

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕРМИКОПОСТУВАННЯ ОСАДІВ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД

Ладановська Д.О., Жукова В.С.

Національний технічний університет України КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Київ, Україна

d.ladanovskaya@gmail.com

Однією із проблем утилізації осадів стічних вод є небезпечність безпосереднього використання осадів в якості сільськогосподарського добрива або ґрунтоформуючої речовини через великі концентрації в них важких металів, які можуть чинити токсичну дію безпосередньо на рослинність та накопичуватись в трофічних ланцюгах екосистем [1]. Шкіряні заводи споживають на технологічні потреби значну кількість води, порівняно з іншими підприємствами легкої промисловості. У процесі шкіряного виробництва застосовують велику кількість різноманітних хімічних речовин: сірчану кислоту, гіпосульфід, хромпик, таніди, синтани, сульфат амонію, синтетичні поверхнево-активні речовини, метилові ефіри, тощо [2].

Метою роботи є розглянути ефективність технології вермикомпостування для вирішення проблеми утилізації осадів промислових стічних вод, в тому числі і шкіряного виробництва.

Актуальність роботи пов'язана зі зростаючими темпами розвитку шкіряних підприємств, їх обсягом продукції, а отже і кількістю промислових осадів стічних вод (ОСВ). Метод вермикомпостування є альтернативним способом утилізації ОСВ, оскільки не потребує великих фінансових витрат і є екологічно безпечним.

Вермикомпостування ОСВ – технологічний процес переробки осадів стічних вод дощовими черв'яками (найчастіше виду *Eisenia foetida* та *Lumbricus rubellus*), результатом якого являється отримання вермикомпосту (біогумусу). Вермикопости містять в середньому 65-75% органічних речовин в перерахунку на суху вагу, гумінових кислот – 6-18%, азоту – 2-6%, фосфору – 0,9-6,5%, калію – 0,2-0,5% і ряд мікроелементів [3].

Для ефективного процесу вермикомпостування ОСВ шкіряного виробництва необхідно змішати з напівперепрілим гноєм великої рогатої худоби, або з опалим листям, торфом, солом'ю. ОСВ з використанням гною ВРХ у пропорції 30:70 дає динамічний розвиток популяції черв'яків (виживання дорослих особин, тривалість адаптаційного періоду, плодючість).

Найбільший приріст вермикюльтури зафіксований на субстратах, що містять 60% ОСВ і 40% опалого листя. Проте менш придатними для життєдіяльності черв'яків виявилися субстрати, що містять 60% ОСВ і 40% торфу; 40% ОСВ, 30% торфу і 30% соломи [4].

При розрахунку «посівної дози» черв'яків виходять з того, що норма споживання відходів на добу рівна 1,5 їх маси. Тоді щотижневе співвідношення біомаси черв'яків і маси відходів має становити 1:7. Нові відходи не повинні додаватися протягом, як мінімум, 144 годин, щоб максимізувати придушення життєдіяльності патогенних мікроорганізмів.

Оптимальна кількість черв'яків, яка необхідна для перероблення [5]:

$$\text{ОСВ} = N_1 / 1,5 = N_7 / 7,$$

де N_1 , N_7 - кількість кілограмів відходів за 1 і 7 днів відповідно.

Система вермикомпостування має переваги перед традиційними системами утилізації осадів: анаеробне зброджування, компостування, зневоднення осадів, аеробна стабілізація.

Переваги технології вермикомпостування:

- низька вартість та простота обслуговування;
- низька енерговитратність;
- відсутність застосування хімічних препаратів;
- утворення продуктів утилізації осадів стічних вод:

високогумусне органічне добриво (вермикомпост) та біомаси компостних черв'яків.

Планується проведення досліджень щодо адаптації *Eisenia foetida* до умов субстрату з вмістом ОСВ, створення високоефективних технологічних ліній з перспективним рівнем механізації та автоматизації усіх процесів, виготовлення вермикомпосту та його раціонального використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Eisler R. Eisler`s encyclopedia of environmentally hazardous priority chemicals. Amsterdam: Elsevier, 2007. P. 950.
2. Саблій Л. А. Очищення стічних вод шкіряних заводів [Електронний ресурс] / Л. А. Саблій // Технології та дизайн. – 2013. – № 4 (9). – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2013_4_11.
3. Вермикомпостирование и вермикюльтивирование как основа экологического земледелия в XXI веке. Сборник научных трудов. – Минск: НАН Беларуси, 2013. – 250 с.
4. Bruce R. Eastman. Achieving pathogen stabilization using vermicomposting. // BioCycle Magazine. – November 1999, Page 62.
5. Дошові черв'яки : наукові аспекти вирощування і практичне застосування / І. П. Мельник, Н. М. Колісник, І. А. Шувар, В. М. Сендецький, І. М. Тітов. – Івано-Франківськ, 2015. – 444 с.