МДК0201 Технология молока и молочных продуктов.

18 группа

**Материал ищем с помощью интернета.**

Тема: Технология производства домашнего сыра.

1.Ассортимент и характеристика домашнего сыра.

2.Технология производства.

**Материал предоставила для изщучения.**

Тема: Ассортимент и характеристика творожных изделий.

1. **Ассортимент**
2. Характеристика творожных изделий.
3. Особенности технологии производства творожных изделий.

**1.В зависимости** от применяемого сырья, химического состава, наполнителей, творожных изделий выпускают следующих видов: сырки творожные сладкие:

1) сырки творожные детские 23% жирности: сладкие, с цукатами, с изюмом, с мандариновой крупкой;

2) сырки творожные 16,5% жирности: с какао, с корицей;

3) сырки творожные 8% жирности: с какао, «цитрон», диабетические; 4) сырки творожные нежирные: с корицей, «Неринга», Неринга пастообразные, диабетические

Сырки глазированные:

1) жир 26%,с ванилин

3) 5% с ванилином; 70

4) сырки в шоколаде 5% жирности, с ванилином, лимоном, какао;

Масса творожная сладкая

1) «Особая » 23% жирности, с цукатами, изюмом, мандариновой крупкой;

2) «Московская» 20%, с ванилином, с цукатами, с изюмом, с мандариновой крупкой.

Сырки и масса творожная сладкие

1) «Десертные» 17% жирности, сладкие, цитрусовые, с цикорием, с цукатами, с мандариновой крупкой, ароматизированные; десертные 17% жирности здоровье: сладкие, цитрусовые, с цикорием, ароматизированные;

2) С 16,5% жирности: сладкие, с ванилином, с цукатами, с изюмом, с мандаринной крупкой, плодовоягодные, ароматизированные;

3) «Славянские» 9% жирности: сладкие, цитрусовые, с цикорием с изюмом, с цукатами, с мандариновой крупкой, ароматизированные; 9% жирности: сладкие, здоровые, ароматизированные;

4) 8% жирности: сладкие, с ванилином, с цукатами, с изюмом, с мандариновой крупкой, плодовоягодные, ароматизированные; славянские 9% жирности: здоровые, сладкие, цитрусовые, с цикорием, ароматизированные;

5) Крестьянские 4,5% жирности: сладкие, с ванилином, с цукатами, с изюмом, мандариновой крупкой, плодовоягодные, ароматизированные; 6% жирности здоровье: сладкие, с ванилином, ароматизированные;

6) сырки и масса творожная нежирные: сладкие, с ванилином, ароматизированные, с цукатами, с изюмом, с мандариновой крупкой, плодовоягодные; нежирные здоровье: сладкие, с ванилином, ароматизированные. Сырки и масса творожная соленые 9% жирности: соленые, ароматизированные, с зеленью укропа, петрушки, сельдерея;

7) крем творожные 5% жирности: с ванилином, с цукатами, ароматизированный; нежирные: «Снегурочка», «Лакомка», «Ароматизированный»;

8) Паста творожная сладкая 25% жирности: с ванилином, с изюмом, с джемом, какао;

9) торты творожные юбилейные: «Московский» 26% жирности: с цукатами, с орехами. Киевский 26% жирности: с джемом. Подарочный 20% жирности: с орехами. Глазированный 5% жирности: с ванилином, с какао, с лимоном, с орехами. Пирожные творожные глазированные 5% жирности: с ванилином, с какао, с лимоном, с орехами.

**Теоретическая часть к 2 изучаемому материалу.**

**2. Творожные** изделия вырабатывают из творога изготовленного из пастеризованного молока с добавлением вкусовых и ароматических наполнителей и предназначенные для непосредственного употребления в пищу. По форме изделия выпускают различной конфигурации. Упаковка не нарушенная плотная, без повреждений. Торты имеют наружную отделку. Московский каулавский подарочные – с художественно оформленным рисунком, 71 выполненным из плотного не расплывающегося сливочного крема, с добавлением или без добавления какао порошка, пищевых красителей, с применением или без применения различных видов желе, имитирующих по внешнему виду натуральные ягоды и фрукты или разнообразные по форме фигуры «Киевский и глазированный». Из однородной шоколадной глазури равномерно покрывающей его поверхность торта, не расплывающейся, без комочков и протоков.

