

УДК 504

УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЧНИМИ ВІДХОДАМИ ЯК ІМПЕРАТИВ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Радіонов Вадим Сергійович,

аспірант Навчально-наукового Інституту економіки і менеджменту
Харківський національний університет міського господарства ім.О. М. Бекетова
agrokontur.ua@gmail.com

Екологічна проблема з утворенням та утилізацією великої кількості відходів є актуальною як у світі, так і в Україні. Ця проблема має серйозний вплив на навколишнє середовище через забруднення ґрунту, водних ресурсів, атмосфери та інші негативні наслідки. У той же час, використання органічних відходів у сільському господарстві може бути корисним способом одночасної утилізації відходів та покращення якості ґрунту, а також розв'язання екологічних проблем. Проте, цей підхід потребує ретельної обробки та контролю, оскільки неправильне використання органічних відходів може призвести до нових проблем, таких як забруднення ґрунту та водних джерел, засолення ґрунту й інші негативні наслідки. Тому важливо розробити ефективні методи управління відходами, які враховуватимуть специфіку їх складу та природно-господарські умови регіону. Ця проблема є значущою і вимагає наукових досліджень та розробки належних підходів до управління відходами з урахуванням екологічних та сільськогосподарських аспектів.

У нинішній час одним із значущих джерел забруднення природного середовища є різноманітні відходи виробництва та споживання. Проте досі не існує єдиної класифікації відходів у світі. Відходи різняться як за походженням (промислові, сільськогосподарського виробництва, побутові тощо), агрегатним станом (тверді, напіврідкі, рідкі, газоподібні), так і за класом їх небезпечності для природного середовища (від практично безпечних до надзвичайно небезпечних). Органічні відходи представляють собою залишки сировини, речовини та побічні продукти, що утворюються під час технологічних процесів у виробництві продукції або у побуті людей і містять органічні сполуки рослинного, тваринного та промислового походження.

Тверді органічні відходи зберігаються на смітниках, полігонах, сховищах, грязьових ділянках, незаконних сміттєзвалищах, піддаються спалюванню або утилізації. Україна опинилася на 9 місці у світі серед виробників сміття на душу населення. Майже 95 % відходів в Україні – небезпечні. До 7 % земель України займають сміттеві полігони. Це більше ніж площа Данії, або ж 14 столиць України. Щорічно сміттевий фонд України збагачується на

15 мільйонів тон. Офіційно існує 6 тисяч захоронень [1]. Україна буквально захлинається у відходах, які продукує. У середньому на одну людину припадає 250–300 кг сміття. 93 % непотребу вивозять на сміттєзвалища та полігони, більше 2 % спалюють, а 4,5 % йде на переробку [2]. Рік за роком територія країни перетворюється на величезний смітник і, якщо нічого не робити, то вже завтра на нас очікує масштабна екологічна катастрофа.

У найбільш розвинених країнах Європи розвиток сфери поводження з побутовими відходами дає можливість їх переробляти, компостувати. Досвід цих країн свідчить, що переробка відходів є економічно, екологічно та соціально вигідним видом діяльності. Для сміттянок, як правило, обираються землі, що не піддаються затопленню або мають велику рівень ґрунтових вод. Захистом від витоку відходів і є їх змішування з цементом, золою з електростанцій, асфальтом або органічними полімерами. Один із поширених методів утилізації відходів – це їх спалювання. У країнах Європейського Союзу щороку спалюється 17 % відходів [2]. Великобританії приблизно 5 % побутових, 2 % промислових і 75 % комерційних відходів піддаються спалюванню, в США обсяг спалюваних відходів становить 28 млн. тон [3].

