

НОВЫЕ СПОСОБЫ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация: Использование и переработка отходов производства пищевой продукции является одной из значимых общемировых проблем, затрагивающих вопросы экологической безопасности сельскохозяйственных территорий и себестоимости производства пищевой продукции. Важными вопросами в этой области являются постоянный поиск управленческих и прикладных решений, методов и технологий глубокой и безопасной переработки больших масс отходов производства пищевой продукции. Пищевая и агропромышленная отрасли обычно производят большие объемы отходов, а надлежащая системная переработка применяется очень ограниченно, то есть в малых объемах при низких показателях экономической эффективности.

Ключевые слова: пищевые отходы, побочные продукты, утилизация отходов, низкотемпературный пиролиз, биоферментация, ферментативный гидролиз.

Мировые тенденции развития пищевой промышленности указывают на постоянный рост объемов выработки продукции и использования территорий. При этом постоянно увеличивается количество не переработанных отходов. Эффективное использование побочных продуктов напрямую влияет на экономику и загрязнение окружающей среды. Неиспользование или недостаточное использование побочных продуктов не только приводит к потере потенциальных доходов, но также приводит к добавленной и увеличивающейся стоимости утилизации этих продуктов. Помимо аспектов загрязнения и опасности, во многих случаях мясо, отходы переработки птицы, рыбы и сельскохозяйственных растений могут быть переработаны в полезные

продукты более высокой ценности. Производство органических отходов можно рассматривать как неотъемлемую часть развитого общества. Эти отходы генерируются из сельского хозяйства, пищевой промышленности, производства напитков и даже из бытовых отходов. Отходы и остатки в результате разнообразных сельскохозяйственных работ, таких как посадка и уборка полевых и древесно-виноградных культур, производство молока, выращивание животных на убой и эксплуатация откормочных площадок, в совокупности называется сельскохозяйственными отходами.

Отходы пищевых производств определяются как неиспользованные, нежелательные или недостаточно используемые твердые вещества или жидкости [5].

Побочный продукт – это вторичный продукт положительного или отрицательного значения от процесса производства (сточные воды от переработки).

Процессы переработки отходов пищевых производств – это процессы, используемые для преобразования побочных продуктов переработки мяса и птицы в товарную продукцию, включая пищевые и несъедобные жиры и белки для сельскохозяйственного и промышленного использования [6].

Обзор мировой практики переработки отходов пищевых производств показал, что фактически утилизации подвергается лишь небольшая их часть в пределах 10–22%, при этом, применяемые технологии во многом экономически нецелесообразны. Мировая и российская практика указывает на технические и финансовые проблемы в переработке отходов, то есть – отсутствие необходимых регулирующих норм предписывающих и стимулирующих переработку отходов предприятиями пищевой промышленности, а также должной финансовой поддержки и инвестирования в специализированное оборудование для переработки [1].

Пищевая промышленность многих стран (Китай, Таиланд, Индия, Вьетнам, Камбоджа, Россия и других) производит огромные объемы отходов, при этом большая их часть вывозится в отвалы, в овраги и ямы и длительное

время подвергается воздействию кислорода воздуха, влаги и микроорганизмов, ферментативному брожению, гниению и другим химическим и биологическим процессам, в результате которых в окружающую среду попадает большое количество вредных газов, жидкостей и твердых материалов, наносящих серьезный урон окружающей среде и здоровью человека [2].

В мясной промышленности процесс убоя скота является крупнейшим источником жидких отходов. Более того, сточные воды многих перерабатывающих заводов настолько сильно загрязнены органическими и химическими веществами, что для их очистки требуются соответствующие емкости, чтобы сделать эту воду приемлемой для сброса в ручьи и озера. Крупные животноводческие фермы и птицефабрики производят значительное количество отходов. Только в Санкт-Петербургской области насчитывается около $11 \cdot 10^6$ птиц (это 400 000-450 000 тонн навоза в год), 150 000 свиней (это $1,5 \cdot 10^6$ м³ жидких отходов в год) и 220 000 домашнего скота. Около 344 скотобойни на сегодняшний день расположены в Таиланде и большинство из них в районе Бангкока. Сточные воды этих производств содержат в основном органическое вещество [4].