**Записать органолептические показатели.**

**Теоретическая часть к 3 изучаемому материалу.**

**3.**

**Приемка** и подготовка сырья и материалов

Приготовление замеса

Упаковывание и маркирование

Доохлаждение упакованного продукта

Творог при необходимости зачищают с поверхности удаляя верхний загрязнённый или изменившийся по цвету слой. Для придания творогу однородной консистенции без комочков и крупинок его перетирают на вальцах или пропускают через коллоидную мельницу, творог выработанный на линиях Я9- ОПТ смешивают в месильной машине с сахаром, пастообразными жидкими или растворимыми наполнителями выдерживают до 15 минут до растворения сахара и измельчают на коллоидной мельнице. Изюм, цукаты и другие наполнители смешивают с измельченной массой. Оттаявший творог немедленно перерабатывают в творожные изделия.

Для улучшения вкуса замороженный творог допускается смешивать со свежее выработанным. Сырки глазированные, тортотворожные вырабатываю только из свежего творога 18% жирности отпрессованного до м.д.влаги 55-56 или 63%. Творога мягкого диетического, нежирного, подпресованного до м.д.влаги 70%. Сырку, массу творожную, десертные и славянские вырабатывают творога мягкого диетического нежирного с м.д.влаги 80% или из обезжиренной белковой основы с м.д. влаги 82% полученной на той же линии , из того же сырья, что творог мягкий, диетический, нежирный. Для доведения м.д.влаги до требуемой творог закладывают в мешки 73 или салфетки из лавсана или вязи массы 15-10т и помещают в несколько рядов под пресс окончания допресовки определяют по массе выделившейся сыворотки или показатели жирного творога после допресовким.д.влаги 56%, кислотность не более 270 Т.

При необходимости масло, сливочная и пластические сливки защищают и превращают их в тонкую структуру при помощи измельчения или предварительно разрезают на мелкие куски и плавят до сметанообразного состояния.

Сливки пастеризуют при t 90+ -2 0 , фильтруют и охлаждают до t не выше 8. Перед введением в смесь сахар-песок, какао-порошок и поваренную соль подвергают просеиванию через сито с сетками, корицу размалывают или растирают в порошок и просеивают через сито с сетками. Цукаты после сортировки и выбраковки непригодных разрезают при помощи цуката резки, на кусочки величиной 0,4-0,6см по ребру. Сухие фрукты без косточек освобождают от плодоножек тщательно промывают на специальных машинах или вручную или проточной воде с t 20+ -2 0 . Глазурь шоколадную, масло какао или кондитерский жир перед употреблением измельчают на мелкие куски и помещают отдельно в круглые двустенные банки, к которым подведены холодная вода и пар, tмежстенном пространстве не выше 58+ -2 0 . Глазурь расплавляют во флягах помещенных в резервуар с водой t 63+ -2 0С. Ядра орехов обдают кипятком для освобождения от шелухи, затем тщательно очищают от шелухи, непригодных ядер и других примесей. Очищенные ядра дробят на мелкие кусочки и обжаривают непрерывно помешивая до светло-коричневого цвета. После этого их оставляют для остывания при комнатной t. Какао порошок и ванилин для лучшего распределения в смеси перед употреблением смешивают с 10 кратной массой сахарного песка взятого из общей массы сахарного песка. Тмин вводят в смесь в виде запаренных зерен. Для этого зерна очищают от примесей тщательно промывают в теплой воде t 28+ -2 0. Заливают кипятком в металлическом ушате и плотно закрыв его оставляют на срок от 20 до 30 минут для запаривания. Запаренные зерна откидывают на сито. Хранение запаренных зерен не допускается. Агар предварительно вымачивают в проточной, холодной воде, под водопорным краном t 5-200 , время 2 – 4 часа. Желатин промывают в проточной воде t 5 – 200 заливают водой и оставляют для последующего набухания на 1 – 1,5 часа. Воду наливают до полного покрытия поверхности желатина. Подготовленное сырье отвешивают по рецептуре и приступают к приготовлению замеса, в месильную машину закладывают творог t 12+ -3 0С включают мешалку и вносят смешенный с ванилином сахарный песок. После частичного перемешивания к смеси добавляют подготовленное сливочное масло, цукаты, изюм или другие вкусовые и ароматические вещества. Все это вновь перемешивают 5-10минут по окончании обработки полученную массу охлаждают на охладителях или в холодильных камерах до t не выше 4+ -2 0С и направляют на упаковку. В случаи отсутствия возможности охлаждения творожную массу сразу после обработки упаковывают при t 13+ -2 0 и направляют в холодильную камеру для доохлаждения до t не выше 60 .

Особенности производства отдельных видов творожных изделий. 74 Глазированные сырки вырабатывают двумя способами: без предварительного замораживания и с предварительным замораживанием их перед глазированием. Первым способом глазированные сырки изготавливают на проточных линиях вторым на оборудовании применяемом для изготовления мороженого эскимо. Глазированные сырки выработанные первым способом имеют прямоугольную или цилиндрическую форму с небольшим срезом по длине. Размеры сырков длина 60+ -2мм, диаметр 28-30мм.

