

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

О.В. Белашова, И.С. Горбушина, С.А. Першакова

Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкого, Кемерово, Россия

В связи с изменением образа жизни и быстрой урбанизацией населения планеты увеличивается количество отходов от промышленных, сельскохозяйственных и бытовых источников [4].

Быстро развивающаяся пищевая промышленность в большинстве стран мира производит огромное количество побочных продуктов, например, выжимки, кожуру, шелуху, стручки, скорлупу, семена, стебли, отруби, целлюлозосодержащие отходы [5].

Традиционно растительное сырье является продуктами питания среди плодово-ягодных культур. В технологии пищевой промышленности продукты могут быть использованы сырыми, номинально приготовленными или полностью приготовленными, в зависимости от их природы и процесса приготовления. С изменением привычек питания и ростом численности населения производство и переработка плодово-ягодного сырья значительно улучшились, для поддержания экономической эффективности производства продуктов питания. Известно, что при переработке растительного сырья образуется значительные отходы, которые составляют не менее 25–30 % от общего объема продукции [1, 2].

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ПСО) (англ. Food and Agriculture Organization, FAO), почти треть от общего объема продовольствия, производимого ежегодно, расходуется впустую. Это вызывает серьезную озабоченность, поскольку речь идет не только о потере ценных природных ресурсов, но и об их утилизации в окружающей среде. Отходы пищевой промышленности богаты органическими веществами, поэтому традиционные подходы к засыпке и сжиганию земель могут представлять серьезную опасность для окружающей среды и здоровья человека из-за образования токсичных газов во время гниения, разложения, брожения [3, 4]. Также при таких методах утилизации органических отходов уничтожаются ценные органические и другие компоненты в составе отходов.

Согласно данным Росстата, с 2005 по 2020 год количество отходов увеличилось более чем в 2 раза (рисунки 1–3).

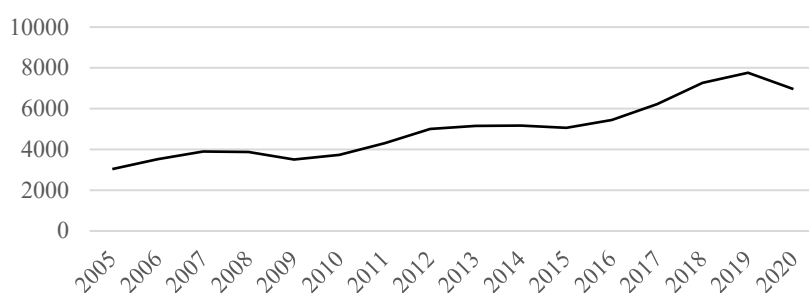


Рисунок 1. Общий объем отходов производства и жизнедеятельности

Анализируя рисунок 1, можно сделать вывод, что количество произведенных в Российской Федерации отходов постоянно увеличивается разными темпами. С 2008 по 2009 и 2019 по 2020 года наблюдалось понижение образования отходов в среднем на 516 млн тонн, что связано с Мировым экономическим кризисом

(2008 г.) и кризисом, связанным с пандемией COVID-19 (2020 г.) [6, 7]. Эти периоды характеризуются снижением промышленного производства и темпов роста. Однако в выбранный промежуток времени (с 2005 по 2020 год) количество образования отходов во всех сферах деятельности производства и жизнедеятельности увеличивается:

- с 2005 по 2020 год количество мусора увеличилось на 3920 млн тонн;
- с 2015 по 2019 год – на 2700 млн тонн, что составляет больше половины объема произведенных отходов в период за 15 лет.

Стабильная ситуация по накоплению отходов, согласно полученным данным, наблюдается с 2012 по 2015 год. В указанный период количество отходов практически не изменялось, что можно объяснить снижением импорта из-за сложной политической обстановки того времени [11].

