

УДК 628.544+502.55

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПОВОДЖЕННЯ З ОРГАНІЧНИМИ ВІДХОДАМИ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

О. С. Шаповал, В. С. Бахарев

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600, Україна. E-mail: dochshol@mail.ru

Підтверджено актуальність пошуку ефективних екологічно безпечних методів знешкодження органічних відходів тваринного походження. Проведено узагальнений аналіз методів утилізації саме органічних відходів м'ясопереробної промисловості в Україні. Шляхом критичного аналізу встановлено переваги та недоліки існуючих методів переробки органічних відходів м'ясопереробної промисловості. Встановлено перспективність використання біоенергетичних установок для переробки відходів м'ясопереробної промисловості. Визначено, що основним критерієм, який суттєво зменшує ефективність утилізації відходів м'ясопереробної промисловості, є ефект нестационарності обсягів відходів, що надходять на утилізацію.

Ключові слова: м'ясопереробна промисловість, органічні відходи, утилізація, біогаз.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБРАЩЕНИЯ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ОТХОДАМИ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ

О. С. Шаповал, В. С. Бахарев

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского
ул. Первомайская, 20, г. Кременчуг, 39600, Украина. E-mail: dochshol@mail.ru

Подтверждена актуальность поиска эффективных экологически безопасных методов обезвреживания органических отходов животного происхождения. Проведено обобщенный анализ методов утилизации органических отходов именно мясоперерабатывающей промышленности в Украине. Путем критического анализа установлено преимущества и недостатки существующих методов переработки органических отходов мясоперерабатывающей промышленности. Установлено перспективность использования биоэнергетических установок для переработки отходов мясоперерабатывающей промышленности. Определено, что основным критерием, существенно уменьшающим эффективность утилизации отходов мясоперерабатывающей промышленности, является эффект нестационарности объемов отходов, поступающих на утилизацию.

Ключевые слова: мясоперерабатывающая промышленность, органические отходы, утилизация, биогаз.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Проблема утилізації органічних відходів набула найбільшої актуальності у ХХ сторіччі, коли виробництво м'ясопереробної продукції в промислових масштабах досягло свого піку, а кількість відходів набула значних масштабів [1].

Розгортання світового промислового виробництва, залучення додаткових обсягів ресурсів для задоволення зростаючих потреб суспільства загострюють проблеми поводження з відходами, кількість яких невідомо збільшується щороку. Зокрема, обсяги промислових відходів у світі подвоюються кожні 15 років з тенденцією до подальшого скорочення цього терміну [2].

Проблемам раціонального природокористування й управління органічними відходами виробництва присвячені праці багатьох вітчизняних і зарубіжних учених, зокрема Бадер Б., Бойлс Д., Соуфер С., Долінський А.А., Дубровін В.О., Гелетуха Г.Г., Ткаченко С.Й., Ісаченко В.П., Михєєв М., Галіцейський Б.М. та ін.

Водночас, недостатньо дослідженими, з огляду на сучасний стан утворення органічних відходів, залишаються практичні аспекти утилізації цих відходів. Основними продуцентами органічних відходів є, здебільшого, тваринницькі комплекси, підприємства м'ясопереробної промисловості та бойні. На сьогодні в Україні галузь утилізації органічних відходів тваринного походження монополізована державою. Однак існуючі організації у більшості випадків не справляються з обсягом відходів, що поступають на переробку, й до того ж є забрудниками довкілля. У зв'язку з цим, питання пошуку ефектив-

них екологічно безпечних методів знешкодження органічних відходів тваринного походження постає практично перед усіма країнами світу і є одним із найактуальніших в області екологічної безпеки для України [3].

Метою даної роботи є загальний аналіз методів утилізації саме органічних відходів м'ясопереробної промисловості в Україні, зокрема з використанням біогазових установок.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. М'ясопереробна промисловість відіграє важливу роль у забезпеченні населення продуктами харчування. Сучасні організації м'ясопереробки випускають широкий асортимент готової продукції: різні види м'ясопродуктів, ковбасних виробів, тощо. Обсяги виробництва м'яса, субпродуктів, ковбасних виробів основних підприємств м'ясопереробної промисловості України наведені в табл. 1.

У процесі переробки худоби отримують такі види вторинних сировинних ресурсів: гній великої рогатої худоби, гній свиней, кров технічну яловичу, кров технічну свинячу, вміст свинячих та яловичих шлунків, жир, кишки, кістки яловичі та свинячі, шквару, каналізаційні стоки, відходи харчової промисловості, непридатні для виробництва ковбасних виробів: відходи яловичі та свинячі з забійного цеху від обробки туш; ветеринарні яловичі та свині конфіскати з убійного цеху; відходи від обробки яловичих та свиних кишок; технічні відходи від обробки яловичих та свиних субпродуктів; відходи від виробництва яловичого та свиного жиру, тощо.

