БЕЗОТХОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В данной статье поднимается вопрос о необходимости внедрения безотходных технологий. В частности в пищевой промышленности, которая связана с переработкой сельскохозяйственного сырья. Отходы растительного и животного сырья являются дополнительными источниками ценнейших веществ природного происхождения.

Ключевые слова: безотходные технологии, *сельскохозяйственные сырья*, *пищевая промышленность*.

WASTE-FREE TECHNOLOGIES IN THE FOOD INDUSTRY

In this article the question of need of introduction of waste-free technologies is brought up. In particular in the food industry which is connected with processing of agricultural raw materials. Waste of vegetable and animal raw materials is additional sources of the most valuable substances of a natural origin.

Keywords: non-waste technology, agricultural raw materials, food industry.

По мере развития современного производства с его масштабностью и темпами роста все большую актуальность приобретают проблемы разработки и внедрения мало- и безотходных технологий. «Безотходная технология представляет собой такой метод производства продукции, при котором все сырье и энергия используются наиболее рационально и комплексно в цикле: сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные ресурсы, и любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования». Создание безотходных производств относится к весьма сложному и длительному процессу, промежуточным этапом которого является малоотходное производство.

Под малоотходным производством следует понимать такое производство, результаты которого при воздействии их на окружающую среду не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами, т. е. ПДК. При этом по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов может переходить в отходы и направляться на длительное хранение или захоронение.

Согласно «Декларация ООН о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов», принятой в Женеве в 1979 году, под безотходной технологией понимается такой принцип функционирования промышленности и сельского хозяйства региона, отрасли, а также отдельных производств, при котором рационально используются все компоненты сырья и энергия в цикле и не нарушается экологическое равновесие. Тем самым принцип безотходности получил международный правовой статус и должен был принят законодательством всех отдельных государств.

Безотходная технология - это идеальная модель производства, которая в большинстве случаев в настоящее время реализуется не в полной мере, а лишь частично (отсюда становится ясным и термин «малоотходная технология»).

Термин «безотходная технология» впервые предложен российскими учеными Н.Н. Семеновым и И.В. Петряновым-Соколовым в 1972 г. В ряде стран Западной Европы вместо «мало- и безотходная технология» применяется термин «чистая или более чистая технология» («риге or more pure technology»).

Существует два основных пути создания такого рода технологии: уменьшение количества отходов при производстве продукции; предупреждение их появления и использование отходов в качестве вторичного сырья. На данном этапе развития техники и технологии, чтобы уменьшить количество потерь и отходов, необходим тщательный анализ законченного технологического цикла производств, под которым понимается совокупность всех технологических операций основного и вспомогательного производств по превращению сырья и материалов в продукцию основную и побочную, необходимую народному хозяйству.

Под основными продуктами принято понимать те продукты, для получения которых создано данное производство (сыр, сахар, масло, цельномолочные и кисломолочные продукты, рыбные консервы и др.). В процессе производства основных продуктов образуются вторичные материальные ресурсы (или вторичное сырье). Это отходы основного производства, остающиеся после использования сырья и вспомогательных материалов для получения основных продуктов, которые можно использовать в качестве сырья или дополнительной продукции. Из вторичного сырья могут вырабатываться побочные продукты.

Побочными продуктами производства считаются такие продукты, которые образуются в результате физико-химической и биологической переработки сырья наряду с основной продукцией, но не являются главной целью данного производственного процесса, их можно использовать в качестве готовой продукции. На практике не всегда можно четко отнести конкретный продукт к основному или побочному. Кроме того, в процессе производства основных и побочных продуктов образуются неизбежные технологические потери и отбросы. Неизбежные технологические потери - безвозвратные потери производственных веществ, обусловленные спецификой технологии (испарение, усушка, распыление, угар и т.п.).

Отбросы — это отходы основного и вспомогательного производств, которые на современном уровне науки и техники пока еще нельзя использовать в народном хозяйстве (различные неиспользуемые сточные воды, сбросовые шламмы, атмосферные выбросы и т.д.).

Переход на малоотходные, безотходные и ресурсосберегающие технологии, предусматривающие полное и комплексное использование сырья, экономию трудовых, энергетических и материально-технических ресурсов является одним из главных направлений научно-технического прогресса на современном этапе. Особенно важное значение это имеет для пищевой промышленности, связанной с переработкой сельскохозяйственного сырья. Отходы растительного и животного сырья играют большую роль в решении продовольственных, экологических и энергетических проблем. Их следует рассматривать как дополнительные источники ценнейших веществ происхождения.

Отходы образуются в процессе транспортирования, хранения и переработки. С учетом свойств, химического состава и безопасности для здоровья человека растительные отходы можно разделить на две категории: для пищевых целей; непродовольственных целей. Из пищевых отходов можно вырабатывать белок, аминокислоты, витамины, ферменты, минеральные элементы и ряд других видов продукции, таких как натуральные красители, пектин, органические кислоты, этиловый спирт, использовать для кормления животных. Из отходов, которые непригодны для переработки на пищевые цели, можно получать кормовой белок, натуральные экологически безопасные удобрения, биогаз.

Рассмотрим источники образования и использования отходов на примере отдельных отраслей пищевой промышленности нашей республики. Отходами при производстве виноградных вин являются: виноградные выжимки (кожица, семена), гребни, дрожжевые осадки. Выжимки могут быть сладкие (после получения сока или белых виноградных вин), сброженные (после отжима перебродившей мезги при получении красных виноградных вин), экстрагированные (промытые водой).