При выработке на поточной линии охлаждения до 7+ -2 0 масса поступает в бункер глазировано сформованных потоков, которые автоматически разрезаются на части массой 40+ -1,5гр. Полученные сырки по транспортеру поступают в глазированную массу, где покрываются шоколадной глазурью. Глазируют при t глазури изготовленной на масле 36+ -3 0 , на кондитерском жире 40+ -3. Излишняя глазурь сырков удаляется струей тёплого воздуха подаваемого вентилятором через воздушное сопло глазированной машины. После глазирования сырки по транспортеру поступают на воздушный охладитель, где при t -1+1 глазурь застывает на сырках в потоке. По выход из холодильного шкафа сырки поступают на заверточный полуавтомат. После чего их укладывают в ящики.

При выработке с предварительным замораживанием. Полученную в месильной машине массу закладывают при помощи шприца в ячейки металлических форм и покрывают их крышками со шпильками каждая из которых, при закрывании формы попадает в центр ячеек, имеющие формы усеченного конуса. Формы с массой погружают для замораживания с одного конца эскимогенератора в рассол при t -18; -30 с другого конца эксимогенератора формы с замороженной массой извлекают из рассола, а затем погружают их на 1- 2сек в ванну с горячей водой и крышку с замороженными сырками свободно вынимают из формы. Замороженные сырки глазируют путем одновременного их погружения в глазурь при t30+ -2 0С. Для снятия готовых сырков шпилек крышку поднимают к специальной электроустановке. Напряжением 12В шпильки при этом быстро нагреваются и сырки попадают на стол, где их завертывают и укладывают.

**МДК0401 18 группа.**

**Материал для изучения предоставлен.**

**Тема. Технохимический контроль производства казеина и казеинатов.**

Технохимический контроль производства казеина.

Технохимический контроль производства казеинатов.

Требования к сырью для производства казеина.

**1 Технохимический контроль производства казеина**

При выработке казеина на всех стадиях технологического процесса контролируют выполнение параметров производства и его соответствия требованиям стандартов, технических условий и технологических инструкций. Схема технохимического контроля на различных стадиях выработки казеина представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема технохимического контроля казеина

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Контролируемый показатель | Периодичность контроля | Отбор проб |
| **Хранение молока**  Молоко цельное при сепарировании  Молоко обезжиренное, используемое для производства казеина    Сыворотка, используемая для сквашивания  Сыворотка в процессе сквашивания  Сыворотка, используемая для получения казеина    Казеин –сырец в процессе его получения    Промывная вода  Казеин – сырец после прессования  Сушка казеина      Хранение казеина  Контроль готового продукта перед реализацией | Кислотность , °Т  Температура, ° С  М.д. жира, %  Кислотность , °Т  Кислотность , °Т  Плотность , °А  М.д. жира, %  М. д. СОМО, %  Температура, °С  М.д. жира, %  Кислотность , °Т  Температура , °С  Кислотность , °Т  Температура , °С  Продолжительность, ч  М.д. жира, %  Кислотность , °Т  Температура, ° С    Температура коагуляции, °С  Водородный показатель (рН)    Температура, ° С  Водородный показатель (рН)  М.д. влаги, %  Температура входящего воздуха  Температура выходящего воздуха,°С  Температура кипящего слоя, °С  Температура воздуха  Относительная влажность воздуха, %  Кислотность, °Т  Индекс растворимости  сырого осадка, мл  м.д. влаги, %  М.д. жира, %  Массовая доля золы, %  Кислотность, °Т  Вкус, цвет, запах  Степень чистоты по эталону  Масса, кг | Ежедневно  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  Один раз в сутки  Ежедневно  То же  То же  Каждые сутки  То же  То же  То же  То же  То же  По требованию потребителя  Ежедневно  То же  То же    То же | В каждой партии  через 3 ч  В каждой партии  То же  То же  То же  То же  То же  То же  В каждой емкости  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  В течении всей выработки казеина в потоке  То же    В каждой партии  В течении всей сушки  То же  То же  В каждой партии  То же    То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же    То же |

**2 Технохимический контроль производства казеинатов**

При выработке казеинатов на всех стадиях технологического процесса контролируют выполнение параметров производства и его соответствия требованиям стандартов, технических условий и технологических инструкций. Схема технохимического контроля на различных стадиях выработки казеинатов в таблице 2.

