

Практическое занятие № 11

Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья

Цель: Изучить способы переработки сырья и эффективного использования вторичных сырьевых ресурсов

Задание на практическое занятие:

1. Изучить теоретические сведения.
2. Подготовить отчет.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретические сведения

Одним из важнейших способов сохранения окружающей среды и достижения ресурсосберегающего эффекта на пищевых предприятиях является расширение и эффективное использование вторичных сырьевых ресурсов (ВСР), утилизация отходов производства. В отраслях пищевой промышленности ежегодно образуется около 40 млн.т ВСР (в натуральном выражении).

Преобладающее направление использования ВСР в нашей стране — кормовое: 70% ВСР скармливается животным в естественном виде, 15-20% направляется на переработку, в результате чего вырабатывается около 1 млн.т продукции в год. Анализ структуры (производства) продукции из ВСР показывает, что продукция кормового назначения составляет 68%, технического — 29%; пищевого около 3% от общего объема продукции из ВСР. Около 6% ВСР передается в другие отрасли. Эффективность технологической модернизации сельхозпроизводства зависит в том числе и от комплексного использования вторичных сырьевых ресурсов и отходов.

К основным признакам вторичных ресурсов и отходов АПК относятся:

1) источники образования: *растительные* — стебли зерновых и технических культур, корзинки и стебли подсолнечника, льняная костра, стержни кукурузных початков, картофельная мезга (мягкий слой очистки), отходы сенажа и силоса, свекловичный жом (шрот), зернокартофельная барда, (отходы в виде гущи), виноградные выжимки и др.; животные — кровь, кость, сыворотка, обезжиренное молоко, пахта, навоз; минеральные — отходы соляной промышленности; химические — отходы производства синтетических моющих средств, парфюмерно-косметической отрасли;

Агрегатное состояние: твердые — солома, подсолнечная лузга (шелуха семян), хлопковая шелуха, кукурузный зародыш, виноградные и плодо-овощные семена, кость, жирсырье, шерсть, щетина; пастообразные — фильтрационный осадок, навоз, меласса, шламы сепараторов; жидкие — мелассная барда, клеточный сок картофеля, дрожжевые осадки, кровь, сыворотка, обезжиренное молокопахта; газообразные — углекислота брожения.

Степень воздействия на окружающую среду: опасные и безопасные.

Опасные отходы содержат вещества с вредными свойствами (токсичные, взрывоопасные, с высокой реакционной способностью или содержащие возбудителей инфекционных болезней), а также те, которые представляют непосредственную или потенциальную опасность для окружающей среды и

здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

Существует четыре класса опасности: 1-й класс — чрезвычайно опасные; 2-й класс — высокоопасные; 3-й класс — умеренно опасные; 4-ый класс — малоопасные. Образование и движение этих отходов подлежат статистическому учету.

К опасным относятся также отходы, которые не являются токсичными сами по себе, но, попадая в окружающую среду, вступают с ней во взаимодействие, что приводит к экологически неприятным последствиям. Это гудрон, сивушное масло, табачная пыль, зерновая пыль (при хранении взрывается); пыль кориовых дрожжей (при попадании в дыхательные пути человека вызывает завоевание микробиологического характера; диоксид углерода, образующийся при брожении (изменяет состав воздуха) и др.

Безопасные или практически безопасные отходы — древесные опилки, свекловичный жом, меласса, жмыхи, зернокартофельная барда.

На животноводческих и птицеводческих фермах страны получают в год 286 млн. т навоза и помета, в том числе навоза КРС — 46 млн. т помета птицы 17 млн. т, навоза других видов животных 6 млн.т.

По федеральному классификационному каталогу отходов навоз классифицируется следующим образом: навоз КРС перепревший (хранение не менее 6 месяцев) — 5-й класс опасности; навоз КРС свежий — 4-й класс опасности; навоз свиней свежий — 3-й класс; навоз от свиней перепревший (хранение не менее одного года) — 3-й класс опасности. Птичий помет рассматривается, как токсичные отходы производства 3-го класса опасности.

Ежегодно в России в мясной отрасли образуется более 1 млн. т вторичного сырья и отходов: кость, кровь, субпродукты 2-й категории, жир-сырец, шкурсырье, рогакопытное и непищевое сырье, каньга. Все виды реурсов (кроме каньги) имеют животное происхождение, по агрегатному состоянию твердые (кроме крови) и безвредны для окружающей среды. По материалоемкости эти ресурсы относятся к многотоннажным и имеют полную степень использования (рис.11.1)

Вторичные сырьевые ресурсы и отходы предприятий, перерабатывающих животноводческую продукцию, используются на пищевые, кормовые и технические цели.

Кровь животных, кроме полноценных белков, содержит ферменты, липиды, витамины, низкомолекулярные азотистые соединения, минеральные вещества. В цельной крови 16-19% белка и 79-82% воды. Она состоит из плазмы (жидкая часть) и ферментных элементов (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Присутствующий в эритроцитах белок гемоглобин придает крови красный цвет

При переработке молока образуются следующие ВСП и отходы (рис.11.2): обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка, ополоски, шлам сепараторов и др. Их ежегодный объем в стране составляет более 11 млн.т.



Рисунок 11.1 — Схема комплексного использования сырья в мясной отрасли

По технологическим стадиям получения ВСП можно классифицировать следующим образом:

- получаемые при первичной обработке молока — обезжиренное молоко, ополоски;
- получаемые при вторичной стадии переработки сырья — молочная сыворотка, пахта, шлам сепараторов, ополоски;
- получаемые при промышленной переработке вторичных ресурсов — шлам и ополоски сепараторов, пригар и ополоски пастеризаторов, конденсат вторичных паров при вакуум-выпаривании, пригар и пыль при сушке, фильтрат, альбуминное молоко, меласса, отработанная биомасса дрожжей.

К используемым побочным продуктам и отходам относятся обезжиренное и альбуминное молоко, молочная сыворотка, пахта, белковая масса, меласса, барда. К неиспользуемым или используемым частично — ополоски молокоцистерн и технологического оборудования (сепараторов, пастеризаторов, трубопроводов и др.), пригар, пыль, санитарный брак, отработанные моющие растворы, конденсат вторичных паров, фильтрат, соленая сыворотка.



Рисунок 11.2 — Схема образования и использования ВСП в молочной отрасли.

Обезжиренное молоко получают при сепарировании цельного молока с целью извлечения молочного жира. Ориентировочно выход обезжиренного молока составляет 90% от сепарируемого молока. Основные компоненты обезжиренного молока — вода, белки, углеводы, минеральные вещества и молочный жир. Обезжиренное молоко широко используется для производства продуктов питания, кормовых средств, медицинских препаратов и технических полуфабрикатов. Наиболее рациональным и логически обоснованным является производство из обезжиренного молока молочных продуктов для потребления. Ассортимент продуктов из обезжиренного молока насчитывает сотни наименований и постоянно расширяется.

В зерноперерабатывающей отрасли и вторичные сырьевые ресурсы и отходы образуются в процессе очистки зерно от примесей (кормовой

зернопродукт, зерновые отходы, делящиеся на категории в зависимости от содержания в них доброкачественного зерна), переработки его в конечный продукт — муку, крупу (отруби, кормовая дробленка, лузга)

В плодоовощной отрасли для производства используется разнообразное сырье растительного происхождения — более 300 наименований. Выпускается широкий ассортимент консервированной продукции, которую можно разделить на три группы: *овощная, томатная и фруктовая*. К овощным консервам относятся закусочные, заправочные, натуральные, маринады, соки овощные; к томатным — томатная паста и пюре, соус, томатный сок; к фруктовым — компоты, варенье, джемы, повидло, конфетюры, пюре, соки фруктовые.

В процессе производства основной продукции в отрасли образуются ВСП и отходы производства: томатные и яблочные вытерки, яблочные и виноградные выжимки, томатные семена, плодовые косточки, очистки картофеля, моркови, свеклы, кабачков, баклажанов, створки зеленого горошка, покровные листья капусты, выжимки темноокрашенных ягод. В их биохимическом составе присутствуют белковые и минеральные вещества, углеводы, большое количество витаминов и микроэлементов

Вторичные ресурсы плодоовощной отрасли могут составлять от 5 до 85% от исходной массы сырья, все зависит от способа переработки. Например, при переработке зеленого горошка с учетом ботвы отходы достигают 80%, при выпуске продуктов из картофеля — 30-40, закусочных консервов — около 12, концентрированных томатпродуктов 4-5%. Ежегодный объем отходов консервной промышленности составляет 300 тыс.т. В хозяйственный оборот вовлекается 65-85% от всех ВСП отрасли. Часть отходов и ВСП используются как удобрения или семенной материал. Большая часть отходов (до 70%) направляется на корм сельскохозяйственных животных и птицы.

Содержание отчета:

1. Название и цель занятия.
2. Краткие теоретические сведения.
3. Выводы.

Контрольные вопросы:

1. Преобладающее направление использования ВСП.
2. Для чего сепарируют цельное молоко?
3. Принцип действия сепаратора.
4. На какие классы опасности делят отходы по степени воздействия на окружающую среду?
5. Чем опасно скопление зерновой пыли?
6. На какие группы можно разделить ассортимент консервированной продукции?
7. На что используются вторичные сырьевые ресурсы предприятий, перерабатывающих животноводческую продукцию?
8. На что используются отходы консервной промышленности?