

Іван Тимчук
Мирослав Мальований
Володимир Жук
Уляна Сторощук
Оксана Люта

ЛЬВІВСЬКИЙ ДОСВІД ЗБОРУ ТА КОМПОСТУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

Національний університет «Львівська політехніка»

Анотація

Розглянуто наявні системи поводження з відходами у місті Львові. Порівняні найважливіші особливості кожного методу утилізації відходів та наголошено на ефективності їх роздільного збору. Стійке поводження з побутовими відходами розглядається як один із ключових елементів для досягнення міської стійкості.

Ключові слова: побутові відходи, компостування, органічна частина відходів, морфологічний склад.

Abstract

The existing waste management systems in the city of Lviv were considered. The most important features of each method of waste utilization are compared and the efficiency of separate waste collection is emphasized. Sustainable municipal waste management is seen as one of the key elements for achieving urban sustainability.

Keywords: municipal waste, composting, organic part of waste, morphological composition.

Вступ

На сьогоднішній день домінуючим способом поводження із твердими побутовими відходами (ТПВ) в Україні залишається їх вивезення та захоронення на полігонах та сміттєзвалищах. Результатом накопичення ТПВ на полігонах та звалищах є забруднення атмосфери та гідросфери, провокування кліматичних змін, порушення функціонування екосистем; значне збільшення площ земельних ділянок, які відводяться під складування відходів. Тому перспективним є залучення органічної частини ТПВ в технології компостування. Це дозволить досягти таких цілей:

1. Зменшити екологічне навантаження внаслідок зменшення загальної кількості відходів;
2. Отримати цінний продукт для агротехнологій (у випадку відсутності в сировині, а відповідно і у готовому компості важких металів та шкідливих елементів) або для біологічної рекультиваци. Це дозволить зменшити кількість мінеральних добрив, які застосовувались для цих цілей.

Досягнення і однієї і другої цілі в кінцевому рахунку сприятиме зменшенню викидів двоокису вуглецю в атмосферу планети і відповідно зменшення динаміки кліматичних змін.

Результати дослідження

Рішення щодо управління ТПВ вимагають системного підходу: повинні бути фінансово стійкими, технічно здійсненними, соціально прийнятними та екологічно чистими. Необхідно створити збалансовану систему поводження із відходами, визначити довготермінові стратегічні пріоритети, які дозволять поєднати екологічну ефективність та раціональне споживання матеріальних та енергетичних ресурсів. Саме через це політика ЄС у сфері поводження із ТПВ спрямована на побудову максимально екологічно безпечної системи поводження з відходами. Згідно Директиви 2008/98/ЄС [1] вирішення проблем у сфері поводження із ТПВ, уникнення поглиблення екологічної кризи та загострення соціально-економічної ситуації в суспільстві зумовило необхідність розроблення Стратегії управління відходами. Її метою є створення комплексної системи управління відходами для забезпечення ефективної роботи в цій галузі, використання відходів як сировини для

вторинної переробки та виробництва енергії. Вибір методів поводження із ТПВ базується на принципі ієрархії відходів, а саме: запобігання утворенню відходів, повторне використання, перероблення відходів, інший тип утилізації (наприклад із відновленням енергії) та захоронення.

Проблему розширення використання органічної частини ТПВ в технологіях компостування ми розглядали на прикладі м. Львова. Дослідження морфології відходів є складовою підготовки стратегії міста щодо методів поводження із відходами та дає можливість визначити оптимальну систему збору для перероблення відходів міста. У морфологічному складі ТПВ у м. Львові можна виділити такі фракції: харчові відходи – 31%, відходи із саду (городу) – 7%, папір – 2.4%, картон – 2.9%, композитні матеріали – 1.4%, текстильні матеріали – 1.1%, санітарні текстильні матеріали – 11%, пластмаси – 13%, скло – 10%, метали 1.5%, небезпечні відходи – 1.8%, дрібні елементи – 15%. У 2020 році у Львові запрацювала перша в Україні станція компостування. Оператор цієї станції – комунальне підприємство «Зелене місто». Переваги від її функціонування – зменшення кількості відходів, які потрапляють на захоронення, що дозволило зекономити майже 2,6 млн грн. Відходи на станцію надходять від мешканців та від закладів комунальних підприємств. На компостувальному майданчику облаштовано чотири карти для аерації та складування відходів із попереднім їх аналізом на кожній карті для унеможливлення потрапляння неорганічних відходів. Отриманий якісний компост можна використовувати для підживлення дерев та у сільському господарстві. За перший рік роботи станція компостування переробила понад 2500 тонн органічних відходів та отримала дохід за компостування органіки у розмірі 300 тисяч гривень. Передбачається, що із кожним роком потужність станції зростатиме і вона буде переробляти близько 30 тисяч тонн відходів за рік.

