

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

МАТЕРІАЛИ
круглого столу (вебінару)

«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ
НАСЛІДКІВ»



23 лютого 2023 року
Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

АНДРОНОВ Володимир Анатолійович, проректор з наукової роботи – начальник науково - дослідного центру Національного університету цивільного захисту України, заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор.

Заступник голови:

УДЯНСЬКИЙ Микола Миколайович, начальник факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Члени комітету:

АРТЕМЄВ Сергій Робленович, завідувач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ДАНІЛІН Олександр Миколайович, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ОТРОШ Юрій Анатолійович, начальник кафедри пожежної профілактики в населених пунктах факультету пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

СОБИНА Віталій Олександрович, начальник кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ТЮТЮНИК Вадим Володимирович, начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

ШЕВЧУК Олександр Русланович, начальник кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат наук з державного управління.

Технічний секретар:

ГАРБУЗ Сергій Вікторович, доцент наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 23 лютого 2023. – 251 с.

Організаційний комітет (редакційна колегія) не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

© Національний університет
цивільного захисту України, 2023

УТИЛІЗАЦІЯ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ ШЛЯХОМ КОМПОСТУВАННЯ

Львівський О.В., к.біол.н., доц., НУЦЗ України

Рибалова О.В., к.т.н., доц., НУЦЗ України

Чорнос К.Є., НУЦЗ України

Проблема стрімкого накопичення харчових відходів в Україні викликає занепокоєння. Харчові відходи складають приблизно 30-50 % у структурі твердих побутових відходів. Процентне співвідношення може змінюватися від сезонів року. Щороку пересічний українець викидає на смітник близько 250 кг побутових відходів, половина з яких є харчовими.

Компостування є найбільш зручним і ефективним способом обробки твердих органічних відходів. У дослідженні [1] було проведено компостування лимонної шкірки, змішаних овочевих відходів і варених харчових відходів із додаванням садової землі. Термофільна фаза була досягнута через 21 день у всій компостній суміші з діапазоном від 42 до 49°C. Компостування цих звичайних побутових відходів можна успішно здійснити вдома, додавши найбільш доступний матеріал садової землі за допомогою ящиків методу.

Домогосподарства відповідають за значну частку загальних харчових відходів і є важливим центром у вирішенні питань утилізації харчових відходів. У дослідженні [2] застосовано ієрархію харчових відходів до побутової поведінки щодо утилізації відходів і визначено три стійкі способи утилізації харчових відходів (сортування харчових відходів у відро для зеленої органіки, повторне використання харчових відходів для годування тварин і домашнє компостування); і три нестійкі способи поведінки (викидання харчових відходів у загальний сміттєвий бак, урну для вторинної переробки та/або раковину). Важливо, що екологічна самоідентичність позитивно пов'язана з практикою домашнього компостування.

Включення принципів стійкості та циркулярної економіки, а також відповідність європейським вимогам у сфері управління міськими відходами передбачає покращення розділення, відновлення та валоризації відходів. Поточна система поводження з твердими відходами в Галісії (північно-західна Іспанія), яка включає більшість муніципалітетів, передбачає обробку біовідходів (змішаних в одному контейнері з неорганічною залишковою фракцією) на одному об'єкті поводження [3]. Цю біологічно розкладену фракцію, яка становить 42% від загального обсягу побутових відходів, обробляють шляхом спалювання для відновлення енергії. Місцевий уряд Алларіза (Галіція) розпочав проект із впровадження децентралізованої моделі управління для розділення та обробки біовідходів шляхом компостування. Структура муніципалітету (тип житла, міська та сільська місцевість тощо) зумовила необхідність впровадження різних систем компостування: домашніх компостерів, громадських компостних островів та динамічного компостера. Протягом першого року запуску моделі управління рівень схвалення громадян був адекватним, біовідходи були правильно розділені та отримано якісний компост для добрива ґрунту. Таким чином, спостерігалось зменшення приблизно на 8% змішаних відходів, які відправляються на централізований очисний пункт. Утилізація біовідходів також призвела до покращення переробки всіх залишкових фракцій [3].

Компостування можна використовувати для зменшення об'єму швидкопсувних харчових відходів і підвищення родючості ґрунту. У дослідженні [4] було розроблено інноваційний компостуючий пристрій для швидкого подрібнення харчових відходів у домашніх умовах. Спеціальний термофільний мікробний агент (складається з чотирьох різних функціональних мікроорганізмів) був виготовлений з місцевих харчових відходів і гнилої деревини для полегшення розкладання. Після компостування протягом чотирьох днів за допомогою цього пристрою та мікробного агента співвідношення водорозчинного органічного вуглецю до загального органічного азоту (WSOC/TON) у зрілому компості було менше 0,55, індекс схожості (GI) досяг 89,7%, значення рН становила 5,57, а електропровідність (ЕС) становила 1984 мкСм см⁻¹. Зрілий компост відповідав стандартам якості ґрунту та був кваліфікований як посадковий ґрунт. Ця техніко-економічна оцінка показує, що модель домашнього компостування економить робочу силу, витрати на транспортування та класифікацію порівняно з централізованою системою компостування, а також представляє нову модель утилізації та управління побутовими відходами. Загальна вартість цього пристрою склала лише 0,033 долара за кг харчових відходів. Беручи до уваги заощаджену плату за утилізацію, чистий прибуток зрілого компосту склав 89,06 доларів на рік [4].

Для вирішення проблеми харчових відходів в Україні, перш за все потрібно адаптувати законодавство в сфері поводження з відходами до світового і створити програми, які б передбачали впровадження альтернативних способів переробки. Аналіз закордонного досвіду утилізації харчових відходів показав, що ефективним методом утилізації відходів є компостування, що дає змогу зменшити обсяги їх потрапляння на полігони і звалища і мінімізувати навантаження на довкілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mary Lalremruati Angom Sarjubala Devi, (2021). Changes in physico-chemical properties during composting of three common household organic solid. *Bioresource Technology Reports* Volume 15, September 2021. Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2589014X21001055>.
2. Trang Thi Thut Nguyen, Lenka Malek, Wendy J.Umberger, Patrick J.O'Connor, (2022). Household food waste disposal behaviour is driven by perceived personal benefits, recycling habits and ability to compost. *Journal of Cleaner Production* Available online 18 October 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134636>.
3. Iria Villar Comesaña, (2017). Decentralized Composting of organic Waste in a European Rural Region a Case Study in Allariz (Galicia, Spain). *IntechOpen*, [s.l.], 2017. DOI: openresearchlibrary.org.
4. Xule Zhou, Jiaqian Yang, Shuning Xu, Jiade Wang, Qingqing Zhou, Yiren Li, Xinyi Tong, (2020). Rapid in-situ composting of household food waste. *Process Safety and Environmental Protection* Volume 141, September 2020, Pages 259-266. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psep.2020.05.039>.