

**Бунчак Олександр**

канд. с-г. наук, докторант

**Бахмат Олег**

д-р с-г.н., професор, завідувач

кафедри екології, карантину та захисту рослин

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

## **ЕКОЛОГІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ ІЗ ЗБАЛАНСОВАНИМ УМІСТОМ ТРИВАЛЕНТНОГО ХРОМУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР**

Однією з численних екологічних проблем сучасної цивілізації є утилізація відходів виробництва і споживання, в тому числі відходів шкіряного виробництва і осаду очисних споруд [1].

Неутилізовані відходи шкіряного виробництва і осад очисних споруд дуже негативно впливають на навколишнє середовище: забруднюють повітря, поверхневі і підземні води, виводять із народногосподарського обігу значні земельні ресурси. Застосовані на сьогодні способи утилізації їх – поховання, складування, спалювання, компостування та інші – малоефективні, а тому пошук нових технологій їх утилізації вкрай актуальний [1, 2, 3].

Аналіз результатів дослідження відомих способів перероблення органічних відходів (аналоги відходів шкіряного виробництва) дає підстави зробити висновок, що одним із найкращих методів перероблення відходів органічної сировини є біологічний метод аеробної ферментації органічних відходів тваринницьких ферм і птахофабрик, який набув поширення у США і Росії, у Західній Європі [1, 2].

Дослідженням аеробної ферментації займалися вчені Росії та України: А. Ковальов, Б. Малинін, А. Симоненко, О. Петренко, О. Ляшенко, М. Лінник, І. Мерленко, В. Гнидюк, І. Мельник та ін. [1, 3].

Однак досліджень та досвіду перероблення органічних відходів шкіряного виробництва і осаду очисних споруд за цією технологією ще недостатньо. Тому перед нами постало завдання розробити технологію перероблення органічних відходів шкіряного виробництва шляхом створення умов для оптимального перебігу мікробіологічних процесів під час безперервного компостування (створення і дотримання оптимальних параметрів температури, вологості на етапах виробництва добрива).

Нами були розроблено типовий проект промислового біоферментаційного блока потужністю 1000 тонн на рік із системою автоматизованого управління та контролю за технологічним процесом біоферментації. Створено також власну експериментальну науково-дослідну лабораторію, оснащену усіма необхідними приладами і програмними засобами, для того щоб здійснювати моделювання та експериментальне перероблення органічних відходів шкіряного виробництва, а також з метою розроблення технологічних карт і рецептів отримання органічних добрив заданої якості.

Розробку технології перероблення органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд методом аеробної біологічної ферментації здійснювали у ТзОВ «Світ шкіри» м. Болехів Долинського району Івано-Франківської області.

На основі експериментальних та виробничих досліджень розроблено, запатентовано і впроваджено у виробництво технологію перероблення органічних відходів шкіряного

виробництва та осаду очисних споруд методом прискореної біологічної ферментації для отримання органічного добрива «Біопроферм» із збалансованим умістом тривалентного хрому (патент на корисну модель № 85187 «Спосіб отримання органічних добрив нового покоління із збалансованим вмістом тривалентного хрому») та технологію виробництва рідкого органічного добрива «Біохром» методом кавітації (патент на корисну модель № 89786 «Спосіб органічного добрива «Біохром»»).

На протязі 2013-2017 років на дослідному полі ПДАТУ проведені дослідження по вивченню впливу органічних добрив «Біопроферм» отриманих методом біологічної ферментації і рідкого органічного добрива «Біохром» отримано методом кавітації на поліпшення родючості ґрунту, ріст і розвиток рослин досліджуваних культур (соя, яра пшениця, кукурудза, гречка, овес) та їх урожайність і уміст в зерні тривалентного хрому.

Основні екологічні показники органічних добрив універсальної дії «Біопроферм» відображені в токсиколого-гігієнічному паспорті, який виданий Інститутом екогігієни ім. Медведя. Показники паспорта свідчать, що «Біопроферм» належить до малотоксичних препаратів, за рівнем летючості – малонебезпечний, за ступенем стійкості – малостійкий.

З побудовою біоферментатора на підприємстві ТзОВ «Світ шкіри» значно покращилась екологічна ситуація завдяки тому, що в процесі аеробної термофільної ферментації органічних відходів не витікають забруднюючі речовини. Що дало змогу зменшити енергетичні та матеріальні затрати на біологічну очистку зворотних вод, значно зменшились викиди в атмосферу шкідливих газів: аміаку – з 0,01971 до 0,001 т/рік; сірководню – з 0,0044 до 0,001 т/рік; метану – з 7,3 т/рік до 1,2 т/рік [1, 3, 4].

Новий напрямок біотехнології – пришвидшена біологічна ферментація – дозволяє вирішити на біологічній основі актуальні екологічні проблеми утилізації відходів шкіряного виробництва та осаду стічних вод, підвищення родючості ґрунтів, одержання високоякісного екологічно чистого органічного добрива «Біопроферм» із збалансованим умістом тривалентного хрому. Метод біологічної ферментації істотно обмежує або виключає небезпеку забруднення навколишнього середовища полутантами і дозволяє отримати органічне добриво «Біопроферм», основними агроекологічними властивостями якого є: багатство корисної мікрофлори; пролонгована дія; оптимальна реакція середовища для росту і розвитку рослин; відсутність насіння бур'янів; вміст біологічно активних речовин, які підвищують стійкість рослин до захворювань; вміст необхідної кількості макро- і мікроелементів, у т.ч. тривалентного хрому. Внесення органічного добрива «Біопроферм» у ґрунт та обприскування рослин під час вегетації рідким органічним добривом «Біохром» створювали сприятливі умови для підвищення родючості ґрунту, що сприяло активізації процесів розвитку рослин та формуванню урожайності польових культур з одержанням зерна з необхідною кількістю  $Cr^{+3}$ .

Розроблені технології перероблення органічних відходів шкіряного виробництва і очисних споруд дозволяють вирішити одночасно три проблеми: екологічну (утилізація відходів виробництва); агрохімічну (отримання екологічно чистої продукції, поліпшення родючості ґрунтів); соціальну (покращення умов праці і побуту населення).

Впровадження цих технологій на аналогічних підприємствах шкіряної промисловості і очисних споруд має велике інноваційне значення.

Отже, з метою зменшення забруднення навколишнього природного середовища органічними відходами шкіряного виробництва та осаду очисних споруд доцільно запровадити розроблену нами технологію перероблення їх методом пришвидшеної біологічної ферментації на аналогічних підприємствах шкіряної промисловості України, що дасть можливість не тільки розв'язати екологічну проблему, а й значно поліпшити родючість ґрунту і збільшити виробництво сільськогосподарської продукції високої

якості.

### Список використаних джерел

1. Виробництво та використання органічних добрив: монографія / О.М. Бунчак, І.А. Шувар, В.М. Сендецький, О.В. Тимофійчук, О.М. Бахмат, Н.М. Колісник, та ін. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 956 с.
2. Бунчак О.М. Переробка відходів шкіряного виробництва осаду очисних споруд методом біологічної ферментації. *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 2009. № 17. С. 90 – 93.
3. Бунчак О.М. Агроекологічне обґрунтування органічних добрив нового покоління для застосування їх в адаптивній технології вирощування польових культур. Матеріали II Міжнародної конференції «Молодь у вирішенні екологічних та соціально-економічних проблем сьогодення», 10-15 червня 2013 р. Одеса, 2013. С. 32–33.
4. Пат. № 85187 Україна. Спосіб отримання органічних добрив нового покоління із збалансованим вмістом тривалентного хрому / Бунчак О.М., Мельник І.П., Колісник Н.М., Гнидюк В.С; № 85187 – заявл. 27.05.2013; опубл. 11.11.2013, бюл. № 21.
5. Бунчак А.М. Производство органического удобрения со сбалансированным содержанием хрома трехвалентного методом аэробной биологической ферментации. Проблемы и перспективы биологического земледелия: материалы международной научной конференции, 23-25 сентября 2014 г. п. Рассвет, 2014. С. 173–178.



**Вагалюк Людмила**  
канд. с-г. наук, доцент

**Строкаль Віта**  
канд. пед. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Київ, Україна

### ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЕНТОМОФАУНИ ДЕНДРОБІОНТІВ В УМОВАХ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Для оцінки біорізноманіття використовують більше 40 індексів. Оцінка видового різноманіття проводиться за допомогою таких індексів як: індекс різноманіття Сімпсона, індекс видового різноманіття Шеннона, індекс видового біорізноманіття Маргалефа, індекс вирівняності Пієлу, Бріллюена, Макінтоша, Бергера-Паркера тощо [2-4]. Важливою біотичною складовою екосистеми є ентомокомплекси, які чутливо реагують на зміни стану екосистеми (наприклад, антропогенний вплив). Біорізноманіття ентомофауни можна віднести до одних з об'єктивних показників стану довкілля та стійкості екосистем. Важливими екологічними особливостями формування ентомокомплексів є існування великої кількості видів та високі індекси видового різноманіття [5].

Оцінку видового різноманіття ентомофауни дендробіонтів досліджували в агроландшафтах Чернігівської області. Для дослідження стану біорізноманіття комах-дендробіонтів в досліджуваних агроценозах використовували загальноприйняті методи