляющим. В сомкнутом виде они представляют единую форму-матрицу. С помощью рычагов с противовесом верхняя плита с 22 пуансонами, имеющими форму стаканчиков, вручную перемещается вверх и вниз.

За 1 ч до начала работы автомат с сомкнутыми пуансонами с формой-матрицей включают на подогрев. В течение 45 мин нагревают только нижнюю форму-матрицу. После этого начинают нагревать верхнюю плиту с пуансонами. Через 15 мин (в общей сложности через 1 ч) автомат считается прогретым. Лоток с тестом подводят под пуансоны и помещают их в тесто. Как только на пуансонах образуется тонкая пленка из теста, их опускают в углубления матрицы, и с этого момента начинается выпечка стаканчиков. Для выпуска образующегося пара верхнюю плиту приподнимают несколько раз, затем плотно прикрывают. Через 2,5-3 мин выпечка заканчивается. Верхнюю плиту поднимают, ножом зачищают плоскую поверхность матрицы и рычагом разводят подвижные полуформы. Выпеченные стаканчики падают вниз в поддон. Периодически стаканчики из лотка собирают и укладывают в ящик.

3. Оборудование для изготовления вафельных рожков

Готовые плоские вафли, выпеченные на электрических прессах, полуавтоматах карусельного типа или в газовых печах, в горячем виде по окончании выпечки (продолжительность ее от 4 до 5 мин) сворачивают в конус при помощи деревянной болванки. После охлаждения (обычно около 4 мин) рожки снимают с болванок. Рекомендуется для подсушивания вкладывать рожки в гнезда специальной металлической стойки.

На крупных предприятиях для выработки вафельных сахарных рожков используется линия с газовым обогревом, которая, в свою очередь, входит в состав автоматизированной линии для производства мороженого в сахарных рожках (Италия).

Вопросы для самоконтроля:

1. Оборудование для изготовления листовых вафель
2. Оборудование для изготовления вафельных рожков
3. Оборудование для изготовления вафельных стаканчиков

Тема: Производство весового и фасованного мороженого

1. Производство весового мороженого
2. Производство фасованного мороженого

1. Производство весового мороженого

Весовое мороженое фасуют в крупную тару с целью приготовления в дальнейшем порционного мороженого. Его используют также для приготовления коктейлей. Мороженое непосредственно из-под фризера фасуют в ящики из картона с полиэтиленовыми вкладышами или в металлические гильзы. Температура его должна быть не выше $-4,5^{\circ}\text{C}$. Используются ящики из гладкого коробочного картона марки Г, из гофрированного картона марки Т и комбинированные - с отдельными деталями из коробочного и гофрированного картона. Масса мороженого в ящике не должна превышать 10 кг.

Заполненный мороженым полиэтиленовый вкладыш запечатывают с помощью термосварки или полиэтиленовой лентой с липким слоем. Допускается завязывать вкладыши шпагатом.

Ящики запечатывают с помощью бумажной бандероли вручную или на специальном бандерольном станке, а также другими способами. На ящик наклеивают ярлык и этикетку.

Гильзы изготавливают из нержавеющей или декапированной стали, покрытой внутри и снаружи пищевым оловом или специальным лаком. Рабочая вместимость гильзы 16 л; при этом уровень мороженого размещается на 5 см ниже верхнего края гильзы. Масса мороженого в гильзе не должна превышать 10 кг.

Гильза имеет съемную крышку с выступающей ручкой и два ушка на корпусе для продевания шпагата при пломбировании.

Под крышкой гильзы должна быть прокладка из подпергамента, полиэтиленовой пленки или других материалов, разрешенных для контакта с

молочными продуктами. Во избежание ухудшения структуры мороженого гильзы перед заполнением рекомендуется охладить.

Каждая гильза должна быть опломбирована пломбой и снабжена маркировочным ярлыком, закрепленным пломбой. Весовое мороженое допускается к реализации в чистых, недеформированных, опломбированных гильзах и ящиках с маркировкой.

2. Производство фасованного мороженого

Фасованное мороженое выпускают порциями различной массы в пределах от 50 до 250 г и в более крупной упаковке массой до 2 кг. Мелкофасованное мороженое вырабатывают:

- в виде однослойных брикетов в глазури и без глазури, с вафлями и без вафель, упакованных в этикетки или пакетики;
- в виде однослойных и многослойных порций мороженого в форме, близкой к цилиндру, прямоугольному параллелепипеду, усеченному конусу или усеченной пирамиде, а также в виде различных фигур (фигурное мороженое), напоминающих по очертаниям гриб, банан и др., глазированных и неглазированных, с палочкой и без палочки, упакованных в этикетки, пакетики или полиэтиленовую пленку;
- в бумажных стаканчиках с крышками из бумаги или полимерных материалов, с бумажными этикетками в виде кружка, в стаканчиках из полистирола с крышками, в бумажных коробочках;
- в вафельных стаканчиках, рожках, трубочках и конусах, упакованных в этикетку или пакетик, а также без упаковки;
- в виде пирожных различной формы из пломбира, оформленного кремом, цукатами, шоколадной глазурью и т. д. Крупнофасованное мороженое вырабатывают в виде тортов, кексов, оформленных кремом, повидлом, орехами, цукатами и др., а также в виде рулетов.

Этикетки и пакетики для упаковывания мелкофасованного мороженого изготавливают из пергамента, подпергамента, лакированного целлофана, полиэтиленовой пленки, алюминиевой фольги, кашированной фольги, бумаги с полиэтиленовым покрытием, а также из других материалов, разрешенных для контакта с молочными продуктами.

Стаканчики должны быть из бумаги с водостойким покрытием (полиэтиленовым, парафиновым и др.), а также из комбинированного материала - бумаги с одно- и двусторонним полиэтиленовым покрытием. Применяют также стаканчики из ударопрочного полистирола.

Коробочки изготавливают из картона с водостойким покрытием и кашированной фольги.

Мелкофасованное мороженое, коробки с пирожными и крупнофасованное мороженое в картонных коробках укладывают в ящики из гофрированного картона, картонные комбинированные ящики, ящики из коробочного картона различных марок, а также в ящики из тарного плоского склеенного картона.

При укладке в ящики незавернутых порций мороженого, а также порций мороженого с открытыми торцами внутренние стенки ящиков выстилают пергаментом, подпергаментом или другими разрешенными к употреблению упаковочными материалами. В этом случае в коробки должны быть вложены салфетки с

маркировкой или без нее - при наличии на этикетке или бумажной крышке маркировки. Если упаковывают мороженое в вафельных стаканчиках, допускается использовать специальные картонные решетки. При укладке мороженого в бумажных стаканчиках в ящики кладут также деревянные палочки, предварительно завернутые в пергамент или подпергамент и простерилизованные.

Мелкофасованное мороженое упаковывают также в изотермические контейнеры, которые выстилают изнутри оберточной бумагой. Ряды порций мороженого прокладывают коробочным картоном, пергаментом и подпергаментом.

Вопросы для самоконтроля:

1. Весовое мороженое
2. Фасованное мороженое

Тема: Различные виды весового и фасованного мороженого

1. Мороженое в брикетах
2. Мороженое в стаканчиках
3. Мороженое, вырабатываемое с использованием эскимогенераторов
4. Мороженое в виде цилиндров, покрытых взбитой глазурью
5. Мороженое в вафельных сахарных рожках
6. Торты, кексы и пирожные из мороженого

1. Мороженое в брикетах

Мороженое в брикетах вырабатывают с использованием поточных линий марок М6-ОЛБ, М6-ОЛБ-М, ОЛБ, М6-ОЛЕ, линии с агрегатом ФАМ, М6-ОЛД, «Бенхил» (Германия) и др.

Продукт из фризера с температурой не выше -4°C поступает в автомат для фасования и упаковывания или на формовочно-отрезную машину. Закаливание осуществляется в скороморозильных аппаратах, входящих в состав поточных линий.

Линия марки М6-ОЛБ состоит из фризера, фасовочно-упаковочного автомата марки М6-АРГ и скороморозильного аппарата М6-ОХА. Линия предназначена для выработки брикетов мороженого массой 100 г на вафлях.

Линия марки ОЛБ состоит из фризера, фасовочно-заверточного автомата ОАМ и скороморозильного аппарата ОСБ.

Промышленностью давно не выпускается, но еще используется на некоторых предприятиях (преимущественно молочной промышленности).

Схема работы фасовочно-заверточного автомата ОАМ приведена на рис.

На фасовочно-упаковочных автоматах линий М6-ОЛЕ, М6-ОЛБ, М6-ОЛБ-М и ОЛБ этикетка отрезается от рулона бумаги и подается на формирующую матрицу. Одновременно с этим процессом пуансоном вводится одна из вафель (нижняя). Этикетка в виде коробочки вместе с вафлей укладывается в гнездо стола. Затем коробочка из насадки заполняется мороженым и подается верхняя вафля. Потом коробочка запечатывается с помощью лапок концевой и боковой заделок. Завернутый

брикет подводится к механизму подпрессовки для дополнительного поджатия подвернутых концов.

Упакованные брикеты поворотной кассетой подаются на конвейер, с которого загрузочное устройство подает брикет на люльки скороморозильного аппарата. После закаливания механизмом спуска и разгрузочным устройством брикеты снимаются с люлек и подаются на ручную укладку в ящики.

При выработке мороженого на линии с агрегатом ФАМ мороженое из фризера поступает на формовочно-отрезную машину, с помощью которой формуется и отрезается длинный батон мороженого и накладываются вафли с двух сторон. Полученные батоны мороженого закаливаются в скороморозильном аппарате, откуда механическим толкателем подаются на распиловку к разрезной машине, где разрезаются на отдельные порции (брикеты). Затем брикеты поступают на заверточную машину. Завернутое мороженое упаковывают вручную в картонные коробки или контейнеры.

При производстве мороженого в брикетах на упомянутых поточных линиях температура продукта в центре порции после закаливания должна быть не выше -10°C .

Режимы закаливания мороженого в брикетах в скороморозильных аппаратах поточных линий

| Линия | Масса брикета, г | Продолжительность, мин | Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, не выше |
|----------|------------------|------------------------|---|
| М6-ОЛВ | 100 | от 50 до 60 | -28 |
| ОЛБ | 100 | от 35 до 40 | -28 |
| М6-ОЛЕ | 100 | от 27 до 30 | -35 |
| ФАМ | 100 | от 15 до 20 | -35 |
| М6-ОЛД | 250 | не менее 45 | -30 |
| «Бенхил» | 250 | не менее 40 | -37 |

2. Мороженое в стаканчиках

Для фасования мороженого в вафельные и бумажные стаканчики применяют поточные линии М6-ОЛВ, М6-ОЛ-2В, ОЛС, автоматы «Бенхил», полуавтоматы Смирнова, ДАМ, ПАД, ИДС. В полистироловые стаканчики мороженое фасуют на полуавтоматах.

При использовании поточных линий мороженое после выхода из фризера при температуре не выше -4°C поступает в бункер фасовочного автомата.

Линия М6-ОЛВ состоит из фризера соответствующей производительности, фасовочного автомата М6-ОРЗ и скороморозильного аппарата М6-ОХВ (рис.). В качестве вспомогательного оборудования в линию входят вакуум-насос РВН-20 и транспортер для отвода закаленного мороженого.

Линия ОЛС предназначена для выработки мороженого в вафельных стаканчиках и состоит из фризера соответствующей производительности, фасовочного автомата, скороморозильного аппарата ОСС и заверточного автомата ОЗС. Эта линия давно уже не выпускается, но еще используется на некоторых предприятиях.

На линии М6-ОЛВ пустые стаканчики в виде стопок вставляются в пластину с 8 отверстиями. Механизм отделения стаканчиков опускает в отверстия конвейера по

одному стаканчику, затем конвейер подводит стаканчики к дозатору, который заполняет мороженым сразу 8 стаканчиков.

С помощью пневмоустройств, механических устройств или вручную на стаканчики с мороженым накладывают крышки. После этого мороженое поступает в морозильный аппарат, где закаливается при температуре воздуха не выше -35°C в течение 30 мин до температуры мороженого в центре порции не выше -10°C . При переворачивании люльки специальными устройствами мороженое выгружается. Стаканчики падают на ленту конвейера, который доставляет их к месту ручной закрутки и упаковывания в ящики или контейнеры.

Мороженое в вафельных стаканчиках можно оформлять сливочным кремом. Его наносят через специальное дозирующее устройство или вручную. Массовая доля крема на порции составляет $10\pm 2\%$.

3. Мороженое, вырабатываемое с использованием эскимогенераторов

С использованием эскимогенераторов изготавливают мороженое на палочке (эскимо) в глазури и без глазури, а также без палочки в глазури. Порции могут иметь форму прямоугольного параллелепипеда, усеченной пирамиды, усеченного конуса, цилиндра и др.

Поточная линия карусельного типа с эскимогенератором Л5-ОЭК (рис.) кроме эскимогенератора включает упаковочный автомат Л5-ОЗЛ и фризёр соответствующей производительности (например, Б6-ОШФ).

Карусель Л5-ОЭК, представляющая собой носитель формочек для мороженого, состоит из 6 сегментов, соединенных друг с другом пластинами. Каждый из 120 радиально расположенных рядов карусели несет на себе по 6 формочек, выполненных из коррозионно-стойкой стали (всего 720 формочек).

В состав линии карусельного типа с эскимогенератором Л5-ОГЭ (рис.) кроме эскимогенератора входят фризёр, по производительности соответствующий производительности эскимогенератора, питатель А1-ОЗН/2 и закруточный автомат А1-ОЗН/1.

Линии с эскимогенераторами Л5-ОГЭ промышленностью не выпускаются, но еще используются на некоторых предприятиях.

