

## ПОКРАЩАННЯ ЯКОСТІ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКІВ ТА БІШОФІТУ

**ПИСАРЕНКО П.В.** – доктор сільськогосподарських наук, професор

*orcid.org/0000-0002-4915-265X*

Полтавський державний аграрний університет

**САМОЙЛІК М.С.** – доктор економічних наук, професор

*orcid.org/0000-0003-2410-865X*

Полтавський державний аграрний університет

**ГАЛИЦЬКА М.А.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

*orcid.org/0000-0003-2579-0515*

Полтавський державний аграрний університет

**ШПИРНА В.Г.** – аспірантка

*orcid.org/0009-0001-2548-5644*

Полтавський державний аграрний університет

**ЖИЛІН О.С.** – аспірант

*orcid.org/0009-0004-4595-7911*

Полтавський державний аграрний університет

**ОЛІЙНИК А.О.** – аспірант

*orcid.org/0009-0003-3534-5439*

Полтавський державний аграрний університет

**Постановка проблеми.** Як зазначають більшість вітчизняних та зарубіжних дослідників [1-7], одним із пріоритетних напрямків екологізації землеробства є використання органічних добрив. Особливої уваги заслуговує такий вид добрив як компости. Виробництво компостів є ключовим питанням для сталого функціонування агроєкосистем [8]. Насьогодні питання покращення якості органічних добрив розкрито у багатьох літературних джерелах [9-16]

У середньому в гної міститься близько 0,5-0,7% азоту, 0,25-0,28% фосфору, 0,5-0,7% калію і 0,33-0,38% кальцію [17]. Також гній містить велику кількість мікроорганізмів, тому при внесенні гною у ґрунт мікрофлора ґрунту значно збагачується бактеріями. Враховуючи, що органічна речовина є важливим енергетичним матеріалом для мікрофлори ґрунту, після внесення гною здійснюється процес активації мікробіологічних процесів, таких як азотфіксуючих, що сприяють покращенню родючості ґрунту. У той же час, при внесенні гною на поля також може бути внесено до 80-110 млн. насінин бур'янів, що в свою чергу сприяє збільшенню засміченості поля.

Як зазначалося у попередніх дослідженнях [17], використання супутньо-пластової води та пробіотиків є досить ефективним для збагачення гною мікро- та макроелементами, знезараження від патогенних мікроорганізмів. У той же час важливим є розширення спектру використання екологообезпечених інноваційних методів знезараження гною за рахунок місцевих ресурсів. Тому об'єктами подальших досліджень були природні розсоли і мінерали, зокрема Полтавський бішофіт – природний мінерал, який головним чином є хлоридом магнію ( $MgCl_2 \times 6H_2O$ ) з домішками більше як 30 мікроелементів.

Тому **метою** наших досліджень стало вивчення комплексного впливу бішофіту різної концентрації та пробіотичних препаратів на схожість насіння бур'янів та

ефективність використання гною, обробленого бішофітом та пробіотиком, при вирощуванні кукурудзи.

**Матеріали та методика досліджень.** Об'єктом дослідження є Полтавський бішофіт та пробіотичні препарати. Бішофіт – найбільш розчинна природня сіль, видобувається на поверхню шляхом підземного розчинення прісною водою. Видобувається прозорачний розчин бішофіту з мінералізацією 400-450 г/л, щільністю 1,3 г/см<sup>3</sup>, рН = 5,2 – 5,8. Поклади бішофіту на Україні знаходяться у Дніпровсько-Донецькій западині і мають вигляд шару близько 2 м товщини. У даному дослідженні використано пробіотичні препарати Sviteco РВР (склад – комплекс пробіотичних культур *Bacillus* spp.  $10 \times 10^8$  КУО).

Облік врожаю кукурудзи – суцільним методом на варіанті досліду в фазі повної стиглості зерна. Структуру урожаю визначали за методикою польового досліду [18]. Для визначення схожості насіння бур'янів відбирався 1 кг гною. Далі вимивалося все насіння бур'янів та методом пророщування (14 днів) визначалася їх схожість.

Підготовку гною контрольного зразка здійснювали за методикою ВНТП-АПК-09.06 [19] протягом 6 місяців. Підготовку гною запропонованої технології здійснювали протягом 4 місяців (з урахуванням попередніх досліджень [17]), з урахуванням технології ВНТП-АПК-09.06. Визначення патогенних мікроорганізмів здійснювали з урахуванням наказу [20].

**Результати досліджень.** На першому етапі досліду було закладено контрольний варіант отримання гною ВРХ по стандартній технології (відповідно ВНТП-АПК-09.06 [19], 6 місяців) та по біологічному методу з комплексним використанням пробіотичного препарату (*Sviteco*) та бішофіту на період 4 місяці у різній концентрації.