Змінити ситуацію допоможуть апробовані практики управління відходами, які вже діють в Євросоюзі і демонструють там позитивні результати. Вони мають складний висококомплексний характер та охоплюють інфраструктурні, управлінські, фінансові і соціокультурні компоненти. В основі системи знаходиться ієрархія управління відходами, яку можна уявити у вигляді перевернутої піраміди. На верхньому щаблі – попередження їх утворення. У кожній з країн ЄС діють свої програми щодо запобігання утворення різних видів сміття, що орієновані на домогосподарства, муніципалітети, сільське господарство, добувну промисловість. Більшість стосується харчових відходів, упаковки, батарейок тощо. Найбільш ефективним способом зменшення твердих відходів є їх використання для виробництва біогазу і подальша переробка. Згідно з даними Статистичної служби Європейського союзу «Eurostat», в Австрії, Німеччині, Нідерландах і Бельгії обсяг утилізації відходів становив понад 60 % [4]. У США, Європі, Японії та Індії застосовуються методи мікробіологічної переробки відходів тваринництва та осадів стічних вод, що дозволяють отримувати біогаз і так званий органічний шлам, який використовується як добриво. Отримане добриво представляє собою однорідну напіврідку масу, в якій концентрація поживних речовин збільшується: бруто азоту та фосфору майже в 1,7 рази, калію – в 1,3 рази [5].

Є і таке компостування, коли біорганічні рештки перетворюються на гумусоподібну речовину. Наприклад, в італійському П'ємонті успіхом користується програма «Домашнє компостування»: місцеві комуни

забезпечують домогосподарства спеціальним обладнанням, а якість компостування контролюють ековолонтери. Цей проект дозволив суттєво скоротити плату за вивіз домашніх відходів.

Рідкі органічні відходи проходять очищення, зберігаються у нагнітаючих свердловинах або піддаються утилізації. Найпростіший підхід до контролю якості стічних вод – це їх очищення на джерелі утворення. Такий підхід використовується в Сполучених Штатах, Канаді і Європі, і в багатьох випадках потребує більш високого рівня технології очищення [6]. На сьогоднішній день розроблено велику кількість перспективних технологій очищення стічних вод та стоків. Схеми відведення та обробки стічних вод промислових підприємств визначаються технологічним процесом, обсягом стічних вод, складом забруднень, а також вимогами до якості очищеної води. Під час вибору способу очищення враховують не лише склад стічних вод, але й вимоги, яким повинні відповідати очищені води, і при використанні очищених стічних вод вдруге у виробництві – вимоги конкретних технологічних процесів. Ефективність очищення різними методами експерти визначають у балах. За сумою балів найбільш ефективними методами очищення є озонування, електроліз та сорбція. Але найбільший ефект досягається їх комплексним застосуванням в різних комбінаціях.

Один з широко використовуваних методів у США – це введення рідких промислових відходів через нагнітальні свердловини в водопроникні підземні геологічні шари. Для видалення розподілених часток та органічних сполук рідкі відходи фільтруються.

Усі наведені вище методи в певній мірі вирішують проблему зменшення антропогенного навантаження на природне середовище. Однак, враховуючи наявність в відходах органічних сполук та поживних елементів, доступних для рослин, у ряді випадків раціонально використовувати їх в сільському господарстві для підвищення врожайності сільськогосподарських культур і відновлення родючості деградованих і малопродуктивних земель. Механізм ґрунтовикористання органічних відходів базується на поглинаючій здатності ґрунту. Перша ступінь механізму забезпечується механічним поглинанням. У ґрунтах залишаються не лише великі, але й колоїдні частки, і навіть бактерії, діаметри яких в декілька разів менше ніж у найменших капілярів. Фізико-хімічна та хімічна поглинна здатність ґрунту забезпечує очищення переважно від мінеральних домішок, що призводить до утримання багатьох поживних речовин, важливих для рослин, у ґрунті. Розчинені мінеральні речовини поглинаються ґрунтом на 60–80%, а водорозчинні органічні речовини – на 85–95 %. Хімічна поглинна здатність ґрунту базується на здатності аніонів утворювати нерозчинні сполуки або малорозчинні солі з катіонами, що

видаються осадом, який приєднується до твердої фази ґрунту. Біологічна поглинна здатність ґрунту визначається процесами життєдіяльності мікроорганізмів, які знаходяться в ґрунті. Органічні речовини, які потрапляють до ґрунту, піддаються розкладу і перетворенню аж до утворення неорганічних речовин (процес мінералізації), а також трансформації з утворенням органічних речовин ґрунту – гумусу.