Мороженое из фризера при температуре не выше -3°C подается в дозатор эскимогенератора, который дозирует его в ячейки. Замораживание осуществляется бесконтактным способом в рассоле хлорида кальция или другом хладоносителе при его температуре не выше -40°C . Через некоторое время после заполнения мороженым ячейки благодаря вращению закаточной формы карусельного типа оказываются под палочкозабивательным механизмом, с помощью которого происходит вставка палочек в мороженое.

После закаливания продукта до температуры в центре порции не выше -12°C ячейки с мороженым на короткое время попадают в зону теплого рассола температурой от 20 до 40°C , где продукт по стенкам ячеек немного подтаивает. Затем мороженое поступает к глазировочному устройству, которое состоит из корпуса, съемно-глазировочной карусели и глазировочной ванны с ковшом. Щипцами съемно-глазировочной карусели мороженое извлекается за палочки из ячеек и переносится к ковшу на глазирование.

Глазурь к ковшу подается из специального бачка, который снабжен водяной рубашкой. Температура воды в рубашке автоматически поддерживается на заданном уровне, что обеспечивает температуру глазури в пределах от 35° до 38° С.

Мороженое глазируется методом окунания, обсушивается на воздухе в течение 20-25 с и с помощью отводящего конвейера подается к заверточной машине. Там мороженое упаковывается в этикетку, поперечный шов скрепляется холодной или горячей сваркой, упаковки отсоединяют друг от друга отрезанием.

В нашей стране находятся в эксплуатации модели «Ролло-20» и «Ролло-32». Благодаря широкому диапазону дополнительного оборудования для всех моделей «Ролло» на них кроме эскимо может вырабатываться брикетное мороженое различных форм, одно- и двухслойное, в глазури и без нее, с посыпкой сухими ингредиентами (например, орехом), с палочкой и без палочки.

На крупных предприятиях применяется поточная линия с эскимогенератором «Дерби-300» для выработки мороженого на палочке.

4. Мороженое в виде цилиндров, покрытых взбитой глазурью

Мороженое в виде порций цилиндрической формы, покрытых взбитой глазурью, вырабатывается на модернизированной линии ФАМ.

Мороженое после фризера при температуре не выше -5° С через цилиндрическую насадку подается на предварительно сформованную с помощью металлического желоба фольгу или бумагу-слоку. Одновременно с этим из фризера, приспособленного для взбивания и охлаждения глазури, с помощью форсуночного устройства на поверхность мороженого подается взбитая и охлажденная холодной водой (не выше 10° С) глазурь. В момент нанесения глазури на мороженое температура глазури не превышает 20° С.

После глазирования мороженого края фольги или бумаги-слоки соединяются с помощью специальной прижимной лапки. Сформованное в виде цилиндра мороженое разрезается на батоны, которые поступают на конвейер морозильного аппарата. Закаливание осуществляется при температуре воздуха в камере не выше -35° С в течение 20-25 мин до температуры в центре порции не выше -12° С. После закаливания конвейер морозильного аппарата сбрасывает мороженое на стол разрезной машины, оно подается толкателем к машине, где распиливается на порции.

Упаковывают мороженое в предварительно выстланные пергамином или подпергаментом картонные ящики вручную.

ООО «Завод Лига» освоило производство поточной автоматизированной линии ЛЭМ-400, которая успешно используется для выработки мороженого в шоколадной глазури «Лакомка».

5. Мороженое в вафельных сахарных рожках

На ряде предприятий России успешно эксплуатируются линии «Марклайн» МЛК 400/6 (фирма «Марк», Италия) для производства мороженого в глазури и без нее (рис.).

В комплект линии «Марклайн» МЛК 400/6 входит автоматическая линия для производства вафельных рожков методом скручивания с роторным автоматом типа «Ролко С24», а также фризер «Джелмарк 1000/3» и закалочный туннель, имеющие автономные холодильные установки.

Перемещаясь на конвейере скороморозильного агрегата, рожки подаются к узлу распыления шоколада, где с помощью сжатого воздуха внутрь рожка распыляется шоколадная глазурь. Затем помощью автоматического дозатора рожки заполняются мороженым с образованием над кромкой «шапочки» сферической формы. *Допускается вырабатывать мороженое без глазури внутри рожка.*

Закаливание мороженого осуществляется в морозильной камере туннельного типа в течение 20-35 мин при температуре воздуха не выше -30°C до температуры в центре порции не выше -10°C .

После закаливания рожки автоматически опрокидываются на 180° для глазирования «шапочек» методом окунания. Глазурь подается в подвижной ванночке. После окончания глазирования излишняя глазурь стекает и через сито попадает в специальную ванну, из которой вновь подается в подвижную ванночку. Масса глазури должна составлять 10% массы порции мороженого.

Упаковывают мороженое в этикетки из пергамина или ламинированной бумаги. Упакованное мороженое укладывают в картонные ящики и направляют в камеру хранения.

6. Торты, кексы и пирожные из мороженого

Торты, кексы и пирожные - деликатесные изделия из мороженого с различными вкусовыми, десертными и пищевыми добавками: сливочным кремом, взбитыми сливками, взбитыми запеченными белками (меренгами), свежими и засахаренными плодами, ягодами, цукатами, орехами и т. п.

Торты. Вырабатывают из пломбира. Сверху их украшают кремом, взбитыми сливками, засахаренными фруктами, орехами, фигурным шоколадом, свежими ягодами, фруктами, желе и т. п. В зависимости от вида мороженого они бывают сливочно-ванильные, шоколадные, ореховые, сливочно-фруктовые. Торты могут быть слоеными, состоящими из нескольких слоев пломбира различных разновидностей и с прокладкой между слоями вафлями, бисквитом. Их изготавливают также из «мраморного» пломбира. Торты выпускают массой 0,5; 1,0 и 2,0 кг.

Для изготовления тортов используют мороженое с наиболее высокими вкусовыми достоинствами и хорошей консистенцией. Взбитость его должна быть не менее 80%, а температура при выходе из фризера -5°C .

Взбитых сливок или крема при оформлении торта необходимо 10%; для заказных тортов содержание крема допускается до 20%. В тортах, оформленных глазурью, глазури должно быть 10%. При оформлении заказных тортов одновременно кремом, орехами, ягодами их общая масса должна быть 20%.

Торты из мороженого готовят вручную или на механизированных линиях.

При изготовлении торта вручную берут от коробки для торта доньшко и заполняют его без пустот мороженым, подставив под насадку от фризера. Далее заполненную коробку взвешивают, Накрывают пергаментом и закаливают в холодильной камере при температуре не выше -20°C до достижения в центре торта температуры не выше -14°C , после чего подают в цех на оформление.

При изготовлении тортов на механизированных линиях мороженое из фризера при температуре не выше -5°C поступает в бункер фасовочной машины, заливается в картонные доньшки, которые устанавливаются на лотки. Лотки по цепному конвейеру поступают в камеру скороморозильного аппарата.

Торты закаливают в условиях интенсивной циркуляции воздуха при температуре не выше -32°C в течение 40 мин. до температуры в центре торта не выше -18°C . Закаленное мороженое в коробках подают в цех для отделки и украшения его поверхности.

Для производства тортов механизированным способом может быть использована выпускаемая ООО «Завод Лига» (Саратов) установка, с помощью которой можно вырабатывать многоцветные торты. Торты из мороженого можно вырабатывать также на линии «Стрейтлайн» фирмы «Тетра-Пак-Хойер» (Дания, Италия), оснащенной дополнительными модулями, на линии «Текнолайн» фирмы «Текно-Айс» (Италия), а также с использованием оборудования других фирм.

Кексы. Технология кексов аналогична процессу производства тортов. Кексы вырабатываются из сливочного мороженого всех разновидностей. В слоеных кексах используют одновременно мороженое нескольких разновидностей. Для оформления кексов используют такие же кондитерские изделия, плоды, ягоды, шоколад и т. п., как и для оформления тортов.

Форма кексов бывает полуцилиндрической или прямоугольной. Масса кексов от 0,5 до 1,0 кг.

Пирожные. Пирожные из мороженого - это порции закаленного пломбира (обычно по 100 г), оформленные взбитыми сливками, шоколадной глазурью, сливочным кремом, шоколадом, плодами и ягодами, ядрами орехов, цукатами, вафлями, мармеладом, желе и др.

Заготовки для пирожных изготавливают на механизированных линиях ФАМ, сундучных генераторах или вручную. Формы сундучного генератора для производства пирожных имеют круглые, овальные, цилиндрические и прямоугольные ячейки. Поверхность мороженого тщательно заравнивают, не допуская образования пустот внутри порций. Заполненные формы закрывают сверху пергаментом или подпергаментом. Мороженое закаливают в сундучном генераторе при температуре рассола не выше -25°C или в закалочной камере при температуре воздуха не выше -20°C .

На линии ФАМ, меняя насадки, можно вырабатывать заготовки для пирожных в форме цилиндров или параллелепипедов.

Закаленные полуфабрикаты для пирожных упаковывают в предварительно выстланные пергамином или подпергаментом картонные ящики и хранят в холодильной камере. По мере необходимости их выносят в цех для оформления поверхности десертными добавками в соответствии с рецептурой на каждый вид пирожного. Мороженое глазируют сразу после извлечения заготовок из форм или по выходе из скороморозильного аппарата. Температура порций должна быть не выше -16°C , температура глазури 33°C . Продолжительность глазирования - не более 2 с.

Оформление пирожных выполняют быстро (в течение 3 мин.). Крем и другие добавки наносят на поверхность пирожных вручную.

Готовые пирожные (каждое в отдельности) кладут на бумажные салфетки, упаковывают в картонные коробки и направляют на хранение в камеру. Пирожные из мороженого хранят при температуре -20°C в течение не более 20 суток, а на базах и в магазинах - не более 5 суток.

В 1990-1993 гг. на московских фабриках мороженого были установлены четыре полностью автоматические линии непрерывного действия «Экспрлайн-1500» (АО «Тетра-Лаваль Хойер», Дания).

Технологический процесс изготовления пирожных на этой линии включает следующие стадии: непрерывную экструзию (выдавливание мягкого мороженого на ленту) параллельных потоков мороженого на конвейер из нержавеющей стали шириной 1500 мм, добавления карамели, джема или глазури в виде ленты на верхнюю поверхность полос мороженого, непрерывное декорирование поверхности орехами или другими ингредиентами с помощью вибраторных дозаторов.

Лента проходит через закалочный туннель, где мороженое закаливается в потоке холодного воздуха (-40° С), выходящего с большой скоростью из специальных сопел, расположенных непосредственно над лентой. Скорость ленты может изменяться с тем, чтобы получить желаемую продолжительность замораживания.

После замораживания параллельные полосы мороженого разрезаются с помощью гильотины на порции желаемой длины, пирожные поступают на многополосную заверточную машину.

Пирожное «Московское» изготавливают из сливочного пломбира в форме корзиночки или тарталетки из вафли. Сверху пирожное украшают кремом.

Пирожное «Ленинградское» вырабатывают из сливочного пломбира. В сечении пирожное имеет прямоугольную, овальную или круглую форму. Пирожное глазируют со всех сторон, а сверху украшают кремом.

Пирожное «Шоколадное» изготавливают из шоколадного пломбира. В сечении имеет прямоугольную, овальную или круглую форму. Сверху пирожное глазируют и оформляют кремом, снизу прокладывают вафлю или бисквит соответствующей формы.

Пирожное «Глазированные батончики» получают из любой разновидности пломбира. В сечении пирожное имеет круглую либо прямоугольную форму. Со всех сторон его покрывают глазурью с вафельной крошкой.

Пирожное «Картошка» готовят из шоколадного пломбира, форма пирожного овальная. Пирожное со всех сторон покрывается вафельной крошкой.

Пирожные «Крем-брюле» и «Кофейное» изготавливают из пломбира крем-брюле либо кофейного в форме брикета. Сверху и снизу брикета прокладывают вафли. Верхнюю вафлю украшают кремом.

Пирожное «Слоеное» готовят в форме брикета из пломбира трех или двух разновидностей. В последнем случае слой пломбира второй разновидности прокладывают между верхним и нижним слоями пломбира первой разновидности. Сверху и снизу брикета прокладывают вафли, верхнюю вафлю украшают кремом.

Пирожное «Фруктовое» готовят из клубничного, малинового или черносмородинового пломбира в форме брикета. Сверху и снизу брикета укладывают вафли. Верхнюю вафлю оформляют ягодами, цукатами, вареньем, желе и кремом.

Пирожное «Ореховое» готовят из орехового пломбира. Форма пирожного в сечении прямоугольная, овальная или круглая. Сверху пирожное оформляется орехами и кремом.

Пирожное «Десертное» изготавливают из клубничного, малинового, черносмородинового, вишневого, яблочного пломбира в форме брикета. Сверху и

снизу брикета кладут вафли. Сверху оформляют плодами, ягодами, вареньем, цукатами, желе или мармеладом.

Пирожное «Каштан» вырабатывается из любой разновидности пломбира. Форма пирожного в сечении овальная. Пирожное со всех сторон покрывают глазурью. Пирожное снабжается палочкой.

Вопросы для самоконтроля:

1. Мороженое, вырабатываемое с использованием эскимогенераторов
2. Мороженое в брикетах
3. Мороженое в виде цилиндров, покрытых взбитой глазурью
4. Мороженое в вафельных сахарных рожках
5. Торты, кексы и пирожные из мороженого
6. Мороженое в стаканчиках

Тема: Мороженое основных видов

1. Мороженое на молочной основе
2. Плодово-ягодное мороженое
3. Ароматическое мороженое

Технической документацией по производству мороженого в нашей стране предусмотрена выработка более 300 разновидностей этого продукта, отличающихся по составу, вкусовым достоинствам, консистенции, форме и массе порций и другим показателям. Чем же вызвано такое многообразие разновидностей мороженого? Объясняется это многими причинами. Прежде всего разнообразием вкусов покупателей, их возрастом, состоянием здоровья, наличием тех или иных заболеваний, их материальным положением. Ассортимент мороженого в значительной степени определяется и самими предприятиями - наличием у них требуемого набора пищевого сырья и необходимого оборудования, желанием получения большей прибыли и наиболее полного использования молочного сырья (применение обезжиренного молока, сыворотки и пахты). Ряд разновидностей мороженого предназначен для профилактики некоторых заболеваний.