Для визначення оптимальної дози пробіотику, проведени попередні бактеріологічні дослідження з використанням пробіотику дозою 100 л/тону, при цьому

концентрація становила: нативний; 10% (розбавлення 1:10), 1% (розбавлення 1:100), 0,1% (розбавлення 1:1000). Встановлено, що після 4-х місяців компостування рівень патогенних мікроорганізмів при нативному та 10% розчині пробіотику значно знизився, при цьому *Salmonella* та *E. coli* не виявлено (рис. 1). Значно менша очистка гною при розчиненні пробіотику до 1% та 0,1%. Тому для даних досліджень використана концентрація пробіотику (*Sviteco*) дозою 100 л/тонну у розбавленні 10% (розбавлення 1:10).

Для визначення оптимальної дози бішофіту закладено попередньо експерименти на 4 місяці з різною концентрацією 50 л/тонну; 100 л/тонну; 150 л/тонну; 200 л/тонну; 250 л/тонну. Таким чином, закладені наступні варіанти:

- варіант 1 – контроль – отримання гною ВРХ по стандартній технології (відповідно ВНТП-АПК-09.06 [19], 6 місяців);
- варіанти 2-5 – бішофіт дозою 50 л/тонну; 100 л/тонну; 150 л/тонну; 200 л/тонну відповідно;
- варіант 6 – бішофіт дозою 50 л/т та пробіотик 100 л/т (розбавлення 1:10);
- варіант 7 – бішофіт дозою 100 л/т та пробіотик 100 л/т (розбавлення 1:10);
- варіант 8 – бішофіт дозою 150 л/т та пробіотик 100 л/т (розбавлення 1:10);
- варіант 9 – бішофіт дозою 200 л/т та пробіотик 100 л/т (розбавлення 1:10).

Для визначення дії різних доз бішофіту на життєздатність насіння бур'янів і культурних рослин у день закладки досліду в компости були закладені в мішочках насіння різних рослин з різною вихідною схожістю: щиріця (53%), триреберник (60%), осот польовий

(13%), пирій повзучий (47%), лобода біла (56%), редька дика (74%). З культурних рослин вивчали озиму пшеницю (88%), кукурудзу (93%), горох (77%), цукрові буряки (78%).

Насіння культурних рослин, які використовували в дослідках, після 4-х місяців зберігання втратили свою схожість. Після 4-х місяців зберігання у варіанті де застосовували бішофіт (150 л/т) та пробіотик (100 л/т, 10% розведення), насіння осоту польового, лободи білої та редьки дикої повністю втратили схожість, насіння інших бур'янів значно її знизилася (таблиця 1). Ефективність зниження схожості бур'янів при різних варіантах досліду відображено на рис. 2.

На контролі зниження схожості бур'янів після обробки 6 місяців по стандартній технології складало: щиріця на 13%, триреберник на 35%, пирій повзучий на 11%, лобода біла на 10%, редька дика на 23%, осот польовий не втратив свою схожість. У той же час найкращі дані по зниженню схожості бур'янів отримано після обробки 4 місяців на 4 та 8 варіанти, при дозі бішофіту 150 л/тонну, при цьому варіант 8 з додаванням пробіотику посилює синергічний ефект (рис. 3).

Для визначення ефективності запропонованої технології обробки гною (суміш бішофіту дозою 150 л/т та пробіотику дозою 100 л/т, розбавлення 1:10, закладання 4 місяці) проведено польове дослідження протягом 2019–2024 рр. у порівнянні з контролем (компостування відповідно ВНТП-АПК-09.06 [19], 6 місяців). Добрива вносили восени перед посівом кукурудзи (таблиця 2).

Обґрунтовано, що використання запропонованої технології обробки гною (4 місяці, бішофіт дозою 150 л/т та пробіотик дозою 100 л/т, розбавлення 1:10) дозволяє підвищити урожайність кукурудзи на 58,1%, що на

