

УДК 631.879.34
DOI:10.37128/2707-5826-2022-1-14
**УДОСКОНАЛЕННЯ
ТЕХНОЛОГІЙ ОТРИМАННЯ
ВИСОКОЯКІСНИХ
ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ З
ВИКОРИСТАННЯМ СУПУТНЬО-
ПЛАСТОВОЇ ВОДИ ТА
ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ**

П.В. ПИСАРЕНКО, доктор с.-г.
наук, професор
М.С. САМОЙЛІК, доктор
економічних наук, професор
А.О. ТАРАНЕНКО, