Наименование курса: Использование вторичных продуктов в технологии хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий

Лекция №7
Тема: Вторичные сырьевые ресурсы и отходы молочной промышленности

План:
1. Номенклатура и классификация
2. Нормативы образования и направления использования

Молочная промышленность является одной из важнейших отраслей пищевой промышленности. Она занимается переработкой молока и производством различных продуктов питания: сыра, творога, сливочного масла, сметаны, кефира, йогурта, сухого молока и других молочных изделий.

В процессе переработки молока образуется не только основная продукция, но и побочные продукты, которые могут использоваться в качестве вторичного сырья. К ним относятся молочная сыворотка, пахта, обезжиренное молоко, молочный жир, белковые остатки и другие продукты переработки.

Вторичные сырьевые ресурсы молочной промышленности имеют большую пищевую ценность, поскольку содержат белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества.

Вторичные сырьевые ресурсы — это побочные продукты и остатки производства, содержащие полезные питательные вещества и пригодные для дальнейшей переработки и получения новых продуктов.

Рациональное использование вторичного сырья позволяет:

- Снизить количество производственных отходов.
- Уменьшить загрязнение окружающей среды.
- Повысить экономическую эффективность предприятий.
- Получать дополнительные пищевые продукты и кормовые добавки.
- Сократить потери белков, жиров, углеводов и минеральных веществ.

Рациональное использование этих ресурсов позволяет сократить производственные потери, получить дополнительную продукцию, снизить себестоимость производства и уменьшить загрязнение окружающей среды.

Рациональное использование вторичных ресурсов имеет большое значение, поскольку позволяет уменьшить потери сырья, повысить эффективность производства, снизить себестоимость продукции и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Современные молочные предприятия стремятся внедрять малоотходные и безотходные технологии, при которых практически все компоненты молока находят своё применение.

В процессе переработки молока образуется несколько основных видов вторичного сырья. Каждый из них имеет определённый химический состав, пищевую ценность и область применения.

Молочная сыворотка является одним из наиболее распространённых и ценных побочных продуктов молочной промышленности. Она образуется при производстве сыра, творога и казеина. В её состав входят вода, молочный сахар (лактоза), сывороточные белки, минеральные вещества и витамины. Сыворотка используется для производства напитков, сухой сыворотки, белковых концентратов, лактозы и различных пищевых добавок. Также она может применяться в хлебопекарной и кондитерской промышленности.

Пахта образуется при производстве сливочного масла в результате сбивания сливок. Она содержит воду, молочные белки, остаточное количество молочного жира,

лактозу и фосфолипиды. Пахта обладает хорошей пищевой ценностью и используется для изготовления кисломолочных напитков, творога, мороженого, хлебобулочных изделий и других продуктов.

Обезжиренное молоко получают при разделении цельного молока на сливки и обезжиренную часть с помощью сепаратора. Оно содержит белки, молочный сахар, минеральные вещества и витамины, но отличается низким содержанием жира. Обезжиренное молоко используется для производства творога, кефира, йогурта, сухого обезжиренного молока и других молочных продуктов.

Подсырные сливки получают в процессе обработки молока и сыворотки при производстве сыра. Они содержат молочный жир и другие питательные компоненты. Их используют для изготовления сливочного масла и жиросодержащих молочных продуктов.

Помимо полезных побочных продуктов, в молочной промышленности образуются различные отходы, которые не всегда могут быть непосредственно использованы для производства пищевой продукции.

К основным отходам относятся:

- Остатки молока, образующиеся при транспортировке, приёмке и хранении сырья.
- Промывные воды, возникающие при мойке технологического оборудования, резервуаров и трубопроводов.
- Осадки и шламы, образующиеся в процессе очистки сточных вод.
- Отходы упаковочных материалов: пластик, картон, бумага и полиэтилен.
- Бракованная и просроченная молочная продукция.
- Остатки сырья и продуктов, остающиеся на стенках оборудования и производственных ёмкостей.

Основной причиной образования отходов является несовершенство технологических процессов, неправильное хранение сырья, нарушение санитарных требований, неисправность оборудования и ошибки персонала.

Особенно большое количество загрязнений образуется при мойке оборудования. Сточные воды молочных предприятий могут содержать молочные жиры, белки, лактозу, остатки моющих и дезинфицирующих средств. Если такие воды сбрасывать без предварительной очистки, они могут загрязнять природные водоёмы и почву.