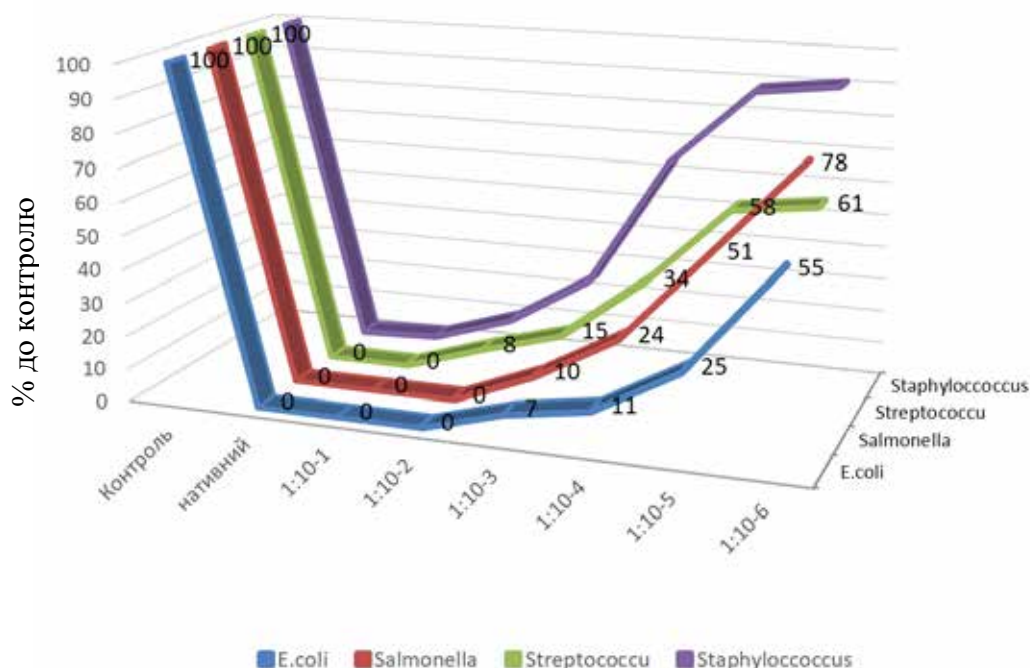
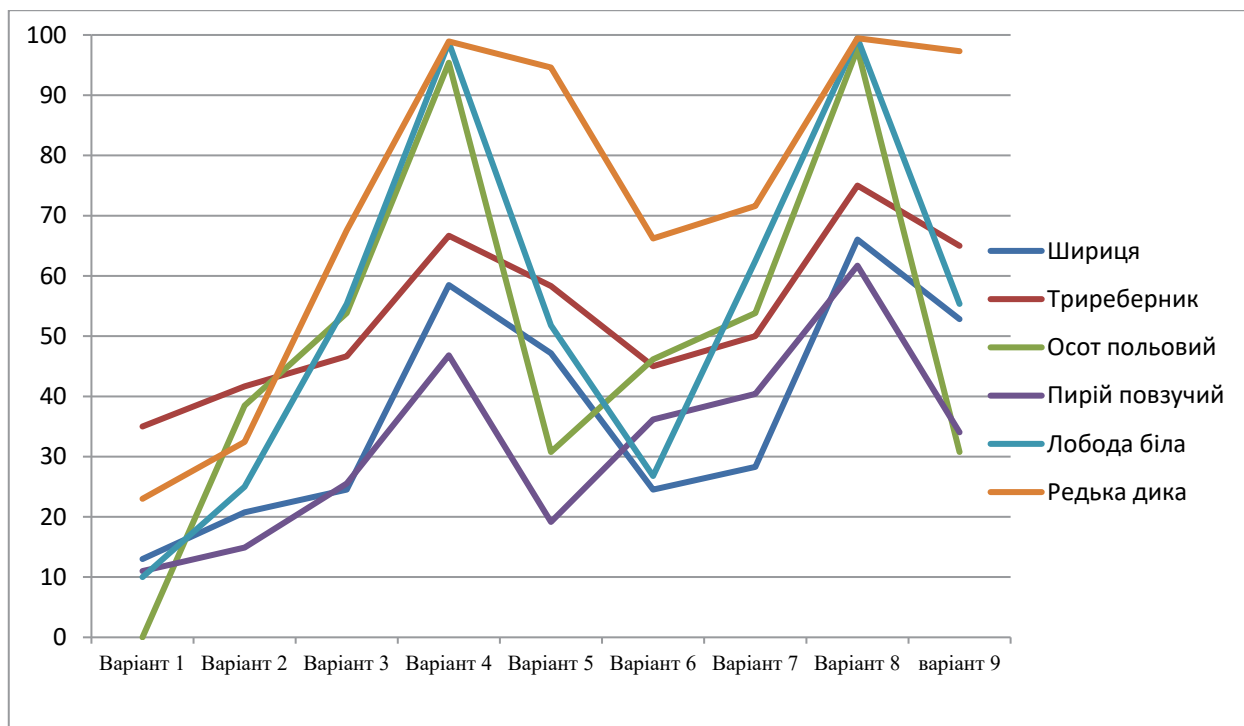


Рис. 1. Використання різної концентрації пробіотику (*Sviteco*) дозою 100 л/т для знезараження гною