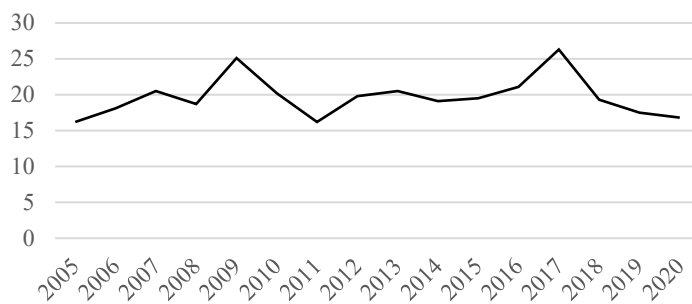


Рисунок 2. Производство отходов пищевой промышленности

2005 по 2007, с 2008 по 2009, с 2011 по 2013, с 2014 по 2017 года. В среднем количество пищевых отходов увеличивалось на 5,55 млн тонн. Так же можно наблюдать активный спад образования отходов: с 2007 по 2008 на 1,8 млн тонн; с 2009 по 2011 на 8,9 млн тонн; с 2013 по 2014 на 1,4 млн тонн; с 2017 по 2020 года на 9,5 млн тонн. Объяснить данную тенденцию можно, как и ранее экономической и политической обстановкой в стране.

В современных условиях темпы производства и потребления пищевых продуктов значительно растут и на первый план по целесообразности применения способов переработки выходят биотехнологические методы. Они являются экологичными, практичными и высоко результативными. В настоящее время биотехнологические методы являются перспективными для научных исследований [8].

Одним из методов биологической переработки отходов пищевой промышленности является биоконверсия. В основе данного способа лежит анаэробное расщепление с целью получения тепловой и электрической энергии и высококачественных органических удобрений. Среди преимуществ данного способа можно выделить максимальное использование потенциальных ресурсов отходов и глубокой переработки пищевых отходов, сокращение выбросов парниковых газов, а также получение таких новых продуктов, как удобрения, корма, биологически активные вещества и биопластики [9, 10].

Литература

1. Food loss analysis: causes and solutions Case study on the maize value chain in the Democratic Republic of Timor-Leste / ROME, 2018 / S. 48
2. Kumar, H. Fruit and Vegetable Peels: Utilization of High Value Horticultural Waste in Novel Industrial Applications / Kumar H, Bhardwaj K, Sharma R, Nepovimova E, Kuča K, Dhanjal DS, Verma R, Bhardwaj P, Sharma S, Kumar D. / Molecules. – 2020. – 25(12). – S. 2812.
3. Ravindran, R. Exploitation of Food Industry Waste for High-Value Products / Ravindran R, Jaiswal AK. / Trends Biotechnol. – 2016. – 34(1). – S. 58–69.
4. Sharma, P. Microbial strategies for bio-transforming food waste into resources / Sharma P, Gaur VK, Kim SH, Pandey A. / Bioresour Technol. – 2020. – S. 299.
5. Sharma, SK. Utilization of Food Processing By-products as Dietary, Functional, and Novel Fiber: A Review / Sharma SK, Bansal S, Mangal M, Dixit AK, Gupta RK, Mangal AK. / Crit Rev Food Sci Nutr. – 2016. – 56(10). – S.1647–1661.
6. Горковенко, А.А. Финансовый кризис 2008–2009 годов и его уроки / Матер. науч. иссл. конф. Общество в эпоху перемен: современные тенденции развития. – 2014. – том часть II. – 209–210 с.
7. Иваненко, Н.О. Влияние пандемии на экономику России: сравнительный анализ экономики России в 2019, 2020 и 2021 годах / Сборник материалов XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Россия молодая. – 2022. – 83908.1–83908.4с.
8. Кобилова, Г.И. Исследование реализации использования биотехнологий для переработки и утилизации пищевых отходов / Кобилова Г.И., Шингисов А.У. / Universum: технические науки. – 2024. – № 6–3 (123). – 74–75 с.
9. Маркелова, У.Г. Утилизация пищевых отходов с применением методов экологической биотехнологии / Маркелова У.Г., Усольцева М.А. / Сборник статей XI Международной научно-практической конференции. Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий. – 2023. – 174–177 с.
10. Нуретдинова Э.И. и др. Биотехнологическая переработка растительных отходов агропромышленного комплекса как основа экологической безопасности // Актуальная биотехнология. – 2018. – № 3 (26). – 534 с.
11. Петрушина, О.М. Динамика объемов импорта России за 2014–2016 гг/О.М. Петрушина, С.И. Смирнова // Внедрение результатов инновационных разработок: проблемы и перспективы: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Самара, 08 января 2018 года. Том Часть 1. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2018. – С. 151–153. – EDN YBWTEL.