1. Номенклатура и классификация

Номенклатура вторичных сырьевых ресурсов молочной промышленности включает различные побочные продукты и отходы, которые образуются в процессе приёмки, обработки и переработки молока. Они отличаются по химическому составу, пищевой ценности, происхождению и способам дальнейшего использования.

В зависимости от технологического процесса и способа получения вторичное сырьё молочной промышленности подразделяется на следующие основные группы:

1. Жидкие вторичные сырьевые ресурсы:

- Молочная сыворотка — образуется при производстве сыра, творога и казеина.
- Пахта — получается при производстве сливочного масла.
- Обезжиренное молоко — образуется при сепарировании цельного молока.

- Промывные молочные воды — образуются при очистке оборудования и производственных ёмкостей.

2. Жиросодержащие вторичные ресурсы:

- Подсырные сливки.
- Масляное зерно и остатки молочного жира.
- Жировые остатки после обработки сливок и молока.

3. Белоксодержащие вторичные ресурсы:

- Сывороточные белки.
- Казеиновые остатки.
- Белковые осадки, образующиеся при переработке молока и сыворотки.

4. Углеводсодержащие вторичные ресурсы:

- Лактоза (молочный сахар).
- Концентраты молочной сыворотки.
- Сухая молочная сыворотка.

По степени пригодности к дальнейшему использованию отходы молочной промышленности подразделяются на:

- Возвратные отходы — продукты, которые можно повторно использовать в технологическом процессе при соблюдении установленных требований качества и безопасности.
- Побочные продукты — ресурсы, которые образуются при производстве основной продукции и могут использоваться для изготовления других продуктов.
- Невозвратные отходы — материалы, которые не пригодны для повторного использования в пищевых целях и требуют специальной переработки или утилизации.

Классификация вторичных сырьевых ресурсов позволяет определить их состав, пищевую ценность, способы переработки и направления дальнейшего применения. Правильное разделение вторичного сырья способствует более эффективному использованию молочных ресурсов, снижению производственных потерь и уменьшению экологической нагрузки на окружающую среду.

2. Нормативы образования и направления использования

В процессе переработки молока образуются различные вторичные сырьевые ресурсы, количество которых зависит от вида выпускаемой продукции, технологии производства, жирности исходного молока и особенностей технологического оборудования.

Нормативы образования вторичного сырья — это установленные или расчётные показатели количества побочных продуктов и отходов, получаемых при переработке определённого количества основного сырья или производстве готовой продукции.

Основные нормативы образования вторичного сырья:

1. При сепарировании молока выход обезжиренного молока составляет ориентировочно 90% от массы перерабатываемого молока.

2. При производстве сливочного масла образуется пахта, количество которой зависит от объёма перерабатываемых сливок.

3. При производстве сыра образуется подсырная сыворотка, количество которой зависит от влажности сырного зерна и технологии производства.

4. При производстве творога образуется творожная сыворотка, содержащая лактозу, минеральные вещества и растворимые белки.

Важно отметить, что универсальных нормативов образования для всех молочных предприятий не существует. Точные нормы устанавливаются на основании технологических расчётов, производственных инструкций и фактического материального баланса предприятия.

Молочная сыворотка является одним из наиболее ценных побочных продуктов молочного производства. Она содержит лактозу, сывороточные белки, витамины и минеральные вещества.

Основные направления использования:

- Производство сывороточных напитков.
- Получение сухой молочной сыворотки.
- Производство концентратов сывороточных белков.
- Получение молочного сахара (лактозы).
- Использование в хлебопекарной и кондитерской промышленности.
- Производство кормовых добавок.

Для переработки сыворотки применяются сгущение, сушка, ультрафильтрация, нанофильтрация и другие современные технологии.

Молочная сыворотка является одним из наиболее ценных вторичных сырьевых ресурсов молочной промышленности. Она образуется при производстве сыра, творога и казеина. В её состав входят вода (примерно 93–94%), лактоза (4–5%), сывороточные белки (0,6–0,8%), минеральные вещества, витамины и небольшое количество жира.

Благодаря своему химическому составу молочная сыворотка широко применяется в пищевой, хлебопекарной, кондитерской и кормовой промышленности. Её переработка позволяет получать различные продукты с высокой пищевой и технологической ценностью.

Сухая молочная сыворотка — это порошкообразный продукт, получаемый путём удаления большей части влаги из жидкой молочной сыворотки. Она сохраняет значительную часть питательных веществ исходного сырья и отличается длительным сроком хранения при соблюдении условий хранения.

Сухую сыворотку применяют в производстве хлебобулочных изделий, кондитерских продуктов, мороженого, напитков и других пищевых продуктов.

Сухая молочная сыворотка широко используется в пищевой промышленности как источник лактозы и молочных белков. Она также улучшает вкус, цвет и технологические свойства некоторых продуктов.

Концентраты сывороточных белков — это продукты, содержащие повышенное количество белковых веществ, получаемые из молочной сыворотки путём выделения и концентрирования белков.

Сывороточные белки обладают высокой биологической ценностью, поскольку содержат незаменимые аминокислоты. Они хорошо усваиваются организмом и используются при производстве специализированных пищевых продуктов.

Лактоза, или молочный сахар, — это природный углевод, содержащийся в молоке и молочной сыворотке. Она является важным компонентом молочного сырья и широко используется в пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности.

Основным источником получения лактозы является молочная сыворотка, из которой предварительно удаляют белки, жиры и часть минеральных веществ.

Лактоза имеет большое значение для пищевой промышленности, поскольку обладает определёнными технологическими свойствами и может влиять на вкус, цвет и структуру готовой продукции.

Молочная сыворотка широко применяется в хлебопекарной и кондитерской промышленности благодаря содержанию лактозы, белков, минеральных веществ и других компонентов.

Молочная сыворотка и другие побочные продукты молочной промышленности могут использоваться для изготовления кормовых добавок и компонентов комбикормов для сельскохозяйственных животных.

Благодаря содержанию лактозы, белковых веществ, минеральных компонентов и витаминов сыворотка представляет собой ценный кормовой ресурс.

Молочная сыворотка широко применяется в хлебопекарной и кондитерской промышленности благодаря содержанию лактозы, белков, минеральных веществ и других компонентов.

Её используют как в жидком виде, так и в форме сухого сывороточного порошка.

Применение в хлебопекарной промышленности:

При производстве хлеба и хлебобулочных изделий сыворотка может частично заменять воду, используемую для приготовления теста.

Она оказывает следующее влияние:

- Улучшает вкусовые качества хлеба.
- Способствует образованию более привлекательной золотистой корочки.
- Повышает пищевую ценность изделий.
- Влияет на структуру и свойства мякиша.
- Способствует улучшению аромата готовой продукции.
- Позволяет рационально использовать вторичное молочное сырьё.

Лактоза участвует в реакциях потемнения при выпечке, в том числе в реакции Майяра, благодаря чему формируется характерная окраска корочки.

Применение в кондитерской промышленности:

Молочная сыворотка и её сухие компоненты применяются при производстве:

- Печенья.
- Вафель.
- Пряников.
- Кексов.
- Бисквитов.
- Конфет.
- Карамели.
- Шоколадных и глазированных изделий.

Сывороточные компоненты могут улучшать вкусовые свойства, влиять на консистенцию, цвет и пищевую ценность кондитерских изделий. Также они позволяют частично заменять некоторые другие молочные ингредиенты.

Молочная сыворотка и другие побочные продукты молочной промышленности могут использоваться для изготовления кормовых добавок и компонентов комбикормов для сельскохозяйственных животных.

При использовании молочных побочных продуктов необходимо учитывать вид животных, возраст, особенности пищеварения и допустимое количество компонентов в рационе.

Молочная сыворотка является ценным вторичным сырьевым ресурсом, который может использоваться в различных отраслях промышленности. Из неё производят сывороточные напитки, сухую молочную сыворотку, концентраты сывороточных белков и молочный сахар (лактозу). Кроме того, она широко применяется в хлебопекарной, кондитерской и кормовой промышленности.

Комплексная переработка молочной сыворотки позволяет максимально использовать содержащиеся в ней питательные вещества, уменьшить количество отходов молочного производства и повысить экономическую эффективность предприятий. Внедрение современных технологий переработки способствует развитию безотходного производства и защите окружающей среды.