Таблиця 1

**Схожість насіння бур'янів до та після обробки гною бішофітом різної концентрації та пробіотиком (100 л/т, 10% розведення)**

| Варіант                                                                                                                             | Шириця | Трире-<br>берник | Осот<br>польовий | Пирій<br>повзучий | Лобода<br>біла | Редька<br>дика |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Контроль. Схожість насіння бур'янів до обробки буртів бішофітом та пробіотиком                                                      | 53     | 60               | 13               | 47                | 56             | 74             |
| Варіант 1. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 6-х місяців зберігання по стандартній технології           | 46     | 39               | 13               | 42                | 50             | 57             |
| Варіант 2. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 4-х місяців зберігання (доза 50 л/т)                       | 42     | 35               | 8                | 40                | 42             | 50             |
| Варіант 3. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 4-х місяців зберігання (доза 100 л/т)                      | 40     | 32               | 6                | 35                | 25             | 24             |
| Варіант 4. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 4-х місяців зберігання (доза 150 л/т)                      | 22     | 20               | 0,6              | 25                | 0,7            | 0,8            |
| Варіант 5. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 4-х місяців зберігання (доза 200 л/т)                      | 28     | 25               | 9                | 38                | 27             | 4              |
| Варіант 6. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 4-х місяців зберігання (доза 50 л/т) та пробіотику (1:10)  | 40     | 33               | 7                | 30                | 41             | 25             |
| Варіант 7. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 4-х місяців зберігання (доза 100 л/т) та пробіотику (1:10) | 38     | 30               | 6                | 28                | 21             | 21             |
| Варіант 8. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 4-х місяців зберігання (доза 150 л/т) та пробіотику (1:10) | 18     | 15               | 0,3              | 18                | 0,3            | 0,4            |
| Варіант 9. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом буртів після 4-х місяців зберігання (доза 200 л/т) та пробіотику (1:10) | 25     | 21               | 9                | 31                | 25             | 2              |



**Рис. 2. Ефективність зниження схожості бур'янів при різних варіантах дослідження (при різній концентрації бішофіту)**

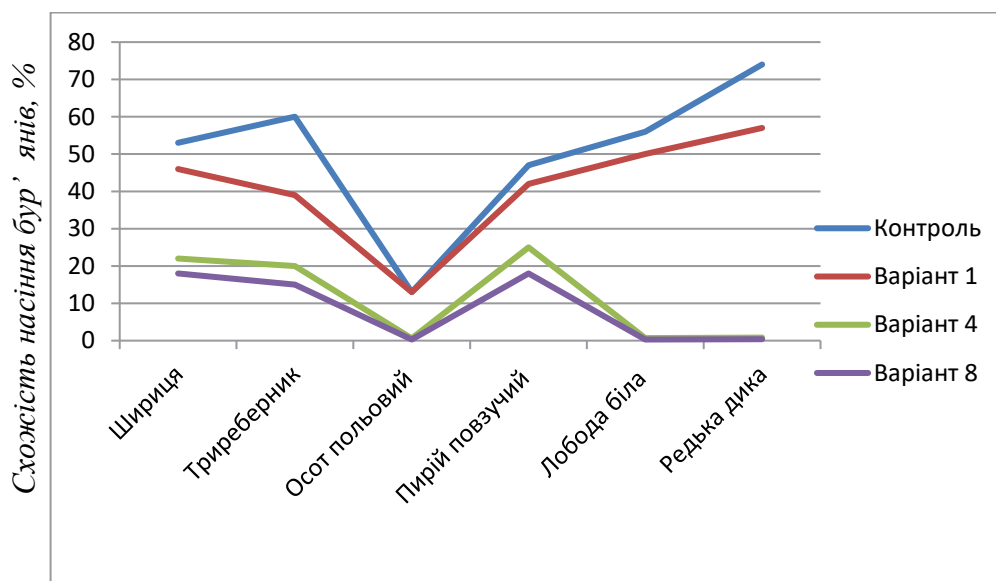


Рис. 3. Схожість насіння бур'янів в оброблених бішофітом (150 л/тонну) та пробіотиком (100 л/тонну, 1:10) буртів після 4-х місяців зберігання у порівнянні з контролем

Таблиця 2

Урожайність кукурудзи після внесення гною, отриманого за різною технологією (середнє за роки досліджень 2019-2024 рр.)

| Варіанти досліду                                                                                                    | Середня урожайність, ц/га | Приріст урожаю |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------|------|
|                                                                                                                     |                           | ц/га           | %    |
| Контроль (без внесення добрив)                                                                                      | 43,0                      | -              | -    |
| Стандартна технологія отримання гною відповідно ВНТП-АПК-09.06 [19], 6 місяців                                      | 52,7                      | 9,7            | 22,5 |
| Запропонована технологія обробки гною (4 місяці, бішофіт доза 150 л/т та пробіотик дозою 100 л/т (розбавлення 10%)) | 68,0                      | 25,0           | 58,1 |
| НІР 0,05                                                                                                            | 3,1                       |                |      |