4. Мороженое на молочной основе

К мороженому основных видов на молочной основе относят молочное, сливочное и пломбир, отличающиеся друг от друга по содержанию молочного жира, а следовательно, и содержанию сухих веществ. В состав этих видов мороженого входят молочные продукты, сахар, стабилизаторы. В качестве ароматизатора в мороженое добавляют ванилин или заменяющие его вещества.

Технологическая схема приготовления мороженого на молочной основе приводится на рис.

Значительное расширение ассортимента мороженого достигается за счет введения в него различных вкусовых веществ, а также покрытия порций глазурью. Наполнителями принято называть вкусовые вещества, образующие со смесью или мороженым однородную массу. При несоблюдении этого условия вкусовые вещества

называют добавками. К десертным добавкам относят ягоды, орехи, шоколад и др., а также специальные гарниры: шоколадный, ореховый, клубничный и другие, которые добавляют к уже выработанному мороженому.

Массовые доли наполнителей и добавок в мороженом должны соответствовать установленным нормам.

В рецептурах мороженого на молочной основе с наполнителями учитывают сухие вещества наполнителя, жир яйца и заменяющих его яичных продуктов; жир какао-порошка и тертого ореха при составлении рецептур не учитывается, но он фактически увеличивает содержание жира в мороженом.

Состав и кислотность мороженого основных видов на молочной основе

| Показатель | | Без наполнителя, с орехами, изюмом, кофейное, с цикорием, с шоколадно-вафельной крошкой | | | С плодами и ягодами | | | Крем-брюле, шоколадное, с яйцами | | | Ореховое | | |
|----------------------------|---------------|---|-----------|---------|---------------------|-----------|---------|----------------------------------|-----------|---------|----------|-----------|---------|
| | | молочное | сливочное | пломбир | молочное | сливочное | пломбир | молочное | сливочное | пломбир | молочное | сливочное | пломбир |
| Массовая доля, %, не менее | Жиры | 3,5 | 10,0 | 15,0 | 2,8 | 8,0 | 12,0 | 3,5 | 10,0 | 15,0 | 3,5 | 10,0 | 15,0 |
| | Сахарозы | 15,5 | 14,0 | 14,0 | 16,0 | 15,0 | 15,0 | 16,5 | 15,0 | 16,0 | 15,5 | 14,0 | 14,0 |
| | Сухих веществ | 29,0 | 34,0 | 39,0 | 29,0 | 33,0 | 37,0 | 30,0 | 35,0 | 41,0 | 33,0 | 38,0 | 43,0 |
| Кислотность, °Т, не более | | 22 | 22 | 22 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 24 | 24 | 24 | 22 | 22 | 22 |

Мороженое с кофе и цикорием. Изготавливают из молочной, сливочной или пломбирной смеси.

Кофе или цикорий в смесь вводят в виде водной вытяжки. Цикорий можно вводить также в виде экстракта с содержанием сухих веществ 70%, массовая доля которого составляет 1% массы смеси.

На 1 т готовой смеси берут 20 кг (2%) сухого размолотого кофе или цикория, высыпают в 60-100 кг воды, нагревают до кипения и фильтруют для отделения твердых частиц кофе или цикория. В случае использования пастеризаторов периодического действия полученную вытяжку либо экстракт цикория вводят в основную смесь в конце пастеризации.

При использовании пастеризаторов непрерывного действия вытяжки кофе и цикория, а также экстракт цикория вносят в смесительную ванну при температуре смеси 35-40° С.

Мороженое крем-брюле. *Мороженое этой разновидности вырабатывают на основе молочной, сливочной или пломбирной смеси с внесением не менее 10% сиропа крем-брюле.*

В основную смесь сироп крем-брюле вводят во время пастеризации или в смесительную ванну при температуре 35-40° С.

Для приготовления 100 кг сиропа крем-брюле берут 60 кг основной смеси (пломбирной, сливочной или молочной), добавляют в нее 40 кг сахара-песка 9 из расчета на 1,5 части смеси 1 часть сахара-песка). Полученную смесь нагревают в котлах с электрическим или паровым обогревом при непрерывном помешивании до приобретения сиропом крем-брюле коричневой окраски и густой консистенции. После окончания карамелизации в сироп добавляют кипяченую воду для доведения его массы до исходной.

В другом случае сироп крем-брюле готовят с использованием сгущенного цельного или нежирного молока с добавлением сахара-песка. Карамелизация в этом случае происходит быстрее. Приготовление сиропа таким путем аналогично изготовлению его из основной смеси.

Шоколадное. Мороженое этого вида готовят на основе молочной, сливочной или пломбирной смеси с добавлением 1% какао-порошка или 3,5% шоколада или полуфабриката шоколадной глазури.

Разрешается также использовать шоколадную глазурь, предназначенную для глазирования мороженого. В этом случае заменяют не более 25% требуемого количества какао-порошка.

При использовании шоколада, полуфабриката шоколадной глазури и глазури, предназначенной для глазирования мороженого, в общей рецептуре мороженого учитывают содержащиеся в этих продуктах молочный жир и сахарозу.

Вносить какао-порошок в смесь можно несколькими способами:

1. сахарный песок и какао-порошок смешивают в соотношении 1:1, добавляют в готовую смесь для мороженого в соотношении 1:2 и пастеризуют в течение 30-35 мин при температуре 90-95° С, затем охлаждают и вводят в смесь перед фризированием. Этот способ применяют при изготовлении небольших количеств шоколадного мороженого;

2. какао-порошок вводят в смесительную ванну вместе с другими сухими продуктами, что способствует лучшему распределению какао в смеси.

3. какао-порошок смешивают с водой в соотношении 1:5, после чего вводят в пастеризатор при температуре смеси 75-80° С.

Мороженое с яйцом. При выработке такого мороженого используют куриные яйца или яичный порошок. На 1 тонну мороженого вносят 70 кг массы яиц.

Содержимое куриных яиц растирают с сахаром-песком и сразу вносят в смесь перед пастеризацией. Яичный порошок смешивают с другими сухими компонентами перед внесением в смесительную ванну. Смесь пастеризуют при температуре 75° С в течении 20-30 мин.

Допускается вводить яйца в смесительную ванну вместе с другими продуктами без предварительного растирания с сахаром-песком. Мороженое с яйцом характеризуется высокой взбитостью, хорошей консистенцией и высокими вкусовыми показателями.

Мороженое ореховое и мороженое с орехами. Для приготовления мороженого этих видов используют арахис, фисташки, кешью, фундук, сладкий миндаль, грецкие орехи, лещину.



При выработке орехового мороженого орехи вводят в виде пасты с сахаром (пралине), а мороженого с орехами - в дробленном виде (кусочками).

Технологическая схема приготовления пралине и орехового наполнителя

Ореховое мороженое выработывают по специальной рецептуре с внесением не менее 6% орехов в протертом виде по отношению к массе

готового продукта.

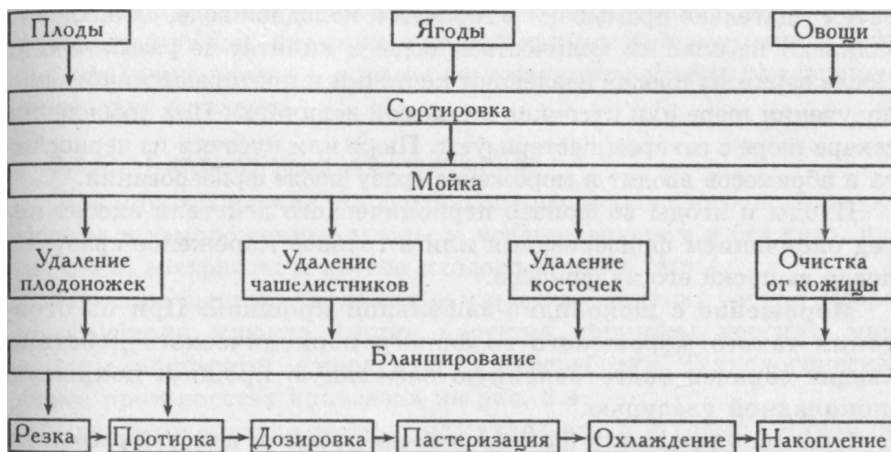
Лучшие вкусовые качества готового мороженого получают при обжарке орехов, в частности кешью, арахиса и фундука.

Орехи обжаривают при температуре 130-140°C в течение 30-40 мин. В обжаренном орехе массовая доля влаги не должна превышать 3%. Ядра грецких орехов вначале опускают на 30-50 с в кипящий сахарный сироп 80%-ной концентрации, после чего обжаривают в духовом или сушильном шкафу.

Для приготовления пралине обжаренные орехи перемешивают с сахарной пудрой в соотношении 2:3 и протирают не менее 2 раз на вальцовке. Пралине вводят в смесь в конце пастеризации, а орехи в дробленном виде - в мороженое после фризирования.

Мороженое с плодами и ягодами. Мороженое молочное, сливочное и пломбир с плодами и ягодами выработывают по специальным рецептурам.

Технологическая схема приготовления плодово-ягодного и овощного наполнителей



Массовая доля свежих или замороженных плодов и ягод, подготовленных для внесения в смесь мороженого, должна быть не менее 14% массы готового продукта, за исключением черной смородины и вишни, которых должно быть не менее 12%. При недостаточной кислотности в

смесь по расчету добавляют лимонную кислоту.

Для изготовления мороженого на молочной основе с мандариновым наполнителем обычно используют концентрированный мандариновый сок с 45%-ным содержанием сухих веществ, массовая доля которого должна быть не менее 2%.

Доля сухих веществ плодов и ягод в мороженом при применении консервированного сырья, за исключением повидла, джема, подварок и сиропов,

должна быть такой же, как и в случае применения свежего или замороженного плодово-ягодного сырья.

На 800 ± 1 кг смеси (молочной, сливочной или пломбирной) берут $140 \pm 0,1$ кг плодов и ягод или $120 \pm 0,1$ кг в случае использования черной смородины и вишни.

Охлажденное плодово-ягодное сырье вносят в смесь при интенсивном помешивании непосредственно перед фризерованием с использованием фризера непрерывного действия. Плоды и ягоды вводят в мороженое при выходе его из фризера через фруктопитатель.

Если мороженое изготавливают с использованием сухофруктов (кураги или чернослива), то их берут не менее 8% массы готового продукта. Если к сухофруктам требуется добавить сахар, то количество его должно быть не более 20% массы фруктов.

Сухофрукты перебирают и очищают от посторонних примесей. Затем тщательно промывают в горячей и холодной воде, охлаждают, заливают небольшим количеством воды и кипятят до размягчения. После варки из плодов извлекают косточки и протирают мякоть для получения пюре или кусочков желаемой величины. При добавлении сахара пюре с сахаром пастеризуют. Пюре или кусочки из чернослива и абрикосов вводят в мороженое сразу после фризирования.

Плоды и ягоды во фризера периодического действия вносят перед окончанием фризирования или в готовое мороженое сразу же после выпуска его из фризера.

Мороженое с шоколадно-вафельной крошкой. При изготовлении такого мороженого во фризера периодического действия вводят заранее подготовленную вафельную крошку, покрытую шоколадной глазурью.

При использовании фризеров непрерывного действия крошку вводят в мороженое сразу по окончании процесса фризирования.

Мороженое и подготовленную вафельную крошку размешивают в металлических луженых или из нержавеющей стали бачках или гильзах.

Вафельную крошку изготавливают из сухих вафельных отходов путем дробления их до размера частиц от 2 до 5 мм.

Масса шоколадно-вафельной крошки должна составлять не менее 10% массы готового продукта (5% вафель и 5% шоколадной глазури).

В расчете на 1 т готового продукта расходуется 900 кг мороженого без наполнителя, 50 кг вафельной крошки и 50 кг шоколадной глазури.

Мороженое с цукатами и изюмом. Это мороженое готовят на основе молочного, сливочного мороженого или пломбира, вводя в него 8% цукатов или изюма через фруктопитатель или в готовое мороженое тотчас после фризирования, добиваясь тщательного их распределения в готовом продукте. Цукаты предварительно нарезают мелкими кусочками.

Изюм, сабзу или другие виды изюма без зерен перебирают, удаляют примеси, затем промывают в горячей воде, охлаждают, подсушивают на сетках.

Мороженое с витамином С. Водный раствор витамина С (1 часть раствора витамина на 2 части воды) добавляют в охлажденную смесь непосредственно перед фризированием.

Удобно вводить концентрат витамина С в мерную ванну фризера периодического действия или в приемный бачок фризера непрерывного действия.

Добавляют витамин С в смесь из расчета 400 г на 1 т.

Не рекомендуется добавлять раствор витамина С в резервуары с большим количеством смеси мороженого, т.к. смесь при хранении может свернуться. Следует обращать особое внимание на кислотность смеси и не допускать к витаминизации смесь с предельной кислотностью.

Мраморное мороженое. Пломбир в крупной упаковке (от 0,5 до 2,0 кг), а также весовое мороженое можно вырабатывать из пломбира двух видов неравномерными по окраске слоями.