Перспективним було б залучення в склад сировинної суміші осадів стічних вод, як у величезних кількостях накопичені в Україні і які створюють значну екологічну загрозу. Загальний об'єм осадів стічних вод, що утворюються внаслідок очищення міських стічних вод на каналізаційних очисних спорудах, становить 0,5–1,0 % від кількості очищених стічних вод за вологості осадів відповідно 97–98 %. За рік утворюється в середньому близько 1 м³ осадів вологістю 97 % з розрахунку на одного еквівалентного мешканця. Виходячи зі сумарної фактичної продуктивності каналізаційних очисних споруд, в Україні щороку утворюється близько 40–50 млн. м³ осадів стічних вод вологістю 97 % або 1,2–1,5 млн. т осадів у перерахунку на суху речовину.

З ціллю дослідження можливості залучення осадів стічних вод в склад сировинної суміші для компостування нами сконструйована установка для дослідження оптимальних режимів компостування. Установка складається із 4 термостатованих ємностей, температура у яких підтримується у заданому інтервалі. Періодично вміст ємності переміщувався з ціллю моделювання реального процесу компостування. В кожну із ємностей завантажувалась сировина заданого складу. В процесі компостування контролювався склад газової фази та температура компостування. Досліджувались різні види сировини, різний склад сировинної суміші та різні режими компостування. Отриманий компост випробовувався за методом біоіндикації. Отримані результати будуть передані комунальному підприємству «Зелене місто» для впровадження у діючі технології.

Висновки

Критична ситуація, яка склалася в Україні у сфері поводження із ТПВ, спричинена постійним зростанням рівня утворення відходів та їх накопичення, недосконалими практиками поводження із ними, а також зміною морфологічного складу відходів через використання великої кількості пакувальних матеріалів. Сучасна система поводження із ТПВ повинна розглядати увесь цикл поводження із відходами – від збирання до захоронення, спиратися на досвід країн ЄС, які ефективно проводять політику у сфері управління відходами, базуватися на економічно обґрунтованих тарифах, враховувати необхідність інформаційно-просвітницької роботи з утворювачами відходів.

Отримані результати свідчать про перспективність застосування компостування органічної частини побутових відходів і про необхідність поширення Львівського досвіду на інші міста України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/txt/?uri=celex:32008l0098> directive 2008/98/ec of the european parliament and of the council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives

Тимчук Іван — канд. сільгосп. наук, доцент кафедри екології та збалансованого природокористування Національний університет «Львівська політехніка», Львів, , e-mail: i.s.tymchuk@gmail.com

Мальований Мирослав — докт. техн. наук, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування, Національний університет «Львівська політехніка»

Жук Володимир — канд. техн. наук, доцент кафедри гідротехніки та водної інженерії Національного університету «Львівська політехніка»

Сторощук Уляна — аспірант кафедри екології та збалансованого природокористування Національний університет «Львівська політехніка»

Люта Оксана — канд. техн. наук, доцент кафедри екології та збалансованого природокористування Національний університет «Львівська політехніка»

Tymchuk Ivan - Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Ecology and Sustainable Environmental Management Department, Lviv Polytechnic National University, Lviv, e-mail : i.s.tymchuk@gmail.com

Malovanyu Myroslav — Dr. Sci., prof., Head of Ecology and Sustainable Environmental Management Department, Lviv Polytechnic National University

Zhuk Volodymyr — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Department of Hydraulic and Water Engineering, Lviv Polytechnic National University

Storoshchuk Uliana - postgraduate, Ecology and Sustainable Environmental Management Department, Lviv Polytechnic National University postgraduate

Liuta Oksana - Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Ecology and Sustainable Environmental Management Department, Lviv Polytechnic National University