Таблица 2- Схема технохимического контроля казеинатов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Контролируемый показатель | Периодичность контроля | Отбор проб |
| **Приготовление рабочего раствора гидроксида натрия**    Подготовка казеина к растворению  Вода для смачивания казеина  Вода для промывания казеина      Обезвоживание казеина  Получение дисперсии казеина    Растворение казеина  горячая вода  первое отделение      второе отделение      раствор казеина  Подготовка раствора казеината к сушке  греющая вода  раствор казеина  Сушка казеината в сушильной башне      Досушка продукта на установке с псевдоожиженным слоем      Готовый продукт    Хранение готового  продукта | Масса **гидроксида натрия, кг**  Масса воды, кг  Массовая доля сухих веществ, %  Масса казеина, кг  Температура, °С    Расход, л  Температура, ° С  Водородный показатель (рН)  Продолжительность  М.д. влаги, %  Температура воды,°  Массовая доля сухих веществ, %  Водородный показатель (рН)  Температура,° С  Водородный показатель (рН)  Масса 20%-ного раствораNаОН, л  Водородный показатель (рН)  Массовая доля сухих веществ, %  Кинематическая вязкость  Температура ,°С    Температура,°С  Температура,° С  Массовая доля влаги в казеинате, %  Температура поступающего воздуха  Температура отводящего воздуха,°С  Давление,Па  Массовая доля влаги в казеинате, %  Температура воздуха, поступающего в нагнетательную секцию,°С  Температура воздуха, поступающего в охладительную секцию  Давление, Па  Температура продукта на выходе из установки  Масса нетто в каждой единице упаковки    М.д. влаги, %  М.д. жира, %  М.д. белка, %  Массовая доля золы, %  Индекс растворимости  Водородный показатель (рН)  Массовая доля тяжелых металлов, %  Вкус, цвет, запах,  консистенция  Температура воздуха,°  Относительная влажность воздуха, %  Продолжительность, сут. | Ежедневно  То же  То же  То же  То же  То же    То же  То же  То же  То же  То же  В каждую смену  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  В каждую смену  То же  То же  То же  Ежедневно  То же  То же  1 раз в месяц  То же  То же  То же  То же  Не реже 1 раза в квартал  Ежедневно  То же  То же  То же | В каждой партии  То же  То же  То же  То же  В каждой емкости    То же  То же  То же  То же  То же  В каждой партии  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  В каждой емкости  В каждой емкости  В каждой емкости  То же  То же  То же  То же  В каждой емкости  То же  То же  То же  То же  То же  В каждой партии  Выборочно  То же  То же  То же  То же  То же  В каждой партии    То же  То же  То же |

**3 Требования к сырью для производства казеина**

При производстве казеина используют, следующее сырье и материалы:

* молоко коровье обезжиренное с м.д. жира не более 0,05% и кислотностью не более 21°Т, ГОСТ Р 52054-2003;
* сыворотку молочную с м.д. жира не более 0,05%, полученную при производстве кислотного казеина или нежирного творога, выработанного кислотным способом, ГОСТ 53438-2009;
* закваску чистых культур болгарской палочки;
* кислоту соляную ГОСТ 14261-77;
* кислоту серную концентрированную х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 2184-77
* воду питьевую ГОСТ 18309-2014, концентрация железа недолжна превышать 2 мг на 1 литр.

**Контрольные вопросы**

1. Укажите, какие требования НТД предъявляются на основное сырье при выработке казеина и казеинатов?
2. Укажите, какие требования НТД предъявляются на вспомогательное сырье при выработке казеина и казеинатов?
3. Укажите, какие требования НТД предъявляются на казеин и казеинаты?
4. Проанализируйте схемы технохимического контроля производства казеина?
5. Проанализируйте схемы технохимического контроля производства казеинатов?
6. Укажите методы контроля готового продукта -казеина и казеинатов ?
7. Укажите методы отбор проб казеина и казеинатов?

**Материал для изучения предоставлен.(Ответить на контрольные вопросы)**

**Тема. Технохимический контроль производства молочного сахара**

Технохимический контроль производства молочного сахара.

Требования к сырью для производства молочного сахара.

**1 Технохимический контроль производства молочного сахара**

При выработке молочного сахара на всех стадиях технологического процесса контролируют выполнение параметров производства и его соответствия требованиям стандартов, технических условий и технологических инструкций. Схема технохимического контроля на различных стадиях выработки молочного сахара представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема технохимического контроля молочного сахара