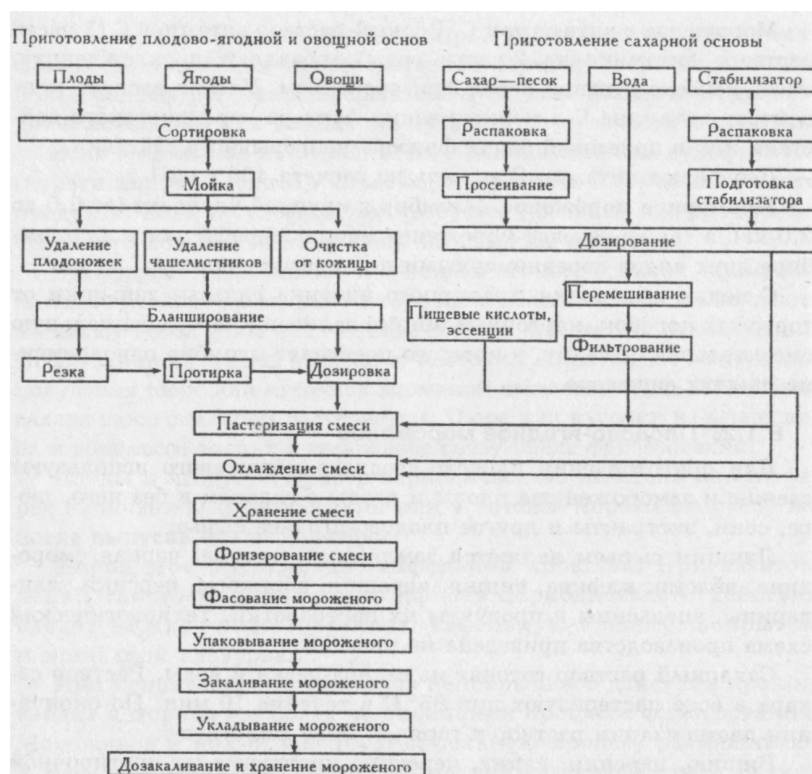
С целью получения мраморного рисунка гильзы, доньшки от тортовых коробок, картонные ящики заливают через специальную смесительную насадку, в которую поступает пломбир одновременно из двух фризеров.

5. Плодово-ягодное мороженое

Для приготовления плодово-ягодного мороженого используют свежие и замороженные плоды и ягоды с сахаром и без него, пюре, соки, экстракты и другое плодово-ягодное сырье.

Лучшим сырьем являются земляника, малина, черная смородина, яблоки, клюква, вишня, черешня, абрикосы, персики, мандарины, апельсины и продукты их переработки.

Технологическая схема приготовления плодово-ягодного и овощного мороженого



Сахарный раствор

готовят из сахара-песка и воды. Раствор сахара в воде пастеризуют при 85° С в течение 10 мин. По окончании пастеризации раствор в горячем виде фильтруют.

Вишню, персики, сливу, черешню протирают на протирочной машине. К полученной массе добавляют горячую воду в соотношении 1:2, кипятят 10-15 мин и охлаждают.

Если плоды имеют суховатую мякоть и жесткую кожицу, то их заливают водой из расчета 2 части воды на 1 часть плодов. Затем доводят

до кипения и кипятят 5-10 мин. Бланшированные плоды протирают и получают пюре. Пастеризованное и охлажденное плодово-ягодное пюре хранят при температуре 0-2° С не более 24 ч.

Замороженные плоды и ягоды перебирают, сортируют, промывают в теплой воде и обрабатывают, как свежие плоды и ягоды. Яблоки варят до размягчения мякоти, протирают и получают пюре.

Плоды и ягоды, замороженные с сахаром или в сахарном сиропе, размораживают и отделяют от сиропа. Затем их протирают и в полученную массу снова вводят сироп. *При использовании такого сырья необходимо учитывать массу сахара, вводимого с ягодами и плодами.*

Повидло и джемы применяют для приготовления плодово-ягодной смеси в композиции со свежими или свежеморожеными плодами и ягодами. От общей массы фруктов, предусмотренных рецептурой, джем или повидло не должны составлять более 50%.

Для предотвращения кристаллизации сахарозы хорошо использовать вместе с сахаром карамельную патоку (6%) или инвертный сироп. Превращают в инвертный сироп 25% сахара от всей массы, рассчитанной по рецептуре.

Для приготовления инвертного сиропа на $100 \pm 0,1$ кг сахара-песка берут $44 \pm 0,04$ кг воды, 110 ± 1 г виннокаменной кислоты или 240 ± 1 г безводной (или 252 ± 1 г водной) лимонной кислоты.

Инвертный сироп готовят следующим образом: сахарный сироп нагревают до температуры кипения в варочных опрокидных котлах и вносят в него водный раствор с массовой долей лимонной (или виннокаменной) кислоты 50,0%. Затем сироп с внесенной кислотой охлаждают до температуры $90-95^{\circ}\text{C}$ и выдерживают при этой температуре, постоянно перемешивая, в течение 45 ± 5 мин для инверсии сахарозы.

После выдержки сироп необходимо нейтрализовать. Для этого в него вводят при перемешивании водный раствор пищевой соды с массовой долей 10,0%.

Для приготовления смеси в ванну наливают профильтрованный сахарный раствор, туда же подают инвертный сироп или патоку и стабилизатор. Затем вносят подготовленное плодово-ягодное сырье. Полученную смесь фильтруют и перекачивают в пастеризатор. Температура пастеризации составляет 85°C при выдержке 5 мин.

Пастеризованные плодово-ягодное пюре и сок, а также плодово-ягодное сырье высокого качества можно вносить в пастеризационную ванну, когда температура сахарной основы достигает $75-80^{\circ}\text{C}$. В этом случае лучше сохраняются вкус и аромат плодов и ягод.

Наилучшими стабилизаторами для плодово-ягодного мороженого являются метилцеллюлоза, картофельный карбоксиметилловый крахмал, желатин, пектин, агароид, желирующий крахмал, мука. Раствор метилцеллюлозы вводят в охлажденную смесь.

Смесь после пастеризации охлаждают до температуры $2-4^{\circ}\text{C}$. В процессе охлаждения в смесь вносят лимонную или виннокаменную кислоту и ароматические вещества.

В летнее время вырабатывают мороженое кислотностью около 70°T , а в зимний период - $55-60^{\circ}\text{T}$. Ароматические вещества для усиления аромата плодово-ягодного сырья добавляют в количестве 0,05-0,25% массы смеси в зависимости от требуемой интенсивности аромата.

Необходимую массу лимонной или виннокаменной кислоты К (в кг) на 1 т смеси можно рассчитать в каждом отдельном случае, пользуясь следующими формулами.

Для лимонной кислоты:

$$K = (T - CP) \cdot 0,064 / 100.$$

Для виннокаменной кислоты:

$$K = (T - CP) \cdot 0,075 / 100$$

где T - задаваемая кислотность мороженого, °T; C - масса плодово-ягодного сырья (пюре, сока), % массы готовой продукции; P - кислотность плодово-ягодного сырья, °T; 0,064 и 0,075 - массы лимонной и виннокаменной кислот, необходимые для повышения кислотности 1 т смеси на 1° T, кг.

Для окраски мороженого в смесь вносят пищевые красители.

Смесь хранят в специально предназначенных резервуарах или ваннах при температуре не выше 6°C. Во избежание оседания частиц плодово-ягодного сырья смесь при хранении необходимо перемешивать.

6. Ароматическое мороженое

Ароматическое мороженое изготавливают из сахара, воды, стабилизаторов, пищевой кислоты, ароматических и красящих веществ. Оно получает название в зависимости от используемой пищевой ароматической эссенции: *ароматическое малиновое, ароматическое лимонное и т. п.*

Приготавливают ароматическое мороженое так же, как и плодово-ягодное. Готовят раствор сахара со стабилизатором, который пастеризуют, охлаждают и направляют на хранение. В охлажденную сахарную основу перед фризированием вводят 50%-ный раствор пищевой кислоты, а также растворы красящих и ароматических веществ. Растворы кислот и красок предварительно пастеризуют.

Ароматическое мороженое закалывают и хранят в тех же условиях, что и плодово-ягодное.

Вопросы для самоконтроля:

1. Плодово-ягодное мороженое
2. Мороженое на молочной основе
3. Ароматическое мороженое

Тема: Мороженое любительских видов

1. Мороженое на молочной основе
2. Мороженое на плодово-ягодной или овощной основе
3. Мороженое из плодов, ягод и овощей с добавлением молочной основы
4. Мороженое с использованием куриных яиц
5. Многослойное мороженое
6. Мороженое специального назначения
7. Мороженое с кондитерским жиром
8. Глазированное мороженое

1. Мороженое на молочной основе

«Морозко». Вырабатывают на молочной основе с пониженной массовой долей жира по сравнению с мороженым основных видов.

«Морозко» сливочное содержит 8% молочного жира, 10% СОМО, всего сухих веществ 32%. «Морозко» пломбир содержит 12% молочного жира, 10% СОМО, всего сухих веществ 37%.

Мороженое «Морозко» вырабатывают также с наполнителями.

«Полюс». Мороженое этого вида отличается от сливочного пониженной массовой долей сахарозы и молочного жира. В качестве стабилизатора используется желирующий крахмал, массовая доля которого составляет 2% и включается в общую массовую долю сухих веществ продукта.

В мороженом «Полюс» без наполнителя содержится 8% жира, 12% сахарозы и 32% сухих веществ. *Его вырабатывают также с различными наполнителями.*

«Антарктида». Отличительной особенностью мороженого «Антарктида» является превращение в инвертный сироп всего предусмотренного рецептурой количества сахарозы.

Это делается с целью добиться повышения сладости мороженого, что позволяет вырабатывать продукт с меньшими затратами сахарозы и с пониженной энергетической ценностью. По вкусовым достоинствам мороженое «Антарктида» соответствует сливочному мороженому, хотя расход сахарозы при производстве последнего в расчете на 1 т на 20 кг больше. Мороженое выпускают также с наполнителями.

Массовая доля жира в мороженом 10%, сухих веществ 34,0% (в том числе 12% сухих веществ инвертного сиропа).

«Фантазия» и «Мечта». Отличительной особенностью мороженого этих разновидностей является пониженное содержание сахарозы.

Предусматривается также возможность варьировать массовые доли молочного жира и сахарозы в определенных пределах при сохранении на строго определенном уровне общей массовой доли сухих веществ. Для повышения сладости предусматривается инвертирование сахара-песка, а также использование подсластителя аспартама. В случае его применения сахар-песок не инвертируют.

В мороженом «Фантазия» молочное должно содержаться 3-5% жира, 10-12% сахарозы при общей массовой доле сухих веществ 25%. В мороженом «Фантазия» сливочное должно быть соответственно 8-10, 8-12 и 30%, а в мороженом «Фантазия» пломбир — 12-15, 7-12 и 34%. В мороженом «Мечта» жир не содержится, а массовая доля сахарозы должна быть в пределах 10-13% при общей массовой доле сухих веществ 24%.

«Кофейное» и «Кофе со сливками». Мороженое первой разновидности по составу приближается к сливочно-кофейному, второй - к молочно-кофейному. Отличительной особенностью этих разновидностей является повышенное содержание кофе. В производстве мороженого «Кофейное» используют экстракт от 3% кофе по отношению к массе мороженого, а в производстве мороженого «Кофе со сливками» - от 4% (при изготовлении кофейного мороженого основных видов - от 2%).

В производстве мороженого «Кофе со сливками» используют сгущенные молочные продукты и сливки.

«Весеннее». Отличительной особенностью этой разновидности мороженого является наличие в его составе натурального меда и березового сока, массовые доли которых соответственно составляют 13 и 8% массы готового продукта.

Из 16% содержащихся в мороженом сахаров сахарозы должно быть не менее 7,3%, остальное - глюкоза и фруктоза, входящие в состав меда.

«Белоснежка». Отличительной особенностью этой разновидности мороженого является повышенное содержание СОМО (12%). Изготавливается из обезжиренного молока. В продукте содержится 17% сахарозы и 29% сухих веществ.

«Снегурочка». Мороженое изготавливают из молочных продуктов с добавлением сывороточно-белкового концентрата, получаемого методом ультрафильтрации (КСБ-УФ). Массовая доля этого концентрата в мороженом составляет 3%. *Его вносят в сухом виде в заготовительную ванну, предварительно смешивая с сахаром-песком.*

В мороженом «Снегурочка» содержится 8% молочного жира, 13% сахарозы и 34% сухих веществ. Общая массовая доля сухих веществ молочного белка, включая содержащийся в составе СОМО белок (3,7%), составляет 6,7%.

«Южное». В этом мороженом в качестве наполнителя используют виноградные концентраты, содержащие значительные количества глюкозы, фруктозы и сахарозы.

Благодаря этому массовая доля вносимой с другими компонентами сахарозы понижена до 10%. Массовая доля сухих веществ плодово-ягодного сырья в мороженом «Южное» больше, чем в аналогичных видах сливочного с другими плодово-ягодными наполнителями. Криоскопическая температура смеси мороженого «Южное» ниже, чем смесей сливочного мороженого с другими плодами и ягодами. Мороженое содержит 30,0% сухих веществ, в том числе жира 8%, СОМО 8%.

«Кислинка». Мороженое этого вида вырабатывают с введением закваски, приготовленной на кефирных грибках.

В пастеризованную и охлажденную до 30-32° С смесь вводят в среднем 5-7% производственной закваски. Продолжительность сквашивания составляет 16—30 ч и зависит от температуры смеси, которую поддерживают в диапазоне 28-35° С. Сквашивание проводят до достижения кислотности 75-85° Т. По окончании сквашивания смесь охлаждают до температуры 4-6° С и фризуют.

Мороженое «Кислинка» содержит 2,5% молочного жира, 12% СОМО, 17,5% сахарозы, 32,0% сухих веществ и имеет кислотность до 100° Т.

«Аромат чая». Вырабатывают на молочной основе с добавлением чайной вытяжки. Массовая доля чая для приготовления вытяжки должна составлять не менее 1% массы продукта.

В случае изготовления мороженого «Аромат чая» с использованием гвоздики ее измельчают, добавляют воду и нагревают до кипения. На 1 т мороженого расходуют 40 г сухой гвоздики.