Таблиця 1 – Обсяг виробництва м'яса, ковбасних виробів та субпродуктів підприємств м'ясопереробної промисловості, т

Назва підприємства	6 місяців	
	2010 р.	2011 р.
ПАО "Кременчукм'ясо"	8020	9273
ТДВ "М'ясокомбінат Ятрань"(м. Кіровоград)	9636	11752
ЗАТ "Луганський м'ясокомбінат"	8387	9798
ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат"	15054	21173
ВАТ "Мелітопольський м'ясокомбінат"	10475	8927

Обсяг відходів, що утворюються в результаті технологічних процесів, наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Обсяги утворення відходів м'ясопереробної промисловості, т

Назва підприємства	6 місяців	
	2010 р.	2011 р.
ПАО "Кременчукм'ясо"	922	1 032
ТДВ "М'ясокомбінат Ятрань"(Кіровоград)	1 207	1 494
ЗАТ "Луганський м'ясокомбінат"	950	1 056
ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат"	1 609	1 820
ВАТ "Мелітопольський м'ясокомбінат"	385	256

За результатами аналізу даних табл. 1, 2 можна зробити висновок про наявність тенденції до збільшення як обсягів виробництва продукції м'ясопереробки так й утворення відходів, що підлягають утилізації.

Сьогодні у світовій практиці для знешкодження і утилізації органічних відходів використовують біологічний, хімічний та фізичний методи [4].

Біологічний метод оснований на здатності мікроорганізмів в процесі своєї життєдіяльності розкладати або поглинати органічні відходи. Цей метод лежить в основі функціонування худобомогильників і біотермічних ям [5].

Недоліками біологічного методу утилізації є:

- створення нових худобомогильників та біотермічних ям заборонено законодавством України;

- існуючі біотермічні ями при промисловому вирощуванні та переробці тваринницької продукції не в змозі задовольнити потреби великих сільськогосподарських та переробних підприємств;

- постійне вторинне забруднення атмосферного повітря продуктами розпаду органічних сполук – сірководнем та аміаком, екологічне забруднення навколишніх територій і ґрунтових вод внаслідок руйнування матеріалів, з яких побудовані біотермічні ями;

Хімічний метод знешкодження відходів полягає в нейтралізації біологічних відходів за допомогою хімічних реагентів [6].

Недоліками хімічного методу утилізації є:

- у стоках потужних систем переробки відходів, які використовують хлор або гіпохлорит, можуть бути присутні токсичні побічні продукти, особливо ті, яким притаманні канцерогенні властивості;

- потенційна проблема виникнення екологічної небезпеки, пов'язана з речовинами, що застосовуються в процесі гідролізу;

- якщо відходи містять небезпечні хімічні речовини, то ці токсичні забруднювачі можуть потрапляти в атмосферу і в стоки або залишатися в масі відходів, призводячи до подальшого забруднення територій [7] і формування додаткових чинників екологічного ризику.

Фізичний метод базується на знешкодженні відходів під впливом високих температур. Спалювання – найбільш відпрацьований і поширений спосіб утилізації відходів у світі. Спалювання біологічних відходів здійснюють у земляних траншеях (ямах) або спеціальних печах до утворення негорючого неорганічного залишку.

Недоліки:

- експлуатаційні труднощі;

- низька економічна доцільність;

- забруднення повітря токсичними продуктами процесів горіння.

На території Європейської Співдружності найбільш раціональним раціональним способом переробки органічних відходів тваринного походження прийнято утилізацію відходів із використанням біогазових установок. Суттєвою перевагою використання біогазових установок є отримання енергії з відходів господарської діяльності у безкисневих умовах (анаеробно) та побічного продукту – цінного добрива [8].

Як сировину для виробництва біогазу можна використовувати майже усі відходи м'ясопереробки. До того ж більшість видів сировини можна змішувати між собою для збирання так званої критичної маси.

Використання в м'ясопереробній промисловості біоенергетичних установок дозволить одночасно вирішити найважливіші проблеми: екологічну (повна утилізація органічних відходів), енергетичну (одержання й утилізація біогазу), агрохімічну (одержання добрив), соціальну (поліпшення умов праці і створення нових робочих місць), економічну (одержання прибутку від реалізації добрив та використання біогазу) [9].

Метод одержання біогазу за рахунок переробки відходів органічних тваринного походження є достатньо опрацьованим, його ефективність підтверджена для фермерських господарств і тваринних комплексів.

У той же час, саме для підприємств м'ясопереробки застосування існуючих апробованих схем одержання біогазу є проблемним, адже обсяги і номенклатура утворених відходів м'ясопереробки напряму залежить від попиту на продукцію. Це породжує ефект нестаціонарності потоків відходів, що спрямовуються на утилізацію та суттєво знижує ефективність даного методу за рахунок значного удорожчання вартості обладнання за схемою одержання біогазу.