Використання органічних відходів як добрив призводить до збільшення врожаїв кормових культур до 200 %. Але, коли органічні відходи використовуються як добриво, існує серйозна загроза забруднення не лише отриманої продукції, але й навколишнього середовища різними шкідливими речовинами, які потрапляють в ґрунт разом із відходами. В органічних відходах часто виявляється висока концентрація рухомого мінерального азоту, солей важких металів і інших токсичних речовин, що вимагає введення екологічних обмежень на використання.

За вмістом основних поживних елементів у органічних відходах при природній вологості відзначаються значні відмінності між видами та внутрішньо видові різниці в залежності від особливостей їх отримання, переробки та зберігання, наприклад, азоту. Окрім азоту, відходи мають різний вміст фосфору, калію та інших макро- та мікроелементів, які також варіюються залежно від виду відходів. У відходах, таких як навоз КРС і птичий послід, не виявлено значної кількості токсичних металів і елементів, які б представляли серйозну загрозу навколишньому середовищу та якості продукції. Вміст регульованих елементів у цих відходах зазвичай не лише не перевищує максимально допустимі концентрації, встановлені для органічних добрив, але і, як правило, нижчий, ніж концентрація цих елементів у ґрунті.

Оптимізація розподілу відходів науково обґрунтовує застосування органічних відходів на сільськогосподарських землях з урахуванням максимізації прибутку сільських господарів. Дослідження показали, що вплив органічних відходів на врожайність та родючість ґрунту може бути і позитивним, і негативним. Позитивний вплив включає підвищення врожайності та покращення стану ґрунту, в той час як негативний вплив може включати біологічне забруднення, перенаселення мікроорганізмів, соління, осолонцювання та забруднення важкими металами. Один із основних показників, що визначає ефективність використання органічних відходів у сільському господарстві, – це врожайність вирощуваних культур. Посилення розвитку аграрної галузі та впровадження ефективних сільськогосподарських практик можуть сприяти збільшенню урожайності і зниженню ризику загрози від токсичних речовин у органічних відходах. Для зменшення негативного впливу токсичних речовин на мікроорганізми в ґрунті та збільшення

продуктивності сільськогосподарських культур важливо враховувати якість органічних відходів, які використовуються як добрива. Також важливо визначити оптимальну дозу та спосіб внесення органічних відходів для забезпечення найкращих результатів урожайності та родючості ґрунту. Моніторинг та регулярна оцінка впливу використання органічних відходів на якість ґрунту та врожайність допоможуть підтримувати стійке сільськогосподарське виробництво.

Список використаних джерел

1. Яку кількість земель займають сміттєзвалища в Україні. URL : <https://acc.cv.ua/news/ukraine/yaku-kilkist-zemel-zaymayut-smittezvalischa-v-ukrayini-video-19416> (дата звернення 17.10.2023)
2. Як Євросоюз бореться зі сміттям. URL : <https://interfax.com.ua/news/blog/778998.html> (дата звернення 19.10.2023)
3. Сільське господарство Великобританії. URL : https://geoknigi.com/view_country.php?id=26 (дата звернення 19.10.2023)
4. Екологічна безпека в європейських країнах: методи економічного регулювання й досвід для України: наукова доповідь [В.С. Кравців, П.В. Жук, Ю.І. Стадницький та ін.]; ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України»; [наук. ред. В.С. Кравців]. Львів, 2020. 97 с. URL : <https://ird.gov.ua/irdp/p20200038.pdf> (дата звернення 21.10.2023)
5. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: [Підручник] / За ред. проф. О.О. Серьогіна. К. : ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 338 с.
6. Бабієнко В.В. , Мокієнко А.В. Знезараження води : курс лекцій / В.В. Бабієнко, А.В. Мокієнко. Одеса : Прес-кур'єр. 2022. С. 276. URL : <https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/11964/Babienko.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення 25.10.2023)