35,6% вище у порівнянні з стандартною технологією отримання гною.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень запропоновано технологію отримання екологічно безпечних інноваційних добрив з використанням біологічного методу – комплексного використання бішофіту при концентрації 150 л/тонну та пробіотику дозою 100 л/т (10% розведення). Після 4-х місяців зберігання у запропонованому варіанті насіння осоту польового, лободи білої та редьки дикої повністю втратили схожість, насіння інших бур'янів значно її знизилася (до 60% у порівнянні з контролем).

Обґрунтовано, що використання запропонованої технології обробки гною (4 місяці, бішофіт дозою 150 л/т та пробіотик дозою 100 л/т, розбавлення 1:10) дозволяє підвищити урожайність кукурудзи на 58,1%, що на 35,6% вище у порівнянні з стандартною технологією отримання гною.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Pysarenko, P., Samojlik, M., Galytska, M., Dychenko, O., Shpyrna, V., Lastovka, V., Husinsky, D., and Zhylin, O. Using of probiotics and associated formation water as a basic fertiliser. *Journal of Ecological Engineering*, (2025), 26(5), pp. 301–309. <https://doi.org/10.12911/22998993/201384>
2. Georgieva, V., Guero, G. and Blagoeva, N. (2024) "Impact of economic and environmental factors on agricultural product pricing in the EU", *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 10(4), pp. 47–73. doi: 10.51599/are.2024.10.04.03.
3. Pedak I.S. The impact of environmental factors on the production of highquality. *Journal of Agricultural Science*. 2018. № 8. p. 15–20.
4. Гончарук І. В., Ковальчук С. Я., Цицюра Я. Г., Лутковська С. М. Динамічні процеси розвитку органічного виробництва в Україні: монографія. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 478 с.
5. Шувар І. А., Бунчак О. М., Сендецький В. М., Тимофійчук О. Б. Виробництво та використання органічних добрив: монографія. Івано-Франківськ: Симфонія Форте, 2015. 596 с.
6. Фатеев А. І., Смірнова К. Б., Семенов Д. О. Оцінка придатності ґрунтів України для органічного землеробства за вмістом мікроелементів. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 4. С. 5–9.
7. Писаренко В.М. Органічне землеробство для приватного сектора. Полтава: ФОП Мирон І.А., 2017. 140 с.

8. Мінькова О. Г. Шляхи та способи переходу від традиційного аграрного виробництва до органічного. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2016. № 1. С. 3–10
9. Центилю Л. В., Цюк О. А. Баланс азоту, фосфору і калію за застосування добрив. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2018. № 5. (75). Режим доступу до статті: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2018\\_5\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2018_5_22).
10. Волкогон В. В., Деркач С. М., Дімова С. Б., М'ягкі М. В., Луценко Н. В., Штанько Н. П., Наконечна Л. Т. Біокomпостування органічного субстрату на основі пташиного посліду за інтродукції асоціації грибів *Trichoderma harzianum* 128. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 1. С. 108–115.
11. Колісник Н. М., Тимофійчук Б. В., Сендецький В. М. та ін. Деструкція соломки – невід'ємна складова біологізації землеробства. *Посібник українського хлібороба*. 2017. Т. 1. С. 279–280.
12. Русаков, Д. С., Дідух, В. Ф., Том'юк, В. В. (2014) Промислове виробництво
13. органічних, органо-мінеральних та гранульованих добрив на основі сапропелів. *Вісник Львівського національного аграрного університету*, № 18, 37–42.
14. Чабанюк Я. В., Бровко І. С., Кордунян О. О. ДЦ (деструктор целюлози) – препарат для управління ґрунтовою родючістю. *Аграрна наука – виробництво*. 2016. № 4. С. 7–8.
15. Taylor J. P. Comparison of microbial numbers and enzymatic activities in surface soils and subsoils using various techniques / J. P. Taylor, B. Wilson, M. S. Mills, R. G. Burns // *Soil Biology and Biochemistry*. – 2002. – Vol. 34. – P. 387–40.
16. Дульгерев А. Н., Нудьга А. Ю. Компостирование навоза с углеаммонийными солями и эффективность полученных компостов на посевах кукурузы. *Элементы регуляции в растениеводстве: Сборник научных работ / НАН Украины; Ин-т биоорг. химии та нефтехимии; ИЦ "АКСО"; под ред. В. П. Кухаря*. – К.: ВВП "Компас", 1998. – С. 323–326.
17. Шумік С. А., Погоріла Н. Ф., Драга М. В., Скопечка О. В. Застосування вуглеамонійних солей як нового екологічно чистого азотного добрива при вирощуванні цінних лікарських рослин та злакових культур. *Вісник Київського університету імені Тараса Шевченка*. 1999, № 4 С. 91–92.
18. Гаценко М. В. Компостування органічної речовини. мікробіологічні аспекти. *Сільськогосподарська мікробіологія*. – 2014. – Вип. 19. – С. 11–20.
19. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Тараненко А. О., Цюва Ю. А. Удосконалення технології отримання високоякісних органічних добрив з використанням супутньо-пластової води та пробіотичних препаратів. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 1 (24). С. 192–203. DOI: 10.37128/2707-5826-2022-1-14
20. Доспехов Б. А. Методика польового досвіду (з основами статистичної обробки результатів досліджень), 1973. – 336 с.
21. ВНТП-АПК-09.06. Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.02.2006 р. № 29.
22. Наказ Міністерства охорони здоров'я від 24.05.2013 № 425 Про затвердження Методичних рекомендацій «Методи виділення та ідентифікації сальмонел»
23. Pysarenko, P., Samoilik, M., Taranenko, A., Tsova, Y., Sereda, M. Influence of probiotics-based products on phytopathogenic bacteria and fungi in agroecosystem. *Agrartechnology*. 2021.32(2): DOI: 10.15159/jas.21.41.