Выжимки составляют около 14% от перерабатываемого винограда, содержат 45–50% сухих веществ, которые представлены углеводами, минеральными веществами, органическими кислотами, витаминами и другими органическими веществами. Выжимки, гребни подвергают экстракции водой в экстракторах. При этом из отходов вымывают растворимые вещества: сахара, органические кислоты, витамины и др. Экстракт может использоваться для получения вино-каменной кислоты, спирта, уксуса, витамина P, танина.

Семена винограда применяются для получения виноградного масла. Имеются предложения по использованию обжаренных виноградных семян после измельчения в качестве добавок к кофейным напиткам. Экстрагированные выжимки применяют для получения кормовой муки.

Из отходов спиртовых заводов вырабатываются кормовые дрожжи (выращивание на барде), жидкая и твердая углекислота. Технология получения кормовых дрожжей из цельной барды без сепарации позволяет повысить выход барды в 2 раза, исключает выпуск вторичной барды, плохо реализуемой из-за малого содержания в ней растворимых сухих веществ.

Образующийся в ходе брожения СО2 в количестве 95,5% к массе спирта при определенной температуре и давлении превращается в жидкость или в твердую углекислоту.

Отходы, образующиеся при технологической переработке плодов и овощей, условно могут быть разделены на следующие группы:

- недозрелые, с механическими повреждениями, не соответствующие по форме, размерам и стандартным требованиям плоды и овощи без микробиологических повреждений;
- очистки, выжимки, мезга и отдельные анатомические части растений, образующиеся в процессе переработки;
- семена, косточки, семенные камеры, плодоножки, кочерыги и др.;
- жидкие отходы, образующиеся в процессе измельчения, протирания, экстракции, бланшировки и предварительной варки растительного сырья;
- плоды и овощи, продукты их переработки, имеющие сверхнормативные количества опасных и вредных для здоровья человека веществ;
- -плоды, овощи и продукты их переработки, пораженные микроорганизмами.

Две последние группы отходов для переработки на пищевые цели не пригодны, их можно использовать для получения удобрений, кормового белка, биогаза.

Для каждой группы отходов требуется индивидуальный подход с учетом их химического состава, агрегатного состояния и безопасности для человека и окружающей среды.

Отбракованные плоды при производстве компотов без признаков микробиальной порчи (пятнистые, с незначительными механическими повреждениями кожицы, с неоднородной окраской) могут быть использованы для производства пюре или повидла.

При переработке томатов на концентрированные томатопродукты образуются отходы в виде кожицы, семян, которые богаты ценными питательными веществами. Свежие выжимки содержат около 32% белка, 30% углеводов, до 14% протеина.

Отходы кабачков, баклажанов, патиссонов могут быть использованы для получения спирта. Отходы моркови и свеклы богаты углеводами. На их долю приходится от 70 до 80% по отношению к общему количеству сухих веществ. Такое высокое содержание углеводов дает возможность использовать отходы этих овощей для получения углеводов, питательных сред. Из отходов моркови получают витаминные концентраты, каротин, из отходов свеклы – пищевые красители для киселей, безалкогольных напитков.

При производстве яблочного сока образуется большое количество выжимок. Выжимки содержат до 6–12% Сахаров, 1–2% пектина, 0,3–0,7% органических кислот, дубильные и красящие вещества. В специализированных организациях из яблочных выжимок получают пектин. В процессе переработки яблок из отходов сокового производства могут быть получены и другие продукты: этиловый спирт, яблочный порошок.

При производстве сахара из сахарной свеклы образуются отходы: жом (обессахаренная свекольная стружка) — около 80% к массе свеклы, меласса — около 4–4,5% и фильтрационный осадок с влажностью 50% — 9–10%. Жом содержит около 6–7% сухих веществ. Сухие вещества жома состоят из пектиновых веществ (45%), клетчатки (40%), белков, золы и сахара (15%). Сухой жом служит сырьем для производства пищевого пектина. Пектин используют в кондитерской, хлебопекарной, консервной промышленности. Из жома получают пектиновый клей (1,5% к массе сырого жома).

Меласса представляет вязкую жидкость черно-коричневого цвета с острым запахом. Получают ее после отделения кристаллов сахарозы. Меласса содержит около 80% сухих веществ, 60% которых составляет сахароза и 40% — несахара. Она используется для производства спирта, хлебопекарных дрожжей, молочной и лимонной кислот, глицерина, для получения глютаминовой кислоты и бетаина с помощью ионитной очистки, а также на корм скоту в виде приготовления различных комбинированных кормов.

Фильтрационный осадок образуется при фильтрации сатурационного сока. Сатурационный осадок на 75% состоит из CaC03, остальное — органические азотистые вещества и соединения фосфора. Используют фильтрационный осадок в качестве удобрения для кислых и торфяных почв. Разработаны способы регенерации CaO из фильтрационного осадка, что позволяет получить экономию извести до 30%.

Кыргызстан ежегодно импортирует пищевые продукты примерно до 500 -600 млн. долларов, и для нас важно придумать пути удешевления себестоимости производимой продукции. Лучший путь для этого, рациональное использование отходов собственного производства.

Пищевая промышленность является системообразующей сферой экономики страны, формирующей агропродовольственный рынок, продовольственную и экономическую безопасность. И перед ней стоит задача обеспечения гарантированного и устойчивого снабжения населения страны безопасным и качественным продовольствием. Гарантией ее достижения является стабильность внутренних источников продовольственных и сырьевых ресурсов, а также наличие необходимых резервных фондов.

Литература:

- 1. «Основные принципы создания безотходных и безсточных производств ». О.И.Новиков. М.ЮНИТИ.2004г
- 2 Организация безотходных производств, Б. Н. Ласкорин, Л. А Барский., В, Персиц М.1983;.
- 3. http://www.kabar.kg/rus/economics/full/52022
- 5. Материал из Википедии