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

Лекция №6
Тема: Основные направления использования вторичного сырья

План:

1. **Основные направления использования пищевых отходов**
2. **Использования ВСР и отходов пищевых и перерабатывающих производств**

Пищевая и перерабатывающая промышленность занимает важное место в экономике любой страны. Она обеспечивает население продуктами питания, перерабатывает сельскохозяйственное сырьё и производит широкий ассортимент пищевой продукции. Однако в процессе производства образуется значительное количество побочных продуктов, вторичных сырьевых ресурсов и отходов.

К ним относятся отруби, жмых, шрот, лузга, шелуха, фруктовые и овощные выжимки, молочная сыворотка, костные остатки, кровь, жиры, рыбные отходы и другие материалы.

Использование вторичных сырьевых ресурсов пищеперерабатывающего под комплекса осуществляется по следующим направлениям:

-в отраслях пищевой промышленности для выработки дополнительной продукции пищевого назначения или в качестве дополнительных компонентов к ней;

- в животноводстве – в виде корма для скота и птицы;

- в сельском хозяйстве – в качестве удобрений, биотоплива;

- в других отраслях промышленности (химической, фармацевтической, микробиологической, строительной и др.) – в качестве сырья или компонентов для получения разнообразной продукции.

Преобладающим направлением использования отходов пищевых отраслей является кормовое.

Более 70% объема образования ВСР скармливается животным в естественном виде, 15-20% направляется на переработку, в результате чего вырабатывается около 1 млн т продукции, из которой продукция кормового назначения составляет 68%, технического – 29, пищевого – 3%.

Около 6% ВСР передается в другие отрасли в виде сырья, примерно 7% от общего образования ВСР не используется.

Раньше многие из этих продуктов считались ненужными отходами и уничтожались. В настоящее время благодаря развитию современных технологий они рассматриваются как ценные источники дополнительного сырья. Из них можно получать корма для животных, органические удобрения, биотопливо, пищевые добавки, белковые концентраты, масла и другие полезные продукты.

В настоящее время рациональное использование пищевых отходов является важной задачей пищевой промышленности. Вместо простого уничтожения их можно перерабатывать и получать дополнительную продукцию. Это позволяет сократить потери сырья, уменьшить загрязнение окружающей среды и повысить экономическую эффективность предприятий.

2. Использования ВСР и отходов пищевых и перерабатывающих производств

Вторичные сырьевые ресурсы (ВСР) — это побочные продукты и остатки производства, которые могут быть повторно использованы в качестве сырья для изготовления новой продукции после соответствующей обработки или без неё.

Основная цель использования ВСР заключается в максимально полном использовании исходного сырья, сокращении производственных потерь, уменьшении количества отходов и повышении экономической эффективности предприятий.

Особое значение данное направление имеет для Казахстана, где развиты зерноперерабатывающая, мясная, молочная, масложировая, сахарная и плодоовощная отрасли промышленности.

Вторичные сырьевые ресурсы образуются на различных этапах производства пищевых продуктов: при очистке, сортировке, измельчении, прессовании, экстракции, фильтрации, варке и других технологических операциях.

Они могут содержать значительное количество полезных веществ, которые не были использованы при получении основного продукта.

Например, при производстве растительного масла из семян подсолнечника получают не только масло, но и жмых, шрот и лузгу. При производстве сыра образуется молочная сыворотка, содержащая белки, лактозу и минеральные вещества. При изготовлении фруктовых соков остаются кожура, семена и выжимки.

Использование таких ресурсов позволяет получать дополнительную продукцию и уменьшать количество материалов, направляемых на утилизацию.

Основными преимуществами использования ВСР являются:

- экономия первичного сельскохозяйственного сырья;
- увеличение выхода полезной продукции;
- снижение себестоимости производства;
- получение дополнительной прибыли;
- уменьшение количества отходов;
- снижение загрязнения окружающей среды;
- развитие малоотходных и безотходных технологий;
- более рациональное использование природных ресурсов.

Зерноперерабатывающая промышленность занимается переработкой пшеницы, ржи, ячменя, овса, кукурузы и других зерновых культур.

В процессе переработки зерна образуются отруби, мучная пыль, зерновая оболочка, зародыши и дроблёные зерновые частицы.

Отруби являются одним из наиболее распространённых вторичных продуктов мукомольного производства. Они образуются при отделении наружных оболочек зерна от эндосперма.

Отруби содержат пищевые волокна, белки, витамины группы В и минеральные вещества. Они используются для следующих целей:

- производства комбикормов;
- изготовления хлебобулочных изделий;
- производства продуктов с повышенным содержанием клетчатки;
- получения пищевых ингредиентов;
- производства органических удобрений.