## REFERENCES:

1. Pysarenko, P., Samojlik, M., Galytska, M., Dychenko, O., Shpyrna, V., Lastovka, V. Zhylin, O. (2025). Using of probiotics and associated formation water as a basic fertiliser. *Journal of Ecological Engineering*. 26(5), 301–309. <https://doi.org/10.12911/22998993/201384>
2. Georgieva, V., Guero, G., & Blagoeva, N. (2024). Impact of economic and environmental factors on agricultural product pricing in the EU. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 10(4), 47–73. <https://doi.org/10.51599/are.2024.10.04.03>
3. Pedak I. S. (2018.) The impact of environmental factors on the production of high quality. *Journal of Agricultural Science*, № 8. 15–20.
4. Honcharuk I. V., Kovalchuk S. Ya., Tsytsyura Ya. G., Lutkovska S. M. (2020) *Dynamichni protsesy rozvytku orhanichnoho vyrobnytstva v Ukraini: monohrafiya* [Dynamic processes of development of organic production in Ukraine]. Vinnytsia: LLC "TVORY". 478 p. [in Ukrainian].
5. Shuvar I. A., Bunchak O. M., Sendets'kyi V. M., Tymofiychuk O. B. (2015) *Vyrobnytstvo ta vykorystannya orhanichnykh dobrov: monohrafiya*. [Production and use of organic fertilizers: monograph]. Ivano-Frankivsk: Symphonia Forte. 596 p. [in Ukrainian].
6. Fatyeyev A. I., Smirnova K. B., Semenov D. O. (2014) *Otsinka prydatnosti gruntiv Ukrainy dlya orhanichnoho zemlerobstva za vmistom mikroelementiv* [Assessment of the suitability of Ukrainian soils for organic farming by the content of trace elements]. *Bulletin of Agrarian Science*. № 4. pp. 5–9. [in Ukrainian].
7. Pysarenko V. M. (2017) *Orhanichne zemlerobstvo dlya pryvatnoho sektora* [Organic farming for the private sector]. Poltava: FOP Myron I. A., 140 p. [in Ukrainian].
8. Minkova O. G. (2016) *Shlyakhy ta sposoby perekhodu vid tradytsiynoho aharnoho vyrobnytstva do orhanichnoho* [Ways and methods of transition from traditional agricultural production to organic.] *Bulletin of the Uman National University of Horticulture*, № 1. 3–10. [in Ukrainian].
9. Tsentylo L. V., Tsyuk O. A. (2018) *Balans azotu, fosforu i kaliyu za zastosuvannya dobrov*. [Balance of nitrogen, phosphorus and potassium during the use of fertilizers] *Scientific reports of the National University of Life Resources and Environmental Management of Ukraine*. 5. (75). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2018\\_5\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2018_5_22). [in Ukrainian].
10. Volkohon V. V., Derkach S. M., Dimova S. B., Myahka M. V., Lutsenko N. V., Shtan'ko N. P., Nakonechna L. T. (2018) *Biokompostuvannya orhanichnoho substratu na osnovi ptashynoho poslidu za introduktsiyi asotsiatsiyi hrybiv Trichoderma harzianum* [Biocomposting of organic substrate based on bird droppings with the introduction of the fungal association *Trichoderma harzianum*]