ВИСНОВКИ. Здійснено критичний аналіз існуючих на сьогодні методів переробки органічних відходів тваринного походження, у тому числі м'ясопереробної промисловості.

Встановлено, що найбільш ефективним є метод переробки органічних відходів з використанням біогазових установок. Цей метод дозволяє підприємствам утилізувати всі види відходів на місці їх утворення та підвищити рівень екологічної безпеки не тільки в регіонах розташування підприємств м'ясопереробної промисловості, але й навколо існуючих спеціалізованих об'єктів утилізації органічних відходів, якими є діючі ветеринарно-санітарні заводи.

Подальші дослідження будуть спрямовані на пошук шляхів ефективного застосування біогазового устаткування саме для утилізації відходів м'ясопереробної промисловості.

ANALYSIS OF MODERN METHODS OF ORGANIC WASTE OF MEAT PROCESSING INDUSTRY OF UKRAINE

O. Shapoval, V. Bakharev

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University
vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine. E-mail: dochshol@mail.ru

The relevance of searching for effective ecologically safe methods of processing of animal organic waste is confirmed. The generalized analysis of methods of utilization of the organic waste of meat processing industry of Ukraine is performed. The advantages and disadvantages of the existing methods of organic waste recycling of the meat industry are revealed by the critical analysis. The good outlook of use of the bio-energetic plants for waste treatment of meat processing industry is proved. The instability effect of the waste entering is defined as a main criterion, which reduces significantly the efficiency of the waste treatment of meat industry.

Key words: meat industry, organic waste, utilization, biogas.

REFERENCES

1. Demyna L.A. Modern Ecological concept of management of waste management "Zero Waste" // *Energy*. – 2005. – № 5. – PP. 34–37. [in Russian]

2. *Recycling of production and consumption: A Reference*. Textbook / Ed. Doctor. tech. Sci. B.V. Bobovich. – M.: "Intermet Inzhinee", 2000. – 496 p. [in Russian]

3. Oleynik N. Disposal of animal origin - market prospects // *Research – a practical magazine Meat Business*. – K.: ООО "BYOPROM", 2012. – № 2 (108). – PP. 70–73. [in Ukrainian]

4. Lotosh V.E. *Recycling water use nature*. – Moscow: Poligraphist, 2007. – 503 p. [in Russian]

5. Bolshakov O., Stepanov O., Belova G. *Clean water enterprises meat Industry*. – Moscow: AhroNYY, 1996. – 304 p. [in Russian]

ЛІТЕРАТУРА

1. Демина Л.А. Современная экологическая концепция управления отходами "Zero Waste" // *Энергия*. – 2005. – № 5. – С. 34–37.

2. Переработка отходов производства и потребления: Справочное издание / Под ред. докт. техн. наук, проф. Б.Б. Бобовича. – М.: "Интермет Инжиниринг", 2000. – 496 с.

3. Олійник Н. Утилізація відходів тваринного походження – перспективи розвитку ринку // *Научно-практический журнал Мясной Бизнес*. – К.: ООО «БИОПРОМ», 2012. – № 2 (108). – С. 70–73.

4. Лотош В.Е. Переработка отходов природопользования. – Екатеринбург: Полиграфист, 2007. – 503 с.

5. Большаков О.В., Степанова О.А., Белова Г.А. Очистка сточных вод предприятий мясной промышленности. – М.: АгроНИИ, 1996. – 304 с.

6. Лисицын А.Б., Степанова О.А. Экологизация мясной промышленности // *Инженерная экология*. – 1995. – № 5. – 255 с.

7. Веденев А.Г., Веденева Т.А. Руководство по биогазовым технологиям. – Б.: «ДЭМИ», 2011. – 84 с.

8. Мельник Л.Г., Скоков С.А., Сотник И.Н. Эколого-экономические основы ресурсосбережения / Под ред. канд. экон. наук, доц. И.Н. Сотник. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2006. – 278 с.

9. Степанова О.А. Экологическая нагрузка на окружающую среду предприятий мясной промышленности // *Инженерная экология*. – 1997. – № 3. – 296 с.

6. Lysytsn A., Stepanova O. Ekolohyzation Meat Industry // *Engineering ecology*. – 1995. – № 5. – 255 p. [in Russian]

7. Vedenev A.G, Vedeneva T.A. *Biogas technologies*. – B.: "Demi", 2011. – 84 p. [in Russian]

8. Melnic L., Skokov S, Sotnic I. *Ecological-Economic Fundamentals save resursos* / Ed. candidate. keeper. Science Assoc. I.N. Centurion. – Sumy: YTD "Unyversity book", 2006. – 278 p. [in Russian]

9. Stepanova O. Ecological load on environment Wednesday enterprises Meat Industry // *Engineering ecology*. – 1997. – № 3. – 296 p. [in Russian]

Стаття надійшла 21.09.2012.
Рекомендовано до друку
к.х.н., доц. Козловською Т.Ф.