Зародыши зерна содержат растительные жиры, белки, витамины и минеральные вещества. Из них получают зародышевое масло, а также производят пищевые добавки и кормовые продукты.

Мучная пыль и мелкие зерновые отходы могут применяться для производства комбикормов при условии соответствия требованиям качества и безопасности.

Важным направлением является комплексная переработка зерна, при которой используются практически все его части. Это позволяет увеличить эффективность мукомольных предприятий и сократить потери сырья.

Масложировая промышленность занимается производством растительных масел из подсолнечника, сои, рапса, хлопчатника и других масличных культур.

После извлечения масла остаются побочные продукты, которые обладают высокой пищевой и энергетической ценностью.

К основным вторичным ресурсам относятся жмых, шрот и лузга.

Жмых образуется после механического прессования масличных семян. Он содержит белки, клетчатку и остаточное масло.

Основные направления использования жмыха:

- производство кормов для сельскохозяйственных животных;
- производство белковых кормовых добавок;
- получение растительного масла при дополнительной переработке;
- использование в качестве компонента комбикормов.

Шрот получают после извлечения масла, в том числе методом экстракции. Он содержит значительное количество белка и широко применяется в животноводстве.

Например, подсолнечный и соевый шрот используются для приготовления комбикормов для крупного рогатого скота, птицы и свиней.

Лузга подсолнечника представляет собой оболочку семян. Она богата клетчаткой и другими структурными углеводами.

Лузгу используют для производства:

- топливных брикетов;
- гранулированного биотоплива;
- тепловой энергии;
- компоста;
- некоторых видов строительных материалов.

Переработка масличных культур позволяет получать не только растительное масло, но и дополнительную кормовую и энергетическую продукцию.

Сахарная промышленность занимается переработкой сахарной свёклы и сахарного тростника. В процессе производства сахара образуется несколько видов побочной продукции.

Основными вторичными ресурсами являются свекловичный жом, меласса и фильтрационный осадок.

Свекловичный жом — это остаток сахарной свёклы после извлечения сахара. Он содержит клетчатку, пектиновые вещества и остаточные сахара.

Жом используется:

- в кормлении крупного рогатого скота;
- для производства сухих кормовых гранул;

- для получения биогаза;
- в качестве сырья для производства некоторых органических продуктов.

Меласса — густой сиропообразный продукт, который образуется на заключительном этапе производства сахара.

Она содержит сахара, минеральные вещества и другие органические соединения.

Меласса используется в производстве:

- этилового спирта;
- хлебопекарных дрожжей;
- лимонной кислоты;
- органических кислот;
- кормовых добавок.

Фильтрационный осадок образуется при очистке сахарного сока. После соответствующей обработки он может использоваться в качестве известкового удобрения для сельскохозяйственных земель.

Использование побочных продуктов сахарной промышленности позволяет повысить эффективность переработки сахарной свёклы и уменьшить объёмы отходов.

При переработке фруктов и овощей образуются кожура, семена, косточки, выжимки, плодоножки и другие растительные остатки.

Эти отходы содержат пищевые волокна, пектин, органические кислоты, сахара, витамины и растительные масла.

Яблочные выжимки образуются при производстве яблочного сока. Они содержат пектин, клетчатку, сахара и органические кислоты.

Из них получают:

- пектин для производства мармелада и желе;
- пищевые волокна;
- кормовые добавки;
- органические удобрения;
- биогаз.

Кожура цитрусовых содержит эфирные масла, ароматические вещества и пектин. Она используется для получения натуральных ароматизаторов, эфирных масел и пищевых добавок.

Виноградные выжимки содержат кожицу, семена и остатки мякоти. Из виноградных косточек получают масло, а из кожицы извлекают полифенольные соединения.

Томатные отходы включают кожуру, семена и остатки мякоти. Они используются для получения томатного масла из семян, пищевых волокон и кормовых компонентов.

Переработка плодоовощных отходов имеет большое значение, поскольку такие материалы часто обладают высокой влажностью и быстро портятся. Поэтому их необходимо своевременно направлять на переработку.

Молочная промышленность является одним из источников ценных вторичных сырьевых ресурсов.

При производстве сыра, творога, масла и других молочных продуктов образуются молочная сыворотка, пахта и обезжиренное молоко.

Молочная сыворотка образуется при производстве сыра и творога. Она содержит лактозу, сывороточные белки, минеральные вещества и витамины.

Из сыворотки получают:

- сывороточные белковые концентраты;
- лактозу;
- молочные напитки;
- белковые ингредиенты;
- продукты детского питания;
- кормовые добавки.

Сывороточные белки обладают высокой пищевой ценностью и применяются при производстве специализированных пищевых продуктов.

Пахта образуется при производстве сливочного масла. Она содержит молочные белки, лактозу и остаточные жиры.

