ЛЕКЦИЯ 10.

Технология молочных консервов

Введение

Молоко имеет большое значение в сбалансированном питании человека. Незаменимые аминокислоты в составе белков: казеина, глобулина и альбумина являются материалом построения клеток организма и антител при возникновении явления иммунитета. Белки молока обладают липотропными свойствами, регулируя жировой обмен, повышают сбалансированность пищи и усвоение других белков.

Молочный жир легко усваивается, обладает ценными пищевыми свойствами.

Источником энергии для биохимических процессов организме является молочный сахар (лактоза).

Наличие всех компонентов в оптимальном сочетании и легкопереваримой форме делают молоко исключительно ценным продуктом, как для здоровых людей, так и страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта, сердца и кровеносных сосудов, печени, почек, сахарным диабетом, ожирении.

Однако, молоко – скоропортящийся продукт. В свежем виде может храниться охлажденным до 10º С не более 2-3 суток. Употребление молока в свежем виде при такой стойкости возможно лишь в местах его производства.

Производство молока носит сезонный и региональный характер. Несмотря на сезонность производства молока, необходимо равномерное обеспечение молоком и молочными продуктами населения крупных промышленных центров и городов в течение года. Кроме того, регионы с неразвитым молочным скотоводством не могут быть обеспечены свежим молоком, а также работающие в экстремальных условиях научные экспедиции, отдаленные стройки. Кроме того,

Исходя из этого, а также необходимости создания государственного резерва продовольствия и экспорта молока, необходимо часть молока консервировать.

Промышленное консервирование молока основано на абиозе (отсутствие жизни) и анабиозе (подавление жизни).

Поскольку основной причиной порчи молока является развитие микроорганизмов, продукты жизнедеятельности которых резко изменяют свойства и качество молока, главной целью консервирования является прекращение или задержка развития микроорганизмов.

Консервирование по принципу абиоза основано на тепловой стерилизации и использовании в дополнение антибиотика низина.

Из химических веществ - применяется сорбиновая кислота, которая безвредна для человека, но оказывает сильное действие на дрожжи и плесени.

Обработка молока на основе принципа анабиоза для консервирования молока и молочного сырья заключается в замораживании воды и сушке продукта. В замороженном состоянии вода недоступна для микроорганизмов.

Обезвоживание молока и молочного сырья в промышленном консервировании на основе анабиоза применяется при производстве сухих молочных продуктов. Сущность процесса состоит в удалении всей свободной воды и сохранении воды связанной, которая необходима для сохранения обратимости составных частей сухого вещества молока при восстановлении.

На белки молока приходится 95% всей связанной воды, поэтому конечная массовая доля влаги в том или ином сухом продукте зависит от массовой доли белка в них.

Виды молочных консервов

В зависимости от принципа и способа консервирования вырабатывают молочные консервы следующих видов:

Абиоз – тепловая стерилизац. Сгущенное стерилизованное молоко, сгущенное стерилизованное молоко пониженной жирности, концентрированное стерилизованное молоко, сгущенное стерилизованное молоко с добавками, не сгущенные стерилизованные молочные консервы различного состава.

Анабиоз (осмоанабиоз) – сгущение. Сгущенное обезжиренное молоко, сгущенная пахта, сгущенная сыворотка, концентрированная сыворотка, сгущенное цельное молоко (как полуфабрикат).

Анабиоз (осмоанабиоз) – сгущение и растворение сахарозы в оставшейся воде. Сгущенное цельное молоко с сахаром, сгущенное молоко с сахаром 5% жирности, сгущенные сливки с сахаром, кофе со сгущенным молоком и сахаром, кофе со сгущенными сливками и сахаром, какао с молоком, сливками и сахаром, напиток кофейный со сгущенным молоком и сахаром, сгущенное нежирное молоко с сахаром, сгущенная пахта с сахаром, сгущенная сыворотка с сахаром.

Анабиоз (ксероанабиоз) – сушка. Сухое цельное молоко 20% и 25% жирности, сухое молоко «Домашнее», «Смоленское», сухое быстрорастворимое цельное молоко 15% жирности, сухое быстрорастворимое обезжиренное молоко, сухие сливки, сухие высокожирные сливки, сухое обезжиренное молоко, сухие пахта, сыворотка, смесь обезжиренного молока и сыворотки, детские и диетические молочные продукты, сухое мороженое и пудинги, кисломолочные продукты, сухое молоко с растительным маслом, с гидрожиром.

Несмотря на большой ассортимент молочных консервов (который значительно расширен за счет консервирования побочных продуктов) технология консервирования на отдельных стадиях процесса может быть выделена как общая для всех продуктов, так и частная для отдельных видов молочных консервов. При наличии общих операций, характерных для начальных стадий производства, появляется возможность расширения ассортимента, организации производства продуктов расширенного ассортимента.

К общим технологическим операциям относятся: оценка качества сырья, учет массы, очистка, охлаждение молочного сырья, резервирование с целью регулирования состава цельного молока, расчета компонентов и составления нормализованных смесей, тепловая обработка перед сгущением, сгущение нормализованных смесей.

Оценка качества сырья

От качества молока, приемов подготовки его к переработке на молочные консервы, соблюдения технологических режимов зависит сохранность молочных консервов.

Поэтому оценка качества молока производится для установления его пригодности для целей консервирования.

Молоко не должно иметь пороков запаха и вкуса. Обладать высокой термоустойчивостью для каждого вида молочных продуктов конкретного группа от 1-го до 4-го. Термоустойчивость определяется по алкогольный пробе.

Титруемая кислотность молока должна быть не более 19 0Т, кислотность плазмы сливок -22 0Т, молока обезжиренного - не более 20 0Т.