На данный момент в России зарегистрировано 2702 скотобойни, которые в основном ориентированы на обслуживание и выполняют только убой и разделку. Животноводство, доступное для убоя, состоит из животных, а именно буйволов, крупного рогатого скота, овец, коз, свиней и птицы. Согласно последним данным, опубликованным Министерством сельского хозяйства, поголовье скота составляет 84,2 млн. Буйволов, 204,5 млн. Голов крупного рогатого скота, 50,8 млн. Овец, 115,3 млн. Коз, 12,8 млн. Свиней и 307,1 млн. Птиц (Рисунок 1).

С учетом указанного выше проблема утилизации отходов является достаточно актуальной и требует эффективных и быстрых способов ее решения.

Поголовье скота, млн.

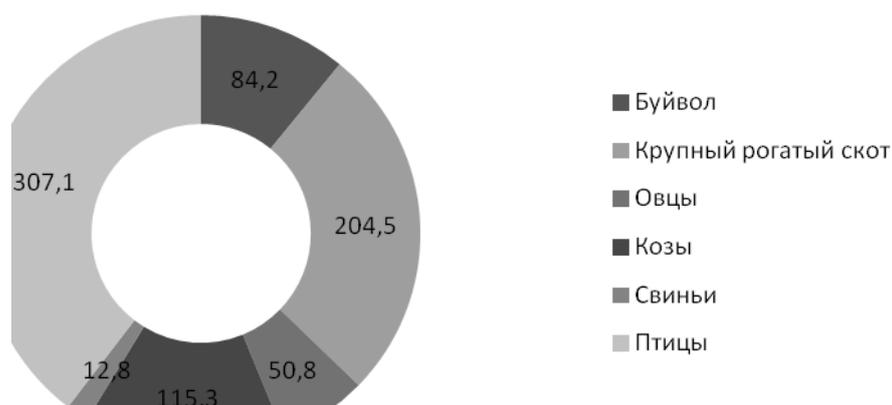


Рис. 1. Количество голов животных, доступных для убоя в России [4]

Наиболее перспективные, по мнению многих исследователей, способы переработки отходов пищевой промышленности, разрабатываемых и применяемых в некоторых странах – низкотемпературный пиролиз, биоферментация и ферментативный гидролиз. При этом, в ходе переработки производятся полезные и дорогостоящие продукты – газовое топливо, пищевые компоненты, органические масла и жиры.

Таким образом, можно утверждать, что переработка отходов является не только необходимым условием защиты окружающей среды, но и средством глобального ресурсо- и энергосбережения. Рациональная организация процесса переработки отходов в сочетании с эффективным современным оборудованием позволяет получать продукцию из вторичного сырья с себестоимостью в 2–2,5 раза ниже, чем для аналогичной продукции из первичного сырья, при сопоставимом качестве продукта [3].

Для полноценного функционирования процесса повсеместной утилизации отходов пищевой промышленности необходимо обеспечить законодательную базу, переработку отходов, а также устанавливающую систему экономического регулирования движения отходов и реализации продукции из вторичного сырья, разработать программу экономического развития и стимулирования –

для всех участников процесса переработки отходов, разработать концепцию безотходного производства пищевой продукции, особенно для объектов пищевой промышленности – напрямую обеспечивающих продовольственную безопасность страны.

Список литературы:

1. Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries : a review / Jayathilakan K., Sultana K., Radhakrishna K., Bawa A. S. // Journal of food science and technology. – 2011. – № 49 (3). – P. 278–293.
2. Environmental and health impacts of using food waste as animal feed: a comparative analysis of food waste management options / Salemdeeb R., Zu Ermgassen E. K., Kim M. H., Balmford A., Al-Tabbaa A. // Journal of cleaner production. – 2017. – 140. – P. 871–880. doi:10.1016/j.jclepro.2016.05.049.
3. Шаповалов, Ю. Н. Технология утилизации отходов производства пищевых и кормовых продуктов [Электронный ресурс] / Ю. Н. Шаповалов, Е. В. Складнев, М. Ю. Балабанова, А. В. Зинковский // Вестник ВГУИТ. – 2012. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-utilizatsii-othodov-proizvodstva-pischevyh-i-kormovyh-produktov>.
4. Экологические проблемы мегаполисов и промышленных агломераций [Текст] : учебное пособие / М. А. Пашкевич, М. Ш. Баркан, Ю. В. Шариков , и др. ; Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). – СПб, 2010. – 202с.
5. ГОСТ Р 52313–2005. Птицеперерабатывающая промышленность. Продукты пищевые. Термины и определения [Текст]. – Введ. 2006–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2007. – III, 11 с.
6. ГОСТ 33102–2014. Продукция мясной промышленности. Классификация [Текст]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2015. – II, 10 с.