- Agroecological Journal*. 2018. No. 1. pp. 108–115 [in Ukrainian].
11. Kolisnyk N.M., Tymofiychuk B.V., Sendets'kyi V.M. (2017). Destruktsiya solomy – nevid'yemna skladova biolohizatsiyi zemlerobstva [Straw destruction is an integral component of the biologization of agriculture]. *Handbook of the Ukrainian farmer*. № 1. 279–280.
  12. Rusakov, D.S., Didukh, V.F., Tomyuk, V.V. (2014). Promyslove vyrobnytstvo orhanichnykh, orhano-mineral'nykh ta hranul'ovanykh dobryv na osnovi sapropeliv [Industrial production of organic, organo-mineral and granulated fertilizers based on sapropels]. *Bulletin of the Lviv National Agrarian University*. № 18. 37–42. [in Ukrainian].
  13. Chabanyuk YA.V., Brovko I.S., Kordunyan O.O. (2016). DTS (destruktor tselyulozy) – preparat dlya upravlinnya gruntovoyu rodyuchistyu. [DC (cellulose destructor) – a preparation for soil fertility management]. *Agrarian science – production*. № 4. 7–8.
  14. Taylor J. P. (2002). Comparison of microbial numbers and enzymatic activities in surface soils and subsoils using various techniques. *Soil Biology and Biochemistry*. № 34. 387–40.
  15. Dul'herov A.N., Nud'ha A.Yu. (1998.) Kompostyrovanye navoza s uhleammonyynymu solyamy u éffektivnost' poluchennykh kompostov na posevakh kukuruzy [Composting of manure with ammonium salts and the effectiveness of the resulting composts on corn crops] *Elements of regulation in crop production: Collection of scientific papers of the NAS of Ukraine; Inst. of bioorgan. chemistry and petrochemistry; NC "AKSO"; ed. V.P. Kukhar. – K.: VVP "Compass". 323–326.*
  16. Shumik S.A., Pohorila N.F., Draha M.V., Skopets'ka O.V. (1999) Zastosuvannya vuhleamoniynykh soley yak novoho ekolohichno chystoho azotnoho dobryva pry vyroshchuvanni tsinnykh likars'kykh roslyn ta zlakovykh kul'tur.[Application of ammonium salts as a new environmentally friendly nitrogen fertilizer in the cultivation of valuable medicinal plants and cereal crops]. *Bulletin of the Taras Shevchenko University of Kyiv*. № 4. 91–92. [in Ukrainian].
  17. Hatsenko M. V. (2014). Kompostuvannya orhanichnoyi rechovyny.mikrobiolohichni aspekty [Composting of organic matter. Microbiological aspects]. *Agricultural Microbiology*. № 19. 11–20. [in Ukrainian].
  18. Pysarenko P.V., Samoylik M.S., Taranenko A.O., Ts'ova Yu.A. (2022). Udoshkonalennya tekhnolohiyi otrymannya vysokoyakisnykh orhanichnykh dobryv z vykorystannyam suputn'oplastovoyi vody ta probiotychnykh preparativ. [Improving the technology of obtaining high-quality organic fertilizers using co-plastic water and probiotic preparations]. *Agriculture and Forestry*. № 1 (24). 192–203. doi: 10.37128/2707-5826-2022-1-14 [in Ukrainian].
  19. Dospyekhov B.A. (1973). Metodyka pol'ovoho dosvidu (z osnovamy statystychnoyi obrobky rezul'tativ doslidzhen'). [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. 336 p.
  20. VNTP-APK-09.06. Systemy vydalennya, obrobky, pidhotovky ta vykorystannya hnoyu. Nakaz Ministerstvo ahrarynoi polityky ta prodovol'stva Ukrayiny vid 01.02.2006 r. № 29.[ VNTP-APK-09.06. Systems for the removal, processing, preparation and use of manure. Order of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine dated 01.02.2006 No. 29.] [in Ukrainian].
  21. Nakaz Ministerstva okhorony zdorov'ya vid 24.05.2013 № 425 Pro zatverdzhennya Metodychnykh rekomendatsiy "Metody vydilennya ta identyfikatsiyi sal'monel. [Order of the Ministry of Health of May 24, 2013 No. 425 On approval of Methodological recommendations "Methods for isolation and identification of salmonella"] [in Ukrainian].
  22. Pysarenko, P., Samoilik, M., Taranenko, A., Tsova, Y., Sereda, M. (2021). Influence of probiotics-based products on phytopathogenic bacteria and fungi in agroecosis. *Agraarteacus*. № 32(2): DOI: 10.15159/jas.21.41.
- Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А., Шпирна В.Г., Жилін О.С., Олійник А.О. Покращання якості органічних добрив за рахунок використання пробіотиків та біофіту**
- На сьогодні актуальним питанням є впровадження науково-обґрунтованої системи забезпечення сталого функціонування агроєкосистем. У даному контексті важливим є розширення спектру використання екологобезпечних інноваційних методів знезараження ґною за рахунок місцевих ресурсів. Це дозволяє в обмежених об'ємах хіміко-техногенних ресурсів в аграрному секторі замінити їх альтернативними маловитратними заходами, які базуються на природних процесах самовідновлення.
- Метою дослідження стало вивчення комплексного впливу біофіту різної концентрації та пробіотичних препаратів на схожість насіння бур'янів та ефективність використання ґною, обробленого біофітом та пробіотиком, при вирощуванні кукурудзи. Об'єктами досліджень були Полтавський біофіт та пробіотичні препарати. Для визначення оптимальної дози біофіту закладено попередньо експерименти на 4 місяці з різною концентрацією 50 л/т; 100 л/т; 150 л/т; 200 л/т. Для визначення оптимальної дози пробіотику, проведені попередні бактеріологічні дослідження з використанням пробіотику дозою 100 л/тону. Встановлено, що після 4-х місяців компостування рівень патогенних мікроорганізмів при нативному та 10% розчині пробіотику значно знизився, при цьому *Salmonella* та *E. coli* не виявлено.
- Для визначення дії різних доз біофіту на життєздатність насіння бур'янів у день закладки досліду в компости були закладені в мішочках насіння різних рослин з різною вихідною схожістю: щирця (53%), триреберник (60%), осот польовий (13%), пирій повзучий (47%), лобода біла (56%), редька дика (74%). Після 4-х місяців зберігання у варіанті де застосовували біофіт (150 л/т) та пробіотик (100 л/т, 10% розведення), насіння осоту польового, лободи білої та редьки дикої повністю втратили схожість, насіння інших бур'янів значно її знизил (до 60% у порівнянні з контролем).
- Обґрунтовано, що використання запропонованої технології обробки ґною (4 місяці, біофіт дозою 150 л/т та пробіотик дозою 100 л/т, розбавлення 1:10) дозволяє підвищити урожайність кукурудзи на 58,1%, що на 35,6% вище у порівнянні з стандартною технологією отримання ґною.
- Ключові слова:** пробіотик, біофіт, гній, органічні добрива, бур'яни, мікроорганізми.

**Pysarenko P.V., Samojlik M.S., Galytska M.A., Shpyrna V.H., Zhylin O.S., Oliynyk A.O. Improving the quality of organic fertilizers through the use of probiotics and bischofite**

Today, the current issue is the implementation of a scientifically based system for ensuring the sustainable functioning of agroecosystems. In this context, it is important to expand the range of use of environmentally safe innovative methods of manure disinfection at the expense of local resources. This allows, in limited volumes of chemical and technogenic resources in the agricultural sector, to replace them with alternative low-cost measures based on natural self-renewal processes.

The aim of the study was to study the complex effect of bischofite of different concentrations and probiotic preparations on the germination of weed seeds and the efficiency of using manure treated with bischofite and probiotics in growing corn. The objects of the research were Poltava bischofite and probiotic preparations. To determine the optimal dose of bischofite, experiments were previously set for 4 months with different concentrations of 50 l/t; 100 l/t; 150 l/t; 200 l/t. To determine the optimal dose of probiotic, preliminary bacteriological studies were

conducted using probiotic at a dose of 100 l/ton. It was found that after 4 months of composting, the level of pathogenic microorganisms in native and 10% probiotic solutions significantly decreased, while Salmonella and E. coli were not detected.

To determine the effect of different doses of bischofite on the viability of weed seeds, on the day of the experiment, seeds of different plants with different initial germination were placed in bags in the compost: schirytsia (53%), triribera (60%), field thistle (13%), creeping wheatgrass (47%), white quinoa (56%), wild radish (74%). After 4 months of storage in the variant where bischofite (150 l/t) and probiotic (100 l/t, 10% dilution) were used, seeds of field sow thistle, white quinoa and wild radish completely lost germination, seeds of other weeds significantly reduced it (up to 60% compared to the control).

It is substantiated that the use of the proposed technology for manure treatment (4 months, bischofite dose 150 l/t and probiotic dose 100 l/t, dilution 1:10) allows to increase corn yield by 58.1%, which is 35.6% higher compared to the standard technology for obtaining manure.

**Key words:** probiotic, bischofite, manure, organic fertilizers, weeds, microorganisms.