

ПОШИРЕНІСТЬ КОМПОСТУВАННЯ ТПВ В УКРАЇНІ

Березюк О. В.

д. т. н., доцент,

Краєвський В. О.

к. т. н., доцент,

Березюк Л. Л.

секретар деканату факультету машинобудування та транспорту

Вінницький національний технічний університет

Тверді побутові відходи (ТПВ) в Україні, в основному, захоронюються на полігонах та сміттєзвалищах, забруднюючи навколишнє середовище, і лише незначна їхня частина підлягає переробці та повторному використанню [1]. В таких високорозвинутих країнах ЄС, як Данія та Нідерланди, поширеність компостування досягає третини від загальної сукупності шляхів поводження з ТПВ [2]. Компостування є технологію переробки ТПВ, яка заснована на їхньому природному біорозкладанні, кінцевим продуктом якого є компост, що застосовується в міському та сільському господарстві. В українських індивідуальних будинках та на садових ділянках часто використовується компостування за допомогою компостних ям. Поряд із тим, процес компостування можна централізувати і проводити на спеціальних майданчиках.

В законі України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року” серед завдань стратегії зазначено повернення у господарський обіг ресурсоцінних матеріалів, а також заплановано до 2030 року частку відходів, що захоронюються, зменшити до 35% від загального обсягу утворених відходів [3]. Таке зменшення поширеності захоронення ТПВ може бути досягнуте, зокрема, і за рахунок зростання поширеності компостування ТПВ.

В роботі [2] наводяться статистичні дані щодо шляхів поводження з ТПВ в різних країнах світу, зокрема компостування. В статті [4] зроблено висновок про доцільність компостування рослинних відходів з мікробіологічною добавкою як у випадку термофільного, так і у випадку мезофільного компостування, а також показано, що бактеріальний комплекс прискорює процес компостування органічної складової ТПВ в 3,3 рази за термофільного режиму та в 2,1 рази за мезофільних умов проведення процесу компостування, що свідчить про ефективність його використання. В роботі [5] досліджено компостування харчової складової ТПВ закладів громадського харчування. В статті [6] методом регресійного аналізу визначено регресійну залежність необхідної площі під обладнання для компостування ТПВ від його продуктивності. В роботах [7-9] досліджена динаміка санітарно-бактеріологічного складу ТПВ під час компостування. В роботі [10, 11] розглянута можливість використання добрив, отриманих компостуванням ТПВ. Стефеном Варро запатентовано одну із технологій компостування ТПВ, яка отримала назву Варро-Конверсія і характеризується значною інтенсифікацією процесу [12]. В статті [13] наведені математичні моделі поширеності лише таких способів поводження з ТПВ як захоронення та спалювання з використанням енергії. В роботі [14] виявлено параметри, від яких залежить поширеність компостування як методу поводження з ТПВ в різних країнах, розроблено математичну модель поширеності компостування ТПВ.

У таблиці 1 показана динаміка поширеності компостування ТПВ в Україні [15] в 2016-2020 рр.

На основі даних таблиці 1 можна методом найменших квадратів [16] за допомогою розробленої комп'ютерної програми "RegAnaliz" [17], що захищена свідоцтвом про реєстрацію авторського права на твір, і детально описана в роботах [18, 19] отримати парну регресійну залежність, яка описує динаміку поширеності компостування ТПВ в Україні.

Таблиця 1. Динаміка поширеності компостування ТПВ в Україні [15]

Рік		2016	2017	2018	2019	2020
Об'єм ТПВ, зібраних тис. м ³	компостованих	49573	52049	53789	52920	54119
	компостованих	2,032	3,7502	13,216	10,261	37,873
Поширеність компостування ТПВ в Україні, %		0,004099	0,007205	0,02457	0,01939	0,06998

Список джерел:

1. Березюк О.В. Системи приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів // Промислова гідравліка і пневматика. – 2017. – № 3 (57). – С. 65-72.
2. Орлова Т.А. Экологическая оценка земельных участков, занятых объектами обращения с отходами // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2006. – Вип. 25. – С. 167–181.
3. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 26. – С. 218.
4. Сагдєєва О.А., Крусір Г.В., Цикало А.Л. Дослідження впливу температурного режиму на перебіг процесів компостування органічного компоненту твердих муніципальних відходів // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького. – 2018. – № 20 (85). – С. 155-161.
5. Крусір Г.В., Соколова В.І. Дослідження компостування харчової складової твердих побутових відходів закладів громадського харчування // Збірник тез доповідей 79 наукової конференції викладачів ОНАХТ, 16-19 квітня 2019 р. – Одеса : ОНАХТ, 2019. – С. 312-313.
6. Березюк О.В., Лемешев М.С. Визначення регресійної залежності

необхідної площі під обладнання для компостування твердих побутових відходів від його продуктивності // Инновационное развитие территорий: Материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. (25–27 февраля 2014 г.). – Череповец: ЧГУ, 2014. – С. 55-58.

7. Microbial disinfection capacity of municipal solid waste (MSW) composting / I. Deportes, J.-L. Benoit-Guyod, D. Zmirou, M.-C. Bouvier // Journal of Applied Microbiology. – 1998. – #85. – P. 238–246.

8. Березюк О.В., Горбатюк С.М., Березюк Л.Л. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час літнього компостування // Вісник ВПІ. – 2013. – № 4. – С. 17-20.

9. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Порівняння динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час компостування // Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку: матеріали V всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. студ., аспір. та молод. вчених, 10-20 лист. 2015 р. – Ірпінь: НУДПСУ, 2015. – С. 218-220.

10. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Возможность использования удобрений, полученных компостированием твердых бытовых отходов // Стратегия научно-технологического развития сельского хозяйства и природопользования: взгляд в будущее: сборник материалов международной научно-практической конференции, 15-16 февраля 2017 г. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2017. – Т. 2. – С. 16-19.

11. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Компостування твердих побутових відходів як метод отримання добрив // Прикладні науково-технічні дослідження: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 5-7 квіт. 2017 р. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2017. – С. 12.

12. U.S. Patent 4050917, C 05 F 11/08. Process of conversion of solid waste into workable material with predetermined characteristics and/or into fertilizers or soil improving agents / Stephen Varro – 609697; Filed 02.09.1975.

Received 27.09.1977.

13. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на шляхи поведінки з твердими побутовими відходами // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2011. – № 2(10). – С. 64-66.

14. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Моделювання поширеності компостування як методу поводження з твердими побутовими відходами // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016. – № 1. – С. 33-38.

15. Мінрегіон. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2018 рік [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2018-rik/>

16. Михалевич В.М., Шевчук О.І., Буга Н.Л. Математичні системи комп'ютерної алгебри як засіб підвищення ефективності і якості освітнього процесу з вищої математики // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : Зб. наук. праць. – Випуск 14. – Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2007. – С. 357-360.

17. Березюк О.В. Комп'ютерна програма "Регресійний аналіз" ("RegAnaliz") // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 49486. – К.: Державна служба інтелектуальної власності України. – Дата реєстрації: 03.06.2013.

18. Березюк О. В. Встановлення регресій параметрів захоронення відходів та потреби в ущільнювальних машинах на основі комп'ютерної програми "RegAnaliz" // Вісник ВПІ. – 2014. – № 1. – С. 40-45.

19. Березюк О. В. Определение регрессии коэффициента уплотнения твердых бытовых отходов от высоты полигона на основе компьютерной программы "RegAnaliz" // Автоматизированные технологии и производства. – 2015. – № 2 (8). – С. 43-45.