«Лето». Мороженое «Лето» вырабатывают из смеси, в состав которой входят обезжиренное молоко или молочная сыворотка, сахар-песок, стабилизатор и ароматическая эссенция.

Часть сахара-песка, но не более 25% всей массы, превращают в инвертный сироп для увеличения сладости мороженого.

2. Мороженое на плодово-ягодной или овощной основе

«Прохлада». Мороженое вырабатывают на плодово-ягодной основе, характеризуется повышенной взбитостью (выше 75%), высоким содержанием сухих веществ ягод (3,5%) и сахарозы.

Фруктово-ягодную основу вносят в горячий сахарный сироп при температуре 75-80° С. Смесь пастеризуют при 85° С с выдержкой 5 мин и охлаждают. Затем вводят предварительно охлажденный 1%-ный водный раствор метилцеллюлозы (в приемный желоб охладителя или в резервуар).

Мороженое содержит 30% сахарозы и 33,5% сухих веществ. Кислотность мороженого должна быть не более 70° Т.

Томатное. Вырабатывают с использованием томатного сока (в том числе концентрированного), пюре или пасты. В мороженом массовая доля сухих веществ томатов должна составлять 1% по отношению к массе продукта. *Технологический процесс выработки томатного мороженого не отличается от технологии фруктово-ягодного.*

В томатном мороженом содержится 32% сахарозы, 33% сухих веществ. Кислотность мороженого не должна быть выше 70° Т.

«Фруктовый лед». Изготавливается из смеси фруктово-ягодных соков или пюре, сахара-песка, стабилизатора, виннокислотной или лимонной кислоты и воды. Отличается пониженной массовой долей сухих веществ плодов и ягод (1%). С целью усиления вкуса и аромата мороженого добавляют фруктово-ягодные ароматические эссенции. Вырабатывается мороженое без фризирования смеси, т. е. продукт является невзбитым.

Процесс выработки смеси для мороженого «Фруктовый лед» аналогичен изготовлению смеси для фруктово-ягодного мороженого. В охлажденную до температуры 5° С смесь перед замораживанием вводят лимонную кислоту.

Готовую смесь без фризирования заливают в формы эскимогенераторов или сундучных генераторов и замораживают.

Мороженое содержит 27% сахарозы и 28% сухих веществ. Кислотность мороженого не должна быть выше 70° Т.

3. Мороженое из плодов, ягод и овощей с добавлением молочной основы

«Шербет». Вырабатывают из фруктово-ягодной смеси с добавлением смеси сливочного мороженого в количестве 10% общей массы продукта.

Во избежание свертывания белков и ухудшения структуры мороженого сливочную смесь вводят в фруктово-ягодную непосредственно перед фризированием при тщательном перемешивании при температуре не выше 4-6° С.

«Клубника со сливками». Это мороженое изготавливают из равных количеств высокожирной смеси на молочной основе (20% жира) и клубничной смеси для мороженого «Прохлада».

Охлажденные смеси сливают вместе и после перемешивания получают смесь, из которой уже вырабатывают мороженое. Взбитость мороженого не должна быть ниже 50%, срок хранения не более 1,5 месяцев.

Мороженое содержит 10% жира, 22% сахарозы и 38,5% сухих веществ. Его кислотность не должна быть выше 50° Т.

«Смородинка». В состав мороженого входят 90% яблочно-черносмородиновой смеси и 10% смеси для сливочного пломбира. Массовая доля пюре черной смородины в яблочно-черносмородиновой смеси должна составлять не менее 25%.

Мороженое «Смородинка» вырабатывают так же, как «Шербет». В нем содержится 1,5% молочного жира, 26% сахарозы и 33% сухих веществ. Кислотность готового продукта не должна быть выше 70° Т.

«Ярославна». Мороженое «Ярославна» вырабатывают из молочного сырья, сахара-песка с добавлением не менее 1,5-2,0% овощных наполнителей в пересчете на сухое вещество: свеклы, моркови, томатов. Применяют также в качестве источника овощного сырья пюре из свежих и замороженных овощей, а также соки и сухие овощные порошки.

Сухие овощные порошки смешивают с другими компонентами, такими, как сахар-песок, крахмал и т. д. Подготовленное овощное сырье вводят в смесь двумя способами.

По первому способу овощное сырье вводят в смесительную ванну перед пастеризацией смеси вместе с другими компонентами.

В соответствии со вторым способом готовят сахарный сироп из расчета на 1 часть сахара 10 частей воды. Для приготовления сиропа берут часть сахара-песка, предусмотренного рецептурой. Готовый сироп доводят до температуры 90° С и вводят в него овощное пюре. Полученную овощную основу охлаждают до 5° С и вводят в охлажденную смесь перед фризированием.

Мороженое «Ярославна» содержит 8% молочного жира, 12,5-13% сахарозы и 30,0-31,0% сухих веществ в зависимости от вида вводимого овощного наполнителя. Кислотность мороженого «Ярославна» свекольного и морковного должна быть не более 30° Т, а томатного - 50° Т.

«Оригинальное». Мороженое этого вида отличается тем, что его готовят на молочной основе с добавлением не менее 5% концентратов творожной сыворотки (в расчете на сухие вещества сыворотки) по отношению к массе продукта и не менее 1,0-1,5% овощей (в расчете на сухие вещества овощей): свеклы, моркови, томатов.

Технологический процесс приготовления мороженого «Оригинальное» состоит из двух стадий - приготовление молочной и сывороточно-овощной основ. Приготовление молочной основы не отличается от приготовления смеси для мороженого на молочной основе.

При приготовлении сывороточно-овощной основы сухую и сгущенную сыворотку вносят так же, как и другие сухие и сгущенные компоненты. Овощное сырье вводят в смесительную ванну перед пастеризацией одновременно с другими компонентами. Полученную смесь пастеризуют при температуре 85° С в течение 5 мин, фильтруют и охлаждают до 5° С.

Сывороточно-овощную основу смешивают с молочной в охлажденном виде непосредственно перед фризированием в соотношении 1:1.

Мороженое «Оригинальное» со свеклой и томатами должно содержать не менее 33,5% сухих веществ (с морковью - 34,0%), 3,0% молочного жира, 3,0% СОМО, 21,5% сахарозы, 1-1,5% сухих веществ овощей и 5,0% сухих веществ сыворотки.

4. Мороженое с использованием куриных яиц

«Экстра». Вырабатывают с использованием свежих куриных яиц, обезжиренного молока (5% массы смеси в расчете на сухие вещества молока), наполнителей и ароматических веществ.

В зависимости от вида добавок мороженое называется «Экстра» ванильное, «Экстра» шоколадное, «Экстра» ореховое, «Экстра» ароматическое, «Экстра» плодово-ягодное.

Пастеризацию смеси проводят при температуре 75° С с выдержкой 30 мин. Затем смесь охлаждают и фильтруют.

В мороженом «Экстра» массовая доля сахарозы составляет 23,0%, сухих веществ - 30,0%. Кислотность мороженого «Экстра» ванильное, шоколадное, ореховое не должна превышать 24° Т. В мороженом «Экстра» с плодами, ягодами, ароматическом кислотность должна быть не выше 50° Т.

Цитрусовое. В рецептуру этого мороженого входят белки свежих куриных яиц (30 кг на 1 т), натуральные цитрусовые экстракты, эссенции и масла.

Белок протирают с сахаром (20% от общей массы сахара по рецептуре). Желток используется при выработке мороженого «Московское». Протертый с сахаром яичный белок вносят в заготовительную ванну вместе с сахаром, водой и стабилизатором. Смесь пастеризуют при температуре 65° С в течение 30 мин. Затем смесь фильтруют и охлаждают до температуры 5° С.

На 1 т мороженого вносят не более 2,5 кг лимонной, апельсиновой или мандариновой эссенции. Лимонную кислоту вносят в смесь непосредственно перед фризированием.

Цитрусовое мороженое содержит 32% сахарозы, 32% сухих веществ. Кислотность не должна быть выше 60° Т.

«Гоголь-моголь». Ванильное и шоколадное мороженое «Гоголь-моголь» вырабатывают на молочной основе с добавлением желтков свежих куриных яиц (67 кг на 1 т).

«Московское». Вырабатывают на молочной основе с добавлением желтков свежих куриных яиц в количестве 67 кг на 1 т смеси. Желтки перед введением в смесь растирают с сахаром. Раствор стабилизатора в смесь вводят при температуре 50° С, смесь пастеризуют при температуре 70° С.

Мороженое содержит не менее 12% жира, 16% сахарозы и 38% сухих веществ. Кислотность его не должна превышать 24° Т.

5. Многослойное мороженое

«Филевское». Мороженое «Филевское» вырабатывают из пломбирных смесей двух разновидностей, которые отличаются друг от друга по цвету. Порция мороженого состоит из располагающихся один над другим слоев мороженого массой каждого не менее 100 г. Сверху порция оформляется вареньем (джемом, повидлом) массой не менее 30 г и орехами массой не менее 20 г. Мороженое фасуют в бумажные или полистироловые стаканчики массой не менее 250 г.

«Сюрприз», «Марите». Мороженое «Сюрприз» вырабатывают из слоев сливочного и плодово-ягодного мороженого, «Марите» - из слоев плодово-ягодного мороженого и шоколадного пломбира.

6. Мороженое специального назначения

Мороженое для диабетиков (с сорбитом и ксилитом). Предназначено для лиц, больных сахарным диабетом. В этом мороженом весь сахар-песок полностью заменен ксилитом или сорбитом. Ксилита берется такое же количество, как и сахара-

песка, сорбита же на 2% больше (по отношению к массе мороженого) для всех видов мороженого.

Ксилит, поступающий в виде порошка, вносят в заготовительную ванну. Сорбит, поступающий в виде монолита, дробят на небольшие куски и вносят в пастеризатор при температуре 55° С.

Мороженое для диабетиков выпускают нежирное (содержание молочного жира 1%), молочное, сливочное и пломбир.

«Бодрость» (с кислородом). Вырабатывают на основе творожной осветленной сыворотки с добавлением сахара-песка, лимонной кислоты и пюре черной смородины.

Для осветления сыворотку фильтруют через марлю, нагревают до температуры 95° С и отделяют жидкую фракцию от альбумина.

В горячий сироп вводят пюре черной смородины при температуре 85° С и выдерживают в течение 5 мин, затем охлаждают до 5° С. Готовое пюре с сахаром вносят в сыворотку, которая не должна иметь кислотность более 70° Т.

При фризеровании вместо воздуха смесь насыщают медицинским кислородом. На 1 т готовой смеси расходуется 2,1 м³ кислорода в пересчете на нормальное давление.

В мороженом «Бодрость» 25% сахарозы, 30% сухих веществ. Кислотность его не должна превышать 100° Т. Содержание кислорода в составе газовой фазы мороженого должно составлять по объему не менее 85%. Допустимый срок хранения 20 сут.

7. Мороженое с кондитерским жиром

«Новинка». Мороженое «Новинка» изготавливают из обезжиренного молока, сахара-песка, стабилизатора. В этом мороженом молочный жир полностью заменен кондитерским. *Мороженое «Новинка» может выпускаться с наполнителями.*

Содержание жира в мороженом «Новинка» составляет 3,5%, кроме мороженого с плодами и ягодами (2,8%), содержание сахарозы - 18, а для шоколадного - 20%. Массовая доля сухих веществ в мороженом без наполнителя 29,0%, в шоколадном - 31, в ореховом - 33 и в мороженом с плодами и ягодами - 29%. Кислотность мороженого «Новинка» без наполнителя не должна быть выше 22° Т, шоколадного - 24, а мороженого с плодами и ягодами - 50° Т.

«Тихий Дон». Это мороженое на молочной основе. Вырабатывают с добавлением пахты и кондитерского жира, сахара-песка, желирующего картофельного крахмала.

Мороженое «Тихий Дон» изготавливают также с наполнителями. Мороженое выпускается в вафельных стаканчиках, в шоколадной глазури, которую готовят с добавлением кондитерского жира.

Содержание жира в мороженом 12% (в том числе 3,5% молочного и 8,5% кондитерского жира). Массовая доля сахарозы в мороженом без наполнителя 15% и в мороженом крем-брюле 17%. Содержание сухих веществ соответственно 37 и 39%. Кислотность мороженого «Тихий Дон» не должна быть выше 22° Т, кроме мороженого крем-брюле (24° Т).

«Донское». Вырабатывают на молочной основе с добавлением пахты, кондитерского жира (5%), плодово-ягодного пюре (12%).

Технология мороженого «Донское» аналогична процессу производства мороженого основных видов. Массовая доля жира в нем 15% (молочного жира 10%), сахарозы 16%, сухих веществ 38%. Кислотность не должна быть выше 50° Т.

8. Глазированное мороженое

Мороженое в глазури отличается высокими вкусовыми достоинствами, удобно в употреблении, поскольку слой глазури препятствует вытеканию оттаявшего мороженого, при длительном хранении защищает продукт от восприятия запахов из окружающего воздуха и благодаря меньшей теплопроводности сглаживает температурные колебания мороженого, возникающие вследствие непостоянства температуры воздуха в холодильной камере.

Масса глазури в порции мороженого должна составлять 20%, за исключением мороженого в вафельных рожках, где масса глазури составляет 10%.

Для глазирования мороженого используют глазурь шоколадную (традиционного состава, с кондитерским жиром и с повышенной массовой долей влаги), молочно-шоколадную, сливочно-кремовую, крем-брюле, ореховую, плодово-ягодную и ароматическую.

Эскимо - это мороженое на палочке. Оно может быть глазированным и неглазированным. Порции мороженого на палочке могут иметь форму цилиндра, усеченного конуса или прямоугольного параллелепипеда обычно массой 50-100 г.