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Контролируемый показатель | Периодичность контроля | Отбор проб |
| Сыворотка  Сепарирование сыворотки  Коагуляция сыворотки      Сгущение молочной сыворотки  Промывная вода  Кристаллизация  Сушка    Упаковка    Хранение | Вкус, цвет, запах, внешний вид  Кислотность, °Т.  М.д. жира, %  Плотность,°А  М.д. сухих веществ,%  М.д. лактозы,%  М.д. хлорида натрия,%    М.д. жира,%  Кислотность, °Т.  Кислотность,°Т.  Плотность,°А  Прозрачность  Влажность сывороточной белковой массы, %  Температура,°С  Продолжительность,ч  Прозрачность фильтрата  Температура сиропа,°С  Продолжительность  Внешний вид и консистенция кристаллизата  Размер кристаллов,мл  Температура воздуха на входе и на выходе,°С  Внешний вид  Влажность, %  Качество упаковки и маркировки  Температура,°С  Влажность, %  Сроки хранения, сут. | Ежедневно  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  Ежедневно  То же  То же  То же  Один раз в сутки  То же  То же | В каждой емкости  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же  В каждой емкости  То же    То же  То же  То же  То же  В каждой партии  То же  То же  То же  То же  То же  То же  То же    В каждой партии  То же    То же  В камере хранения |

**2 Требования к сырью для производства молочного сахара**

Молочный сахар, согласно ГОСТ 54664-2011, представляет собой мелкокристаллический порошок белого или желтоватого (нерафинированный) цвета. Его вырабатывают из подсырной и творожной сыворотки, куда отходит большая часть молочного сахара. При этом кислот­ность подсырной сыворотки не должна превышать 20, а тво­рожной— 70°Т. Лучшим сырьем являются подсырная сыво­ротка и ультрафильтраты по сравнению с творожной и казеи­новой.

Требования к сырью согласно ГОСТ Р 54664-2011. Для производства молочного сахара используют следующее основное сырье, пищевые добавки и вспомогательные средства:

1)    Основное сырье:

-    сыворотка молочная по [ГОСТ Р 53438](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_%D0%A0_53438)-2009;

-    концентраты бактериальные термофильных молочнокислых палочек вида Lactobacillus lactic, Lactobacillus helveticus или Lactobacillus bulgaricus по документам, в соответствии с которыми они произведены и могут быть идентифицированы.

2)    Пищевые добавки:

-    гидроокись натрия (Е524) по [ГОСТ 4328](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_4328);

-    натрий углекислый кислый (Е500) по [ГОСТ 4201](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_4201);

-    гидросульфит натрия (Е222).

3)    Вспомогательные средства:

-    уголь активный осветляющий древесный порошкообразный по [ГОСТ 4453](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_4453);

-    кизельгур;

- пеногасители, разрешенные к применению в пищевой промышленности в установленном порядке;

-    вода питьевая по ГОСТ 18309-2014.

**Контрольные вопросы:**

1. Проанализируйте схему технохимического контроля производства молочного сахара?
2. Укажите, какие требования НТД предъявляются на основное сырье при выработке молочного сахара?
3. Укажите, какие требования НТД предъявляются на вспомогательное сырье при молочного сахара?
4. Укажите, какие требования НТД предъявляются на молочный сахар?
5. Укажите методы контроля готового продукта - молочного сахара
6. Укажите, методы отбор проб молочного сахара?
7. Изучить технохимический контроль молочного сахара.

**МДК0301 18 группа**

Влияние посторонних химических веществ, содержащихся в молоке, на качество и стойкость сливочного масла.

При наличии посторонних химических веществ изменяются состав и свойства молока, что негативно влияет на качество готовой продукции; кроме 215 того, нарушаются технологические процессы, снижается степень использования составных частей молока. Продукт, получаемый из молока, содержащего посторонние химические вещества, может быть вредным для здоровья человека.

**Нитраты.** По данным комплексных исследований (ВНИИМС и др.), непродолжительное (3 месяца) введение лактирующим коровам нитрата (0,74 % в сухом веществе рациона) влечет за собой увеличение нитратов в молоке до 1,12 мг/л и сопровождается уменьшением в молоке кальция и лактозы, снижением доли свободных аминокислот, изменением состава сывороточных белков.

При сепарировании молока 90 % содержащихся в нем нитратов отходит с обезжиренным молоком. Установлено ухудшение способности образования масляного зерна и отделения пахты при сбивании сливок, содержащих нитраты. При выработке сладко- и кислосливочного масла методом сбивания сливок из молока, содержащего нитраты, получается масляное зерно более мелкое, излишне влажное, менее твердое (мягкое). Масляное зерно больше удерживает влаги, которая не удаляется при механической обработке.

В результате изменения свойств масляного зерна масло, получаемое из молока с наличием в нем нитратов, содержит повышенное количество влаги и СОМО, что особенно характерно для кислосливочного масла, выработанного методом сбивания сливок.

По данным ВНИИМС, в таком масле содержится СОМО до 2,57 % при содержании нитратов в молоке 1,12 мг NO3/л и до 1,87 % при содержании нитратов в молоке 0,13 мг NO3/л; для сладкосливочного масла соответственно 1,89 и 1,7 %. Содержание белка в масле сохраняется примерно одинаковое (0,7–0,9 %). На содержание нитратов в масле оказывает влияние метод производства масла. Масло, выработанное методом сбивания сливок, содержит в среднем 0,48 мг NO3 /кг (в пределах 0,67–0,35 мг/кг), а полученное методом преобразования высокожирных сливок – 0,073 мг NO3/кг (в пределах 0,10–0,04 мг/кг).

Качество свежевыработанного масла из молока с различным содержанием нитратов в молоке (0,13–1,12 мг NO3/кг) по вкусу и запаху оценивается одинаково – высшим сортом. При хранении (температура 0–2 С) быстрее снижается качество кислосливочного масла, выработанного из молока с содержанием нитратов 1,12 мг NO3/кг, в результате химической порчи масла.

При хранении масла, содержащего нитраты, имеет место (предположительно) переход содержащихся в нем нитратов (нитрат-ионов) в более токсичную форму – нитриты (нитрит-ионы).

Масло, полученное из молока, содержащего нитраты, не подлежит длительному хранению. Такое масло подвергается более быстрой порче. В случае вынужденного использования молока, содержащего нитраты, целесообразно при производстве сливочного масла использовать метод преобразования высокожирных сливок и вырабатывать масло с повышенным содержанием жира.

**Антибиотики (пенициллин).** Пенициллин чаще других антибиотиков используют для лечебных и профилактических целей, повышения усвояемости кормов, в качестве стимулятора роста животных.

Бывают случаи внесения пенициллина непосредственно в молоко с целью фальсификации его свежести. При сепарировании молока, содержащего пенициллин, в обезжиренное молоко его переходит до 90 %, в сливки – 10 %. При выработке масла из сливок в него переходит 2–3 % пенициллина, в пахту – 7 %.

Свежевыработанное масло с содержанием пенициллина и без него оценивается одинаково. Твердость масла, выработанного методом преобразования высокожирных сливок из молока, содержащего пенициллин, при инъекции пенициллина лактирующим коровам в количестве 1 млн ед. (0,6 мкг) каждой несколько выше по сравнению с твердостью масла, полученного из молока, не содержащего пенициллин. Причиной повышенной твердости масла является незавершенность процесса структурообразования в маслообразователе. Чтобы обеспечить нормальный процесс структурообразования в масле при выработке его из молока, содержащего пенициллин, необходимо снижать производительность маслообразователя.

При выработке масла из молока, содержащего пенициллин, методом сбивания сливок масляное зерно получается более твердым и менее влагоемким, в результате чего затрудняется процесс вработки влаги, масло содержит меньше влаги и СОМО.

При хранении (минус 18 С) вкус и запах масла, содержащего пенициллин, ухудшается быстрее, чем вкус и запах масла, в котором не содержится пенициллин. 217 При наличии в исходном молоке пенициллина более чем 0,01 ед./мл, продукты, полученные из него, не пригодны к употреблению. При выработке сливочного масла из молока, содержащего пенициллин, требуется корректировка ассортимента и технологического процесса, сроков годности масла. Целесообразно вырабатывать сливочное масло с повышенным содержанием жира (топленое масло).

Обезжиренное молоко и пахту целесообразно использовать для выработки технического казеина, а полученную сыворотку – для выработки сахара-сырца с последующей его очисткой (рафинированием).

**Остатки моющих средств.** В молоке и сливках возможно наличие остатков моющих средств сульфаминовой кислоты в дозах от 0,075 до 0,25 % и кальцинированной соды – от 0,01 до 1,0 %. Сода адсорбируется на поверхности жировых шариков; при этом разрушается их защитная оболочка, капельки жидкого жира коалесцируют. Увеличивается количество деэмульгированного жира. Состав и качество сливочного масла, выработанного из молока с остатками моющих растворов – сульфаминовой кислоты (0,05 %) и кальцинированной соды (0,01 %) – методом сбивания сливок, существенного отличия не имеют.

Установлено, что при наличии остатков моющих средств (кислотного и щелочного действия) значительно снижается стойкость сливочного масла, ухудшается его качество. По данным ВНИИМС, во время хранения качество масла, выработанного из молока, содержащего остатки раствора кальцинированной соды (0,01 %), снижается более интенсивно, чем качество масла, полученного из молока, содержащего остатки раствора сульфаминовой кислоты (0,05 %).

Преобладающими пороками вкуса являются щелочной и нечистый. Понижается витаминная ценность сливочного масла, выработанного из молока с остатками моющих средств. По данным ВНИИМС, уже в свежевыработанном масле с остатками моющих средств содержится витамина А на 7–8 % меньше, чем в масле, не содержащем остатков моющих средств. Во время хранения в течение 5 месяцев при температуре около 0 С в масле, не содержащем остатков моющих средств, количество витамина А β-каротин на 11 %; в масле, содержащем уменьшается на 15 % и 218 остатки кальцинированной соды, соответственно 17 и 12 %; в масле, содержащем остатки сульфаминовой кислоты, – 21 и 15 %. Причиной снижения содержания витамина А и β-каротина являются окислительные процессы в молочном жире. Заметно снижается стойкость масла, выработанного из сливок, содержащих остатки моющих средств, в основном в результате интенсификации биохимических процессов – накопления свободных жирных кислот. Остатки моющих средств влияют на развитие микрофлоры масла, во время хранения. В свежевыработанном масле с остатками моющих средств и без них микроорганизмов содержится примерно одинаковое количество (2·104 – 2,6·104 К.О.Е/см3 ). В масле с остатками кальцинированной соды в первые 30 суток хранения микрофлора развивается более интенсивно. Количество бактерий составляет 40·104 К.О.Е/см3 . При дальнейшем хранении рост микрофлоры в масле замедляется. К 90 суткам хранения количество бактерий уменьшается до 5·104 К.О.Е/см3 . В масле с остатками сульфаминовой кислоты интенсивно нарастает микрофлора в первые 30 суток хранения.

При последующем хранении развитие микрофлоры замедляется. К 90 суткам хранения отмечается интенсивное вымирание микроорганизмов. В масле с остатками моющих средств к концу хранения наблюдается рост споровых аэробных микроорганизмов и плесневых грибов. Бактерии группы кишечных палочек не обнаружены.

**Содержание металлов в масле**. В масле, содержащем металлы, снижается устойчивость продукта к окислительной порче. Металлы являются сильными катализаторами окислительных реакций. Каталитическое действие металлов усиливают хлорид натрия, молочная кислота, диацетил.

Действие катализаторов сводится к активации кислорода и образованию гидроперекисей, которые усиливают процесс окисления. При ускорении окислительных реакций качество масла быстро снижается. Для сливочного масла наиболее активным катализатором признана медь. Металлы – катализаторы окисления – располагаются по степени снижения активности в следующем порядке: медь, железо, кобальт, никель, марганец. Железо в ионной форме более активно.

Активность меди в два с лишним раза выше железа. 219 Однако в сливочном масле железо немедленно связывается с белками. Также имеет значение общее содержание меди. Катализирующее влияние меди зависит от рН плазмы. При рН 3,8–3,9 наблюдается максимум действия меди, при рН 6,8–4,6 внесенная в масло в процессе производства медь находится в ионном состоянии и не оказывает катализирующего влияния на окисление. Поэтому при одинаковом содержании меди кислосливочное масло гораздо быстрее подвергается порче, чем сладкосливочное. Содержание металлов в масле зависит от географической зоны производства масла, вида вырабатываемого масла, метода производства.

Наибольшее количество меди содержится в соленом сладкосливочном масле, которое загрязняется при посолке и может достигнуть 3,0 мг/кг. Предельное содержание меди в сливочном масле, по данным зарубежных авторов, составляет 0,1 мг/кг. Низкая устойчивость масла к окислению отмечена лишь при содержании меди свыше 1,5–2 мг/кг. Масло с содержанием меди свыше 2 мг/кг не выдерживает годичного хранения при минус 18 С. Содержание меди более 2 мг/кг приводит к быстрому снижению качества масла. При содержании в сливочном масле меди 0,4 мг/кг в нем уже через 3 месяца хранения при минус 18 С появляется выраженный рыбный вкус, а в масле с наличием железа 1,15 мг/кг появляется салистый привкус. По каталитической активности по отношению к витаминам микроэлементы можно распределить следующим образом: на первом месте – медь для малых концентраций; для больших – железо, медь, хром. Разрушение витаминов под действием микроэлементов более интенсивно протекает в жидкой фракции жира, чем в твердой. Процессы окисления липидов, витамина А, каротина и накопление продуктов их распада ускоряются с увеличением концентрации металлов переменной валентности и повышением температуры масла при хранении. **Внесение антиокислителей в масло.**

Процесс окисления молочного жира замедляется при наличии в масле естественных антиокислителей и при внесении в масло синтетических антиокислителей. Естественными антиокислителями для молочного жира являются сульфгидрильные соединения, содержащие SH–группу, витамин Е (токоферол), -каротин, витамин С (аскорбиновая кислота), 220 фосфолипиды (лецитин и кефалин), некоторые аминокислоты и др. Наиболее активными антиокислителями являются токоферолы. Рекомендуется в качестве антиокислителей масла использовать аминокислоты цистин и лизин (в концентрации 0,15–0,20 %), а также их композиции с бутилокситолуолом. Первоначальная оценка крестьянского масла, содержащего 0,20 % лизина, сохраняется при минус 18 С в течение двух лет.

При введении аминокислот можно снизить температуру годичного хранения крестьянского масла до минус 10 С вместо минус 18 С. Выявлен двойственный характер каротина при окислительной порче масла. В присутствии антиоксидантов (витамина Е и частично витамина А) каротин выступает в роли слабого антиокислителя, связывая часть молекулярного кислорода, и потери его незначительны.

Каротин подвергается более интенсивным самоокислительным процессам и способствует разложению высоконенасыщенных жирных кислот вследствие передачи им накопившейся энергии своего окисления.

Найбольшей стойкостью обладает жир, содержащий больше токоферолов (витамина Е, А и -каротина) При добавлении к молочному жиру 1,12 % -каротина снижается скорость образования перекисей на первой стадии самоокисления жира.

Активизированные SH-группы понижают окислительно-восстановительный потенциал и связывают ионы меди и железа, тем самым являясь антиокислителями, в то же время они разрушают диацетил. Значительными антиокислительными свойствами обладает плазма масла, выработанного из сливок высокого качества. Эти свойства наиболее отчетливо проявляются при высокой степени дисперсности плазмы. Синтетические антиокислители в основном являются производными фенола, это эфиры галловой кислоты (пропилгаллат, додецилгаллат, лаурингаллат), бутилокситолуол (торговое название – ионол), нонгидроваяритовая кислота. А

налогом ионола является топарол, выпускаемый промышленностью. Сущность действия природных и синтетических антиокислителей (антиоксидантов) заключается во взаимодействии со свободными 221 радикалами, ведущими цепи окисления, в результате чего цепь реакции окисления разрывается и на некоторый период времени задерживается процесс самоокисления. Сам антиокислитель при этом окисляется до неактивных перекисей, не способных продолжить цепь окислительных процессов. Эффективность действия антиокислителей выражается индукционным периодом; чем он длиннее, тем эффективнее действие антиокислителя.

Эффективность действия антиокислителя существенно зависит от качества исходного сырья. Поэтому целесообразно использовать синтетические антиокислители с целью увеличения сроков хранения масла только в случае использования сырья высокого качества. Антиокислители должны хорошо растворяться в жире, не придавая посторонних привкусов, запаха, цвета и быть не токсичными. Эффективность действия антиокислителей усиливается под действием соединений, называемых синергистами, обладающих незначительными тормозящими свойствами, но могущих усилить действие истинных антиокислителей. Их синергетическое действие заключается в восстановлении окисленных форм антиоксидантов или в связывании ионов тяжелых металлов в неактивные комплексы. К таким соединениям относятся органические и неорганические кислоты (лимонная, аскорбиновая, фосфорная и др.), их эфиры и фосфолипиды (лецитин, кефалин).

Фосфолипиды способны выполнять роль антиокислителей и синергистов. Фосфолипиды связывают перекиси, образующиеся при окислении жира, и тем самым повышают его стойкость. Представляет интерес введение в масло комплекса витаминов С + Р. Данный комплекс обладает не только антиокислительными свойствами, но и антибиологической активностью. Рекомендуется добавлять антиокислители в масло в сочетании с аскорбиновой кислотой, которая повышает эффективность действия антиокислителя. Наилучшими сочетаниями являются додецилгаллат в количестве 0,01 % с аскорбиновой кислотой – 0,1 % и додецилгаллат – 0,05 % с пропилгаллатом – 0,01 %. Стойкость сливочного масла повышается также при использовании комплекса витаминов С – 0,04 %; Р – 0,66 %; В1, В2, В6 – 0,0001 %. При этом снижается величина окислительно-восстанови- 222 тельного потенциала, замедляются гидролиз молочного жира и образование перекисей. Окислительные процессы в молочном жире тормозятся при использовании смеси ферментов гликооксидазы и каталазы из расчета 250 ед. на 1 кг масла.

Сущность их действия заключатся в удалении из среды глюкооксидазного кислорода при окислении глюкозы до глюконовой кислоты и дальнейшего разложения каталазой образовавшейся перекиси водорода. Обработка указанной смесью пергамента угнетает развитие плесени на поверхности монолита масла при его хранении в условиях повышенной влажности воздуха. Для этих целей используют также сорбиновую кислоту – 0,01 % к массе продукта. Использование антиокислителей в сливочном и топленом масле регламентируется законодательством.

**Тема Особенности кислосливочного масла, выработанного методом преобразования высокожирных сливок.(Составить сообщение по теме).**