Солевое равновесие молока определяет его термостойкость, сдвигается в сторону убытка ионов кальция и магния в зависимости от времени года; осенью оно выше, чем летом. Избыточный кальций приводит к снижению устойчивости к тепловому воздействию ККФК и выпадению в осадок. Избыточное содержание сывороточных белков в молоке может привести к снижение его термоустойчивости.

Особое значение имеет доля жира в молоке на единицу СОМО, что выражают отношением м.д. жира молока к м.д. СОМО молока. Обычно в сыром молоке Жм/СОМОм, колеблется от 0,39-0,69 в зависимости от периода лактации и рациона кормления. Значение его велико.

С помощью этого показателя оценивают натуральность молока, и его качество, на его основе составляют нормализованные смеси для того или иного продукта. От величины этого показателя зависит формирование органолептических показателей готового продукта.

Продукт будет вкуснее и, если соотношение Жм/СОМОм в исходном молоке-сырье будет равно 0,4-0,42.

Отношение между другими составными частями сухого молочного остатка также характеризует пригодность его для консервирования. Молоко с более низки соотношением Ж/Б и Ж/СОМО считают более пригодным для консервирования.

На стабильность и стойкость жировой фазы сгущенных и сухих молочных продуктов влияет размер жировых шариков в цельном молоке: более пригодно с мелкими и одинаковыми по размерам. При этом в сгущенных продуктах снижается отстаивание белково-жирового слоя, в сухих – снижается окислительная корка жира.

Вязкость сгущенных и растворимость сухих молочных консервов зависит от размеров ККФК исходного молока, более пригодно молоко с мелкими частицами.

Особое значение имеет массовая доля сухого молочного остатка в молоке - сырье. Расход сырья на единицу продукта будет тем меньше, чем больше массовая доля сухого молочного остатка в молоке.

Таким образом, показатели, определяющие пригодность молока для консервирования:

М.д. сухого молочного остатка, СОМО, жира, титруемая кислотность молока, группа чистоты, бактериальная обсеменённость, термоустойчивость, размер частиц ККФК, наличие соматических клеток и отношение Ж/СОМО.

Общая технология молочных консервов

Учёт массы молочного сырья ведётся общепринятыми методами. С учётом качества молока-сырья, способа выпаривания влаги и с целью регулирования состава Ж/СОМО нормализацией молоко-сырьё объединяют в партии.. При периодическом выпаривании – партии формируют в объёме одной варки, при непрерывно –поточном – партия может быть любой по массе, но обеспечивающей непрерывность технологического процесса.

Принятое по количеству и массе молоко, очищают на молокоочистителе, охлаждают до 4-5° С и резервируют при периодическом перемешивании в течении 4-8 часов для регулирования состава молока и обеспечения непрерывности технологического процесса. В случае необходимости хранить молоко дольше, после очистки его подвергают термизации при температуре 60-63°С 15 секунд и охлаждают до 4±2 ºС, выдерживают до использования.

При длительном хранении в молоке не развиваются молочнокислые бактерии, однако интенсивно развиваются психротрофные (псевдоманады), которые продуцируют липолитические и протеолитические ферменты, вызывающие порчу молока, делая его непригодным для консервирования.

Нормирование состава молока для консервирования проводят в соответствии с требованиями стандартов на каждый конкретный вид продукта, с учётом нормируемых потерь.

Основной технологической операцией консервирования молока является концентрирование его сгущением, т.е. удалением части воды, или сушкой, т.е. удаление воды полностью из нормализованных смесей молока, без разделения сухого вещества на составные части. В этом случае соотношение двух составных частей сухого вещества (т.е. жира и сухого обезжиренного остатка молока) остаются одинаковыми как в исходном сырье, так и в готовом продукте.

Для получения стандартных молочных консервов, (т.е. отвечающих требованиям ГОСТ, ОСТ, ТУ) молоко или др. сырье нормализуют исходя из планово-расчетного состава продукта, путем изменения фактического соотношения Жм /СОМОм в исходном молоке (Ом) до заданного отношения в готовом продукте (Опр) Жпр/СОМО пр, т.е. Жм/СОМОм должно равняться Жпр /СОМОпр, Ом=Опр. В зависимости от жирности молока и величины соотношения молоко нормализуют либо обезжиренным молоком, либо сливками согласно расчётов. Нормализацию проводят либо смешением, либо в потоке, методом отбора части сливок, в зависимости от вида используемого оборудования.

Нормализация смешением. Если Ом>Опр, то смесь нормализуют добавлением обезжиренного молоко (или пахтой), массу которого определяют с учетом потерь через коэффициент. При этом соотношение в продукте, к величине которого стремятся прийти путём нормализации, примет значение расчетного соотношения:

ОпрК= Ор,

где К – коэффициент учитывающей потери, определятся по формуле:



Пж – потери жира по нормативам, %;

Псмо – потери сухого молочного остатка по нормативам, %.

Масса обезжиренного молоко для нормализации определяется по формуле:



Если Ом <Опр, смесь нормализуют добавлением сливок, массу которых определяют по формуле:



М.д. жира в молоке предназначенном для нормализации, определяют аналитически способом в заводской лаборатории.

М.д. СМОм – сухого молочного остатка, расчетным – по формуле:



где Дм и До – плотность молока и обезжиренного соответственно, в градусах ºА (ареометра);

Жм – м.д. жира в молоке, %.

СОМО сливок определяют расчётным путём по формуле:



Независимо от способов производства схемы изменения соотношения молока

и состава молочных консервов , регулирование состава молока заключается в выборе компонентов смеси и расчёта их масс.