Пахта используется для производства кисломолочных напитков, творожных изделий и других пищевых продуктов.

Обезжиренное молоко получают при сепарировании цельного молока. Оно используется для изготовления творога, кисломолочных продуктов и молочных ингредиентов.

Рациональная переработка молочной сыворотки особенно важна, поскольку её сброс без предварительной очистки может создавать значительную нагрузку на водоёмы из-за высокого содержания органических веществ.

При переработке мяса образуются кости, кровь, жир, шкуры, сухожилия, внутренние органы и другие побочные продукты.

Многие из них содержат белки, жиры, минеральные вещества и коллаген.

Кости используются для получения костной муки, желатина и других продуктов переработки.

Костная мука может применяться в производстве кормов и некоторых видов удобрений при соблюдении требований безопасности.

Кровь после специальной санитарной и технологической обработки используется для получения белковых кормовых компонентов и отдельных пищевых ингредиентов, разрешённых нормативными требованиями.

Жировые отходы перерабатываются для получения технических жиров, а также могут служить сырьём для производства мыла и других технических продуктов.

Шкуры и кожа направляются в кожевенную промышленность для производства кожаных материалов.

Субпродукты могут использоваться при производстве пищевых продуктов, если они пригодны для употребления и соответствуют ветеринарно-санитарным требованиям.

Использование побочных продуктов мясопереработки позволяет уменьшить потери животного сырья и повысить комплексность его переработки.

В процессе переработки рыбы образуются головы, кости, плавники, чешуя, внутренние органы и кожа.

Эти остатки могут содержать белки, жиры, минеральные вещества и коллаген.

Основными направлениями использования рыбных отходов являются:

- производство рыбной муки;
- получение рыбьего жира;
- изготовление кормовых добавок;
- получение желатина и коллагена;
- производство технической продукции.

Рыбная мука является ценным белковым кормовым продуктом. Она используется в производстве кормов для рыб, птицы и других животных.

Рыбий жир содержит жирные кислоты, в том числе омега-3. После очистки он может использоваться для производства пищевых и кормовых продуктов.

Рыбная кожа и чешуя являются источниками коллагена, который применяется в пищевой, косметической и фармацевтической промышленности.

Для переработки рыбных отходов необходимо соблюдать санитарные требования, поскольку они быстро подвергаются микробиологической порче.

Для эффективного использования вторичных сырьевых ресурсов применяются различные физические, химические и биологические методы обработки.

1. Механическая переработка.

Включает измельчение, прессование, дробление, просеивание и разделение сырья.

Например, прессование используется для получения масла из семян и уменьшения влажности некоторых отходов.

2. Термическая обработка.

Включает сушку, варку, пастеризацию и стерилизацию.

Сушка применяется для увеличения срока хранения жмыха, отрубей, овощных и фруктовых отходов.

Одним из перспективных направлений использования вторичных ресурсов является производство альтернативной энергии.

Биогаз получают в результате анаэробного сбраживания органических веществ без доступа кислорода.

Для производства биогаза могут использоваться:

- фруктовые и овощные остатки;
- отходы переработки молока;
- органические остатки пищевых производств;
- жировые отходы;
- некоторые виды отходов переработки зерна.

В процессе сбраживания образуется газ, содержащий преимущественно метан и углекислый газ.

Метан можно использовать для получения электрической и тепловой энергии.

Кроме того, после переработки растительных масел и жиров возможно производство биодизеля.

Это позволяет предприятиям частично обеспечивать свои энергетические потребности и сокращать количество органических отходов.

Степень использования ВСР показывает, какая доля образовавшихся вторичных ресурсов фактически направляется на повторное применение или переработку.

Она зависит от технических возможностей предприятия, качества сырья, экономической целесообразности, спроса на готовую продукцию и наличия перерабатывающего оборудования.

Для определения степени использования применяется следующая формула:

$C = \frac{М_и}{М_о} \times 100\% C = \frac{М_о}{М_и} \times 100\%$

Где:

- C — степень использования вторичных сырьевых ресурсов, %;
- M_i — масса использованных вторичных ресурсов, тонн;
- M_o — общая масса образовавшихся вторичных ресурсов, тонн.

Пример расчёта.

На предприятии за год образовалось 2000 тонн вторичных сырьевых ресурсов. Из них 1500 тонн было переработано и повторно использовано.

$C = \frac{1500}{2000} \times 100 = 75\% C = \frac{2000}{1500} \times 100 = 75\%$

Следовательно, степень использования ВСР составляет 75%.

Оставшиеся 25% не были использованы повторно и требуют дальнейшего рассмотрения с точки зрения переработки или безопасного удаления.

Повышение данного показателя является одной из важных задач современных пищевых предприятий.