«**Ленинградское**» изготавливают из сливочного мороженого в виде брикетов и покрывают шоколадной глазурью. Масса мороженого составляет 80 г, глазури - 20 г.

Мороженое «**Бородино**» вырабатывают из молочной, сливочной или пломбирной смеси и покрывают взбитой глазурью крем-брюле.

Мороженое «**Лакомка**» вырабатывают из пломбира в виде цилиндров, покрытых взбитой шоколадной глазурью. Торцевые стороны порций остаются неглазированными.

В состав всех видов глазури входят сливочное масло, сахар-песок или сахарная пудра. Глазурь должна полностью покрывать поверхность мороженого, не должна иметь ощутимых кристаллов сахара, комочков какао-порошка, кусочков орехов, плодов и ягод, быть однородной, достаточно плотной.

Вопросы для самоконтроля:

Мороженое на плодово-ягодной или овощной основе

1. Мороженое с кондитерским жиром
2. Глазированное мороженое
3. Мороженое на молочной основе
4. Мороженое из плодов, ягод и овощей с добавлением молочной основы
5. Многослойное мороженое
6. Мороженое с использованием куриных яиц
7. Мороженое специального назначения

Тема: Мягкое мороженое

1. Характеристика мягкого мороженого и качественные изменения при его выработке
2. Технология и состав сухих и жидких смесей для мягкого мороженого
3. Технология и состав мягкого мороженого из сухих и жидких смесей
4. Специальные гарниры и вкусовые добавки к мягкому мороженому

1. Характеристика мягкого мороженого и качественные изменения при его выработке

Мягкое мороженое - продукт кремообразной консистенции, температурой $-5...-7^{\circ}\text{C}$ и взбитостью обычно 40-60%. Это мороженое готово сразу после выхода его из фризера. Оно не подвергается дальнейшему замораживанию и содержит 45-55% воды в замороженном состоянии. Консистенция его нежная, кремообразная. Такое мороженое по вкусовым достоинствам превосходит закаленное.

Мягкое мороженое вырабатывают на предприятиях общественного питания и торговли из специальных сухих смесей, содержащих все составные части мороженого в заданном соотношении. Разрешено использовать для этой цели и жидкие низкокалорийные смеси, которые изготовляют в цехах мороженого молочных заводов и хладокомбинатов и доставляют к местам изготовления мягкого мороженого охлаждаемым или изотермическим транспортом.

Для изготовления мягкого мороженого в настоящее время используют одно- и двухцилиндровые фризеры специальной конструкции. Их отличительной особенностью является выдача готового продукта порциями произвольной массы через определенные промежутки времени (по мере спроса на мороженое) и засасывание в цилиндр фризера с помощью специальных кранов смеси и воздуха в суммарных объемах, соответствующих объемам выдаваемого мороженого.

Кратковременно (до выхода из фризера при реализации) готовое мороженое сохраняется в цилиндрах фризеров, т. е. там же, где и изготавливается. Хранение мороженого происходит при периодическом перемешивании и отводе теплоты, осуществляемыми с помощью автоматического включения мешалки и холодильной установки. Это необходимо, чтобы предотвратить примерзание продукта к стенкам цилиндра и не допустить его подтаивания.

Интенсивное механическое воздействие на мягкое мороженое приводит к нежелательным существенным изменениям его структуры - дестабилизации и укрупнению жировых частиц (порок крупитчатость) и их частичному оседанию на поверхности цилиндров, уменьшению взбитости продукта и дисперсности воздушных пузырьков, неоднородности состава мороженого, резкому снижению его товарного вида и вкусовых достоинств (водянистый вкус). Такие пороки особенно присущи мороженому с повышенным содержанием жира (более 5-7%), причем с увеличением массовой доли жира в продукте пороки усиливаются.

Массовая доля жира в смеси влияет на исходный средний размер жировых частиц, причем чем она меньше, тем меньше и средний диаметр жировых шариков.

Предотвращению укрупнения жировых частиц в мягком мороженом в процессе его изготовления и кратковременного хранения в цилиндре фризера способствует

увеличение соотношения СОМО/жир, т. е. повышение массовой доли молочного белка, являющегося стабилизатором, а также рассредоточение жировых частиц.

При соотношении СОМО/жир в мягком мороженом равном или более 3 продукт может сохраняться в цилиндре фризера при непрерывной работе мешалки без органолептически ощутимых изменений более 1 ч. Но при таком соотношении из-за повышенного содержания СОМО не представляется возможным изготавливать мягкое мороженое с массовой долей жира более 4-5%, что отрицательно сказывается на его вкусовых достоинствах.

При соотношении СОМО/жир 1,5 доля жира в мороженом может быть повышена до 8%, но допустимый срок хранения продукта при непрерывно работающей мешалке сокращается в 2,5 раза, что не всегда приемлемо, особенно при малом спросе на мягкое мороженое.

2. Технология и состав сухих и жидких смесей для мягкого мороженого

Лабораторией технологии и оборудования для производства мороженого ВНИХИ совместно с отделом молочноконсервного производства ВНИМИ были разработаны и внедрены два способа промышленного производства сухих смесей для мягкого мороженого.

Первый способ основан на использовании стабилизатора (желирующего картофельного крахмала), вводимого в смесь перед сушкой, второй - на внесении стабилизатора, не требующего тепловой обработки для набухания, непосредственно в высушенную смесь путем подмешивания.

Согласно второму, более прогрессивному способу производства сухих смесей для мороженого, в качестве стабилизатора используют вещества, проявляющие стабилизирующее действие без тепловой обработки, и вносят их в смесь после сушки. В качестве стабилизатора к высушенной смеси подмешивают карбоксиметилкрахмал, экструзионные крахмалы, крахмал, набухающий в холодной воде, метилцеллюлозу, а также композицию двух последних стабилизаторов. Сахар можно вносить в смесь как до сушки, так и после нее (в виде пудры).

По сравнению с первым второй способ производства сухих смесей имеет ряд преимуществ. В частности, вследствие меньшей вязкости поступающей на сушку смеси повышается производительность распылительных сушилок, уменьшаются потери готового продукта из-за меньшего налипания на стенки сушильной башни. Появляется возможность увеличить содержание стабилизатора в сухой смеси и тем улучшить качество мороженого.

Разработана также технология сухих смесей для мягкого мороженого, изготавливаемых на молочной основе с использованием яблочного сока. Эти смеси вырабатывают путем высушивания на распылительных сушильных установках смесей, приготовленных из обезжиренного молока, яблочного сока, стабилизатора, и смешивания полученной сухой молочно-яблочной основы с сахаром-песком или сахарной рафинадной пудрой.

Сухие смеси для мягкого мороженого выпускают в соответствии с действующей технической документацией. Сухие смеси должны соответствовать требованиям, указанным в табл.

Состав и некоторые физико-химические свойства сухих смесей для мягкого мороженого

| Сухие смеси для мягкого мороженого | Массовая доля влаги, %, не более | Массовая доля жира, %, не менее | Массовая доля сахарозы, %, не менее | Кислотность восстановленной смеси, °Т, не более | Индекс растворимости, см ³ сырого осадка, не более |
|--|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| Сливочного | 4,0 | 27,0 | 38,9 | 24 | 0,7 |
| Сливочно-белкового | 4,0 | 22,0 | 38,0 | 29 | 0,7 |
| Сливочно-шоколадного | 4,0 | 25,9 | 36,2 | 24 | 0,7 |
| Сливочно-кофейного | 4,0 | 26,6 | 37,1 | 24 | 0,7 |
| Молочного | 4,0 | 11,0 | 48,9 | 24 | 0,7 |
| Молочного с повышенным содержанием жира | 4,0 | 15,3 | 45,8 | 24 | 0,7 |
| Молочно-фруктового | 4,0 | 0,4 | 49,6 | 60 | 0,5 |
| Молочно-фруктового с пониженным содержанием сахара | 4,0 | 0,5 | 30,7 | 60 | 0,6 |

Сухие смеси для сливочного и сливочно-белкового мороженого имеют чистые вкус и запах, без посторонних привкусов и запахов, вкус сладкий. В сухих смесях для мягкого молочного мороженого и мягкого молочного мороженого с повышенным содержанием жира кроме указанных показателей вкуса и запаха характерным является наличие выраженного привкуса пастеризации. Сухой смеси для сливочно-шоколадного и кофейного мороженого присущи вкусы соответственно какао и кофе.

Сухая смесь представляет собой мелкозернистый сухой порошок. Допускается наличие крупинок сахара и комочков, легко рассыпающихся при механическом воздействии.

Цвет сухих смесей на молочной основе без наполнителей белый, с кремовым оттенком, сухой смеси для мягкого сливочно-шоколадного мороженого - светло-коричневый. Допускается наличие белых вкраплений. Цвет сухой смеси для сливочно-кофейного мороженого темно-кремовый.

Вкус и запах молочно-фруктовых сухих смесей с яблочным соком должны быть чистыми, кисло-сладкими, присутствует привкус яблочного сока. Цвет сухой смеси должен быть белым, с кремовым оттенком.

Общее количество мезофильных, аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в 1 г сухой смеси не должно быть более 50 тыс., содержание патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта не

допускается. Не допускается также содержание бактерий группы кишечной палочки в 0,1 г продукта.

Хранение сухих смесей для мороженого предусмотрено при температуре не выше 10° С и относительной влажности воздуха не выше 85% не более 6 мес. со дня выработки, в том числе на предприятии-изготовителе не более 15 дней.

Ассортимент жидких смесей для мягкого мороженого, вырабатываемых в цехах мороженого молочных заводов и хладокомбинатов, включает молочную, молочно-шоколадную смеси и ацидофильные смеси для мороженого «Свежесть» и «Снежок», молочную и нежирную смеси с ксилитом и сорбитом (4 разновидности) для больных сахарным диабетом, а также сливочную смесь для мороженого «Морозко» и смесь для мороженого «Ягодное».

Охлажденные смеси разливают во фляги массой нетто не более 40 кг или алюминиевые бидоны массой нетто не более 10 кг. Фляги и бидоны со смесью плотно закрывают крышками с резиновыми прокладками и пломбируют. Допускаемые отклонения массы нетто ±0,5%.

Хранят смеси на предприятиях-изготовителях при температуре воздуха от -5 до 5° С не более 6 ч, доставляют к местам выработки мягкого мороженого охлаждаемым транспортом, обеспечивающим поддержание их температуры в период перевозки (не более 2 ч) от -1 до 6° С.

На предприятиях, вырабатывающих мягкое мороженое, жидкие смеси хранят в холодильных шкафах или камерах (ШХ-0,4, ШХ-0,8, КХ-6 и др.) при температуре воздуха от -5 до 5° С, не допуская их подмораживания. Допустимый срок хранения не должен превышать 18 ч, включая продолжительность транспортирования.

3. Технология и состав мягкого мороженого из сухих и жидких смесей

Разработана технология мягкого мороженого из сухих смесей.

Для этого сухие смеси растворяют в питьевой воде температурой не выше 25°С, отвечающей требованиям соответствующего ГОСТа. Продолжительность растворения сухих смесей не превышает 20-30 мин.

Для растворения в емкость наливают рассчитанное количество воды и высыпают на ее поверхность нужное количество смеси, дают постоять 2-3 мин. Затем смесь периодически перемешивают в течение 15-20 мин, процеживают через металлическое сито с размером ячеек 1,5-2,0 мм. Нерастворившиеся комочки сухой смеси разминают на сите ложечкой. На каждые 10 кг восстановленной смеси, за исключением шоколадной, молочно-фруктовой и кофейной, при восстановлении добавляют 1,5 г ванилина.

Массу воды m_1 (в кг), требуемой для растворения 1 кг сухой смеси, можно определить по формуле:

$$m_1 = (100 - m_w) / (m_d - 1)$$

где m_w - массовая доля влаги в сухой смеси, %; m_d — требуемая массовая доля сухих веществ в восстановленной смеси, включая сухие вещества стабилизатора.

Массу сухой смеси m_2 (в кг), необходимой для изготовления 1 кг мороженого, можно рассчитать по формуле:

$$m_2 = m_d / (100 - m_w),$$

или, если известно m_1 , то $m_2 = 1 / (m_1 + 1)$

Показатели m_1 и m_2 могут быть найдены по табл.

При вычислении данных этой таблицы массовую долю влаги в сухих смесях принимали равной 4%.

Соотношения количеств воды и сухих смесей при их восстановлении

| Сухие смеси для мороженого | Требуемая массовая доля сухих веществ в восстановленной смеси, % | m_1 | m_2 |
|--|--|-------|-------|
| Сливочного | 35,0 | 1,70 | 0,370 |
| Сливочно-белкового | 35,0 | 1,70 | 0,370 |
| Сливочно-шоколадного | 37,0 | 1,60 | 0,385 |
| Сливочно-кофейного | 35,0 | 1,70 | 0,370 |
| Молочного с повышенным содержанием жира | 31,5 | 2,05 | 0,328 |
| Молочного | 30,5 | 2,15 | 0,317 |
| Молочно-фруктового | 30,0 | 2,20 | 0,313 |
| Молочно-фруктового с пониженным содержанием сахарозы | 25,0 | 2,84 | 0,260 |

По окончании растворения восстановленную смесь фильтруют через сита с размером ячеек от 1,0 до 1,5 мм.

Перед началом работы необходимо все части фризера, соприкасающиеся с продуктом, и производственный инвентарь ополоснуть раствором хлорной извести, приготовленным из расчета 10 мл 1%-ного раствора хлорной извести на 1 л воды, после чего промыть чистой водой до полного удаления запаха хлора. Ополаскивание надо производить при работающей мешалке.

После удаления воды цилиндр фризера заполняют смесью на 1/2 его объема (*в двухцилиндровый фризер могут быть залиты одновременно две различные по составу смеси*). Больше заполнение цилиндров не рекомендуется во избежание уменьшения взбитости мороженого.

Фризерование обычно продолжается 8-12 мин. Начало отбора проб мягкого мороженого на готовность определяют в соответствии с инструкцией по эксплуатации фризера. О готовности мороженого судят по его консистенции, температуре и взбитости.

Выработка мягкого мороженого из жидких смесей производится так же, как из восстановленных.

Мягкое мороженое должно иметь достаточную взбитость и хорошо сохранять форму. Вкус и запах его должны быть чистыми, явно выраженными, характерными для данного вида мороженого без посторонних привкусов и запахов. Консистенция однородная по всей массе, без органолептически ощутимых кристаллов льда, комочков жира и стабилизатора; цвет однородный, характерный для данного вида мороженого.

Состав и кислотность мягкого мороженого из сухих смесей

| Мягкое мороженое | Массовая доля сухих веществ молока, %, не менее | | Массовая доля сахарозы, %, не менее | Кислотность, °Т, не более |
|--|--|----------------------------------|--|------------------------------|
| | общая | в том числе молочного жира | | |
| Сливочное | 20,0 | 10,0 | 14,0 | 24 |
| Сливочно-белковое | 20,0 | 8,0 | 14,0 | 29 |
| Сливочно-шоколадное | 20,0 | 10,0 | 14,0 | 24 |
| Сливочно-кофейное | 20,0 | 10,0 | 14,0 | 24 |
| Молочное | 13,5 | 3,5 | 15,5 | 24 |
| Молочное с повышенным содержанием жира | 15,0 | 5,0 | 15,0 | 24 |
| Молочно-фруктовое | 10,8 | - | 15,5 | 60 |
| Молочно-фруктовое с пониженным содержанием сахарозы | 12,0 | - | 8,0 | 60 |

Состав и кислотность мягкого мороженого из жидких смесей

| Мягкое мороженое | Показатель и норма | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|---|--|------------------------------|
| | Массовая доля жира, %, не менее | Массовая доля сахарозы, %, не менее | Общая массовая доля сухих веществ (без учета сухих веществ стабилизатора), %, не менее | Кислотность, °Т, не более |
| Молочное | 3,5 | 15,5 | 29,0 | 22 |
| Молочно-шоколадное | 3,5 | 16,5 | 30,0 | 24 |
| Молочное с сорбитом | 3,5 | 17,5 | 29,0 | 24 |
| Молочное с ксилитом | 3,5 | 15,5 | 29,0 | 24 |
| Нежирное с сорбитом | 1,0 | 17,0 | 30,0 | 24 |
| Нежирное с ксилитом | 1,0 | 17,0 | 30,0 | 24 |
| Сливочное «Морозко» | 8,0 | 14,0 | 32,0 | 22 |
| «Свежесть» ацидофильное | — | 17,0 | 25,0 | 100 |
| «Снежок» ацидофильное | — | 15,0 | 25,0 | 100 |
| Ягодное | — | 20,0 | 25,0 | 80 |

4. Специальные гарниры и вкусовые добавки к мягкому мороженому

Для расширения ассортимента, повышения вкусовых достоинств и пищевой ценности к порциям мягкого мороженого в кафе, ресторанах, столовых нередко добавляют специальные гарниры - клубничный (земляничный), малиновый, вишневый, абрикосовый, черносмородиновый, шоколадный, ореховый (миндальный). Используют также вкусовые добавки - ядра орехов, шоколад, клубнику и малину свежую или свежемороженную.

Клубничный (земляничный) или малиновый гарнир готовят из перебранных с удаленными плодоножками, промытых водой ягод. Их пересыпают сахаром и оставляют в холодном месте на 2-3 ч для выделения сока, доводят до кипения, уваривают и охлаждают.

Для приготовления вишневого гарнира вишню освобождают от плодоножек, промывают холодной водой, удаляют косточки. Мякоть протирают, засыпают сахаром, кипятят 1-2 мин и охлаждают.

Свежие абрикосы для абрикосового гарнира погружают на 30-40 с в кипяток, снимают кожицу, разрезают на 4 части, удаляют косточки, засыпают сахаром, выдерживают 2-3 ч и кипятят 8 мин. При изготовлении абрикосового гарнира из кураги ее перебирают, кладут в кастрюлю, заливают холодной водой на 2-3 ч. Количество воды по объему должно в 2-3 раза превышать количество кураги. После набухания ее варят в той же воде до готовности, затем протирают, добавляют сахар, при перемешивании проваривают до загустевания и охлаждают.

Черносмородиновый гарнир готовят из перебранной и промытой в проточной воде смородины. Ягоды протирают или пропускают через мясорубку. В протертые или измельченные ягоды добавляют сахар и тщательно перемешивают. Полученную массу раскладывают в чисто вымытые сухие банки и хранят в охлаждаемом помещении.

Для приготовления шоколадного гарнира какао-порошок смешивают с сахаром. Сгущенное молоко разводят водой, нагревают до кипения. Затем его при непрерывном помешивании вливают в смесь какао с сахаром и снова доводят до кипения. Гарнир процеживают, охлаждают и вводят в него ванилин.

Ореховый (миндальный) гарнир готовят из смеси сгущенного и горячего цельного молока. Их смешивают, нагревают до температуры 80-85° С, выдерживают при этой температуре 5-8 мин, процеживают и охлаждают до 18-20° С.

Миндаль предварительно освобождают от тонкой кожицы, покрывающей ядро, погружая его на 1-2 мин в кипящую воду, после этого ядро во избежание потемнения промывают в холодной воде и немедленно подсушивают при температуре 50-70° С. Затем миндаль обжаривают, растирают с сахаром и смешивают с подготовленной смесью цельного и сгущенного молока.

Шоколадно-ореховый гарнир готовят, добавляя в шоколадный гарнир ореховый, перемешивают до получения однородной массы.

Гарниры и вкусовые добавки для мягкого мороженого хранят в количествах, не превышающих трехдневную потребность в них, при следующих температурах: шоколад (тертый или кусочками) - не выше 20° С, жареный орех - 18-20° С, свежемороженые ягоды - не выше -8° С, специальные гарниры - 0-4° С.

Количество гарниров и вкусовых добавок (в г) к порции мороженого (100 г) приведено ниже.

Шоколадный, ореховый, шоколадно-ореховый гарниры - 25

Черносмородиновый гарнир - 30

Клубничный, малиновый, абрикосовый, вишневый гарниры - 45

Шоколад тертый или кусочками, орех (ядро) жареный - 10

Клубника и малина свежая или свежемороженая без сахара - 20

Вопросы для самоконтроля:

1. Технология и состав мягкого мороженого из сухих и жидких смесей
2. Специальные гарниры и вкусовые добавки к мягкому мороженому
3. Технология и состав сухих и жидких смесей для мягкого мороженого
4. Характеристика мягкого мороженого и качественные изменения при его выработке

Тема: Санитария и гигиена в производстве мороженого

1. Санитарные требования к территории, водоснабжению, канализации, к зданиям и помещениям
2. Уборка территории
3. Уборка производственных помещений
4. Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, таре и сырью
5. Мойка и стерилизация оборудования, инвентаря и тары
6. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация, дезодорация
7. Личная и производственная гигиена

Мороженое должно вырабатываться в надлежащих санитарных условиях. Поэтому разработаны санитарные требования к территории, водоснабжению, канализации, зданиям, помещениям, оборудованию, инвентарю, таре, сырью и технологическому процессу.

1. Санитарные требования к территории, водоснабжению, канализации, к зданиям и помещениям

Фабрики и цехи мороженого строятся по проектам, согласованным с органами здравоохранения. Они должны располагаться на отведенной территории с наветренной стороны по отношению к близрасположенным сооружениям и предприятиям и с соблюдением санитарных требований в отношении естественного проветривания помещений и прямого солнечного облучения.

От жилых кварталов предприятие по производству мороженого должно находиться на расстоянии не менее 50 м, от складов для хранения топлива и строительных материалов - не менее 25 м. Территория его должна быть благоустроена: ограждена, озеленена, асфальтирована или замощена.

Производственные отходы и мусор следует хранить в специальных, плотно закрывающихся, исправных мусороприемниках на расстоянии не менее 25 м от производственного корпуса.

Предприятия, расположенные в населенных пунктах, имеющих водопровод, должны быть присоединены к общему водопроводу. При отсутствии его предприятия должны иметь местный водопровод.

Вода, применяемая для производственных, питьевых и хозяйственных нужд, должна отвечать требованиям ГОСТа «Вода питьевая».

Предприятия должны быть присоединены к общей канализации, если расположены в канализованных населенных пунктах или должны иметь собственные канализационные устройства, удовлетворяющие санитарным требованиям. Объединение хозяйственно-фекальных и производственных стоков внутри здания не допускается. Для них должно быть предусмотрено два отдельных выпуска. Прокладка сетей хозяйственно-фекальных стоков над производственными помещениями запрещена.

Производственные и подсобные цехи запрещается располагать в подвальном этаже; исключения составляют холодильные камеры и складские помещения для тары и инвентаря.

Для вновь строящихся механизированных предприятий мощностью от 3 т мороженого в смену обязательно наличие охлаждаемых камер для хранения сырья; склада для хранения сахара, муки и пр.; складских помещений для хранения непищевых материалов; распаковочного отделения; заготовительного отделения; аппаратного отделения; отделения для приготовления наполнителей (для предприятий мощностью свыше 10 т мороженого в смену); фризера-фасовочного цеха или отделения; закалочной камеры; камер хранения мороженого; отделения по производству вафель; моечного отделения (для мойки производственной посуды, инвентаря и тары); лаборатории с бактериологическим отделением.

На предприятиях должны быть предусмотрены санитарно-бытовые помещения в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

Высота производственных помещений от пола до потолка должна быть не менее 3,2 м, а помещений энергетического и транспортно-складского хозяйства - не менее 3 м, при этом высота помещений от пола до низу выступающих конструктивных элементов покрытия или перекрытия должна быть не менее 2,6 м.

Производственные помещения должны иметь вентиляцию, достаточное естественное и искусственное освещение, а также отопление. Стены и колонны основных производственных помещений (заготовительного, аппаратного, отделения по приготовлению наполнителей, фризера-фасовочного отделения и отделения по производству вафель), а также душевых должны быть облицованы глазурованной плиткой на высоту 2,5 м; моечных, уборных, лабораторий - на высоту 1,8 м. Стены остальных помещений должны быть оштукатурены, побелены или окрашены влагоустойчивыми красками светлых тонов.

Полы в производственных цехах и санитарных узлах должны быть из керамических кислотоупорных плиток, в холодильных камерах и складских помещениях - из мозаичных плит, в гардеробных, административно-хозяйственных помещениях и лаборатории - из линолеума или релина. Во всех помещениях должна быть предусмотрена защита от грызунов.

Для отвода вод при мытье оборудования и полов в производственных помещениях предусматривается устройство трапов. Уклон пола к трапу должен быть не менее 0,5%.

2. Уборка территории

В зимнее время территорию систематически очищают от льда и снега. В летнее время перед уборкой поливают зеленые насаждения и территорию (не реже двух раз в сутки), затем ее подметают и убирают мусор. Мусор из урн и мусорных ящиков собирают ежедневно, вывозят или сжигают в местах, отведенных для этого по согласованию с органами пожарной охраны и санитарного надзора. Сжигать или закапывать мусор на территории предприятия воспрещается. Освобожденные от мусора урны и мусорные ящики дезинфицируют 10%-ным раствором хлорной извести.

3. Уборка производственных помещений

При входе в цехи предприятия кладут коврики, пропитанные раствором хлорной извести. Мусор и отбросы собирают в металлические бачки или ящики с крышками и ручками.

Оконные стекла промывают не реже двух раз в неделю. В летнее время все открывающиеся окна защищают от мух металлическими или марлевыми сетками.

Не реже одного раза в смену моют полы горячей водой с моющим раствором, очищают трапы, умывальники, раковины, промывая их горячей водой и дезинфицируя 2%-ным раствором хлорной извести. Кроме того, подметают и промывают ступеньки лестниц; очищают, моют и дезинфицируют решетки, половики и приспособления для очистки обуви и т. д.

Ежедневно следует мыть и протирать изнутри двери цехов, протирать влажными тряпками панели, используя для этого горячую воду с моющим раствором, очищать раздевалку от пыли и паутины, мыть в раздевалках полы, подоконники и двери, отопительные приборы (радиаторы). В летнее время необходимо очищать пространство между оконными переплетами.

Каждую неделю моют наружные двери, промывают и протирают мягкой щеткой и очищают от пыли и паутины потолки, стены. Электрики обязаны протирать плафоны и электролампочки, штепсели, кожухи пусковых устройств и прочую электроарматуру. Необходимо очищать и протирать трубопроводы, вентиляционные короба, промывать и дезинфицировать индивидуальные шкафчики.

Инвентарь для уборки должен иметь отличительную окраску и надписи для того, чтобы использовать его по назначению. Предметы, выделенные для уборки санузлов, следует хранить отдельно и не использовать для уборки других мест.

Двери и окна необходимо красить не реже одного раза в год, все помещения белить не реже двух раз в год, уборные и раздевалки - не реже четырех раз в год, а быстро загрязняемые места - по мере необходимости. Водостоки следует ремонтировать и красить не реже одного раза в год.

4. Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, таре и сырью

Оборудование, инвентарь для изготовления мороженого должны быть из материалов, легко поддающихся мойке и чистке. Материалы не должны содержать

веществ, которые могут перейти в продукт и придать ему вредные свойства или изменить его цвет, запах и вкус.

Весь металлический инвентарь, аппаратура и тара, соприкасающиеся с мороженым или сырьем для мороженого, должны быть из неокисляющегося металла, или луженые.

Запрещается использование посуды из оцинкованного железа и нелуженой меди. Варка сиропов допускается в медных, нелуженых котлах, вычищенных до блеска. После окончания варки котлы немедленно освобождаются от сиропа.

Деревянное оборудование и инвентарь, используемые в производстве, должны быть изготовлены из твердых пород дерева. Деревянные лотки для хранения или транспортировки штучного мороженого должны иметь легко моющееся покрытие, разрешенное Министерством здравоохранения РФ.

При работе емкостных аппаратов и устройств с открытыми рабочими поверхностями (например, оросительный охладитель, сундучный генератор) необходимо устанавливать ограждения, закрывать их крышками. Следует систематически контролировать состояние посуды на инвентаре и оборудовании. При нарушении посуды ее своевременно восстанавливают.

Для мытья посуды и тары в моечных помещениях устанавливают металлические ванны с двумя отделениями с подводкой к ним холодной и горячей воды и спуском в канализацию. Кроме того, для мытья фляг и гильз из-под мороженого устанавливают фонтанные пропариватели. Для стерилизации труб и съемного оборудования в Моечных отделениях или в аппаратной располагают стерилизаторы или передвижные ванны.

Сырье и полуфабрикаты для мороженого должны отвечать соответствующим ГОСТам, согласованным с Министерством здравоохранения РФ, и храниться с соблюдением санитарных правил. Сырье с неустойчивыми микробиологическими показателями систематически подвергают микробиологическому контролю. Перед доставкой сырья в распаковочное отделение тара, в которой оно находится, должна быть достаточно хорошо очищена от загрязнений: обмыта водой или протерта влажной тряпкой. В процессе производства мороженого на всех его этапах должны строго соблюдаться правила производственной санитарии и личной гигиены.

Запрещается принимать из торговой сети для переработки мороженое с механическим загрязнением и в расплавленном виде (в виде жидкости).

Ответственность за выполнение санитарных правил возлагается на руководителя предприятия по изготовлению мороженого. За санитарное состояние цеха, производства, исправность и чистоту оборудования, личную гигиену работников отвечает сменный мастер. Контроль за выполнением правил возлагается на местные органы санитарного надзора.

5. Мойка и стерилизация оборудования, инвентаря и тары

При изготовлении смеси и выработке мороженого неизбежно на поверхности оборудования, трубопроводов, инвентаря, оборотной тары, транспортных средств (молокоцистерн) оседает продукт. Остатки молока и других сырьевых компонентов смеси мороженого являются хорошей питательной средой для развития микроорганизмов и могут быть причиной коррозии металлических поверхностей.

Загрязнения, возникающие на поверхностях оборудования, разделяют на три группы:

1. загрязнения, образующиеся при транспортировке и хранении молока и смеси в виде тонкой пленки, содержащей в основном жир, белок и сахар, на поверхностях охладителей, насосов, трубопроводов, резервуаров, цистерн;
2. загрязнения, остающиеся после подогрева смеси и пастеризации ее до 82°C на поверхностях смесительных ванн, пастеризаторов, выдерживателей, трубопроводов и насосов, соприкасающихся с горячей смесью;
3. загрязнения, остающиеся после тепловой обработки смеси при температуре выше 82°C на поверхностях пластинчатых пастеризаторов.

Моющие растворы подбираются в зависимости от вида загрязнений. Все оборудование, инвентарь и тара после использования должны подвергаться тщательной механической очистке и мойке.

Санитарную обработку инвентаря, тары и оборудования проводят в строгом соответствии с «Инструкцией по санитарной обработке на предприятиях, вырабатывающих мороженое», разработанной ВНИХИ и ВНИМИ. В соответствии с этой инструкцией санитарную обработку должен осуществлять персонал, прошедший обучение и инструктаж по технике безопасной работы с моющими и дезинфицирующими средствами, а также с оборудованием, предназначенным для проведения мойки и подвергаемым мойке.

Персонал, выполняющий эту работу, должен быть обеспечен спецодеждой и защитными средствами (хлопчатобумажные комбинезоны или халаты, фартуки, резиновые перчатки и сапоги, очки, респираторы), а также необходимым инвентарем для проведения санитарной обработки (ведра, емкости для мойки, скрепки, шланги с брандспойтами, гидропульты, лестницы, корешковые, волосяные и резиновые щетки, полотенца и др.).

Для санитарной обработки применяют моющие и дезинфицирующие средства, которые нетоксичны, обладают широким спектром антибактериального действия, хорошо растворяются в воде, быстро смываются с поверхности и оказывают незначительное разрушающее действие на оборудование.

В качестве моющих средств используют как индивидуальные моющие средства (каустическая и кальцинированная сода, тринатрийфосфат технический, стекло натриевое жидкое каустическое, мыло хозяйственное, азотная и сульфаминовая кислоты и др.)» так и технические моющие средства (ТМС) - «Вимол», «РОМ-АЦ», «РОМ-Блок», «РОМ-ФОС», «КСЦ-1», а также моюще-дезинфицирующие препараты «Дезмол», «ДП-4».

В качестве дезинфицирующих препаратов применяют растворы хлорной извести (осветленные), гипохлорита натрия марки А или гипохлорита кальция I сорта с массовой долей активного хлора 150-250 мг/л в рабочих растворах.

При работе с дезинфицирующими средствами, содержащими активный хлор (хлорная известь, гипохлориты и т. д.), следует применять респираторы РУ-60 М, противогазы РПГ-67 с патроном марки «В».

Используются различные способы санитарной обработки оборудования и инвентаря. Наиболее прогрессивной является безразборная механизированная (циркуляционная) мойка, которая осуществляется с помощью автоматизированных

моечных установок как отечественных (типа В2-ОЦА), так и зарубежных (типа СІР). Используются также механический и ручной способы мойки.

Мойка оборудования и инвентаря включает следующие операции: ополаскивание чистой холодной или теплой водой для удаления остатков продукта; мойку горячим щелочным раствором, содержащим 0,5% кальцинированной соды; ополаскивание горячей водой до полного удаления щелочи; дезинфекцию паром или осветленным раствором хлорной извести; промывку водой до исчезновения запаха хлора.

Трубопроводы и оборудование, подвергающиеся разборке, промывают в разобранном виде.

Все мелкие части машин, разобранные трубы, мелкий инвентарь после промывки водой и горячим щелочным раствором подвергаются обработке паром или кипячению в специальных закрытых коробках в течение 10 мин. Собранный трубопровод пропаривают острым паром в течение 2 мин. При отсутствии пара собранные трубы обрабатывают раствором хлорной извести в течение 10 мин, затем водой (60-65° С).

6. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация, дезодорация

Дезинфекция. Дезинфекцией называются методы и средства уничтожения болезнетворных микроорганизмов (химические, физические и биологические методы).

Для дезинфекции оборудование стерилизуют паром и споласкивают хлорным раствором. Для дезинфекции холодильных и закаточных камер применяют хлорную известь, антисептол, хлорамин и другие вещества.

Растворы хлорной извести готовят следующим образом. К одной части сухой хлорной извести добавляют 10 частей воды, хорошо перемешивают и дают отстояться 2-3 ч. С помощью сифона отстоявшийся прозрачный раствор (крепкий) сливают. Рабочий раствор, которым пользуются для дезинфекции, готовят из крепкого раствора. Для дезинфекции стеклянной посуды и рук рабочих применяют рабочий раствор с содержанием активного хлора 100 мг/л; для дезинфекции мелкого металлического инвентаря - 150 мг/л; металлического оборудования и аппаратуры - 200 мг/л; трубопроводов, кафельных стен и полов - 225 мг/л; деревянного инвентаря — 400 мг/л.

Для дезинфекции камер опрыскивают поверхности ограждений (стен, потолков, пола) дезинфицирующим раствором из краскопульта. Можно применять также побелку, приготовленную на растворе дезинфицирующего препарата - антисептола (хлорная известь с кальцинированной содой). Для приготовления побелки используют исходный (концентрированный) раствор антисептола, а для непосредственного применения как дезинфицирующее средство концентрированный раствор разводят водой в соотношении 1:2.

Для уничтожения плесени в камерах используют водный раствор оксидифенолята натрия (ф-Б) 2%-ной концентрации.

Дезинсекция. Дезинсекцией называются средства и методы борьбы с членистоногими, переносчиками инфекционных заболеваний и наносящими вред пищевым и сельскохозяйственным продуктам и помещениям. Методы дезинсекции

направлены на создание условий, неблагоприятных для размножения и развития членистоногих.

Мух уничтожают с помощью липкой бумаги, мухоловок и других средств. Чтобы меньше мух проникало в производственные помещения, следует хорошо подгонять рамы в косяках, плотно закрывать двери, навешивать шторы, драпировки в проходах, марлю и сетки на открытые окна, форточки.

Для борьбы с тараканами необходимо тщательно убирать помещения, шкафчики для одежды, обращая особое внимание на места возможного гнездования тараканов (в обогреваемых местах). Пищу рекомендуется принимать только в столовых, буфетах и в специально выделенных помещениях. Нельзя хранить пищевые продукты в индивидуальных шкафчиках для одежды, следует регулярно производить их дезинсекцию. Обнаруженные места гнездования тараканов необходимо ошпаривать острым паром или кипятком.

Дератизация. Дератизацией называются методы и средства (механические и химические) борьбы с вредными грызунами. В качестве механических средств применяют капканы, верши и прочие приспособления. Химические средства используют только с разрешения санитарных органов. Проводят дератизацию работники дератизационных станций.

Для борьбы с грызунами необходимо закрывать люки и вентиляционные отверстия металлической сеткой с размером ячеек 1,5-2,0 мм, заделывать щели в местах прохода коммуникаций, норы, образованные грызунами, систематически удалять отходы сырья и готовой продукции.

Дезодорация. Дезодорацией называют искусственное устранение или маскировку неприятно пахнущих газообразных продуктов, образующихся в результате гнилостного разложения органических веществ. Дезодорирующими свойствами обладают хлорная известь, формалин, марганцовокислый калий, древесная смола, а также различные вещества, адсорбирующие зловонные газы, например: древесный уголь, торф и пр. В качестве дезодораторов применяют также жидкости, содержащие хвойные и эфирные масла. Часто для устранения дурных запахов применяют озонаторы - специальные приборы для получения трехатомного кислорода - озона, который обладает хорошими дезинфицирующими и дезодорирующими свойствами.

Средства дезодорации применяют в соответствии с инструктивными указаниями органов Государственной санитарной инспекции.

7. Личная и производственная гигиена

Все вновь поступающие на предприятие работники должны пройти медицинский осмотр и сдать экзамен по санитарному минимуму. В дальнейшем медицинский осмотр и обследование работников производят ежегодно.

В процессе работы работники обязаны выполнять следующие правила личной гигиены:

1. соблюдать чистоту рук, обуви и одежды, стричь коротко ногти на руках, делать производственный маникюр;
2. перед началом работы принимать душ (исключая работников, занятых в цехах с низкими температурами), надевать чистую санитарную одежду, тщательно

мыть руки теплой водой с мылом и дезинфицировать их осветленным 0,2%-ным раствором хлорной извести;

3. при пользовании туалетами, при выходе из здания во двор или на улицу, при посещении столовой снимать санитарную одежду; при возвращении в цех мыть руки с мылом, ополаскивая их 0,2%-ным раствором хлорной извести; вытирать подошвы обуви о коврик, пропитанный 1%-ным раствором хлорной извести;

4. не носить в халате или кармане платья каких-либо предметов (кроме чистого носового платка), не имеющих отношения к работе;

5. не носить во время работы в цехе булавок, перстней, серег, часов и других предметов;

6. не курить в производственных цехах, а делать это только в специально отведенных местах.

Особенно важно соблюдать чистоту рук. Работники производственных цехов должны мыть руки и дезинфицировать их перед началом работы, после каждого перерыва в работе при возвращении в цех; в случае соприкосновения в цехе с предметами, которые могут загрязнить руки, их моют каждый раз дополнительно.

Моют и дезинфицируют руки в такой последовательности: дважды промывают до локтевого изгиба (при первом намыливании обязательно применяют щетку), тщательно оттирают ладони и тыльную часть рук, причем особое внимание уделяют на неровности кожи и пространства под ногтями; затем смывают мыло, намыливают во второй раз, не применяя щетку, и смывают мыло водой.

После обмывания руки ополаскивают осветленным раствором хлорной извести с массовой долей активного хлора от 0,05 до 0,1%, или раствором хлорамина концентрацией от 0,1 до 0,2%, затем остатки раствора тщательно смывают водопроводной водой.

На каждого работника должно иметься не менее трех комплектов санодержды. Стирка и починка ее производятся регулярно. Обязательно должна быть аптечка с медикаментами для первой помощи.

Вопросы для самоконтроля:

1. Санитарные требования к территории, водоснабжению, канализации, к зданиям и помещениям
2. Уборка производственных помещений Уборка территории
3. Мойка и стерилизация оборудования, инвентаря и тары
4. Личная и производственная гигиена
5. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация, дезодорация
6. Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, таре и сырью

Используемая литература

1. Арсеньева Т. П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 4. Мороженое.- СПб.: ГИОРД, 2012
2. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов. – 4-е изд., перераб. и доп.- СПб.: ГИОРД, 2013
3. Забодалова Л. А. Техничко-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: Учебное пособие.- СПб.: Троицкий мост, 2012
4. Курочкин А. А., Ляшенко В. В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства/ Под ред. В. М. Баутина. -М.: Колос, 2012
5. Меркулова Н. Г., Меркулов М. Ю., Меркулов И. Ю. Производственный контроль в молочной промышленности. Практическое руководство. – СПб.: ИД «Профессия», 2012

Учебное издание

Изготовитель мороженого

Учебное пособие

И.В. Сидоренко

Редактор Е.Н. Осипова

Подписано к печати 07.09.2015 г. Формат 60x84 1/16.
Бумага печатная. Усл. п. л. 8,25. Тираж 20 экз. Изд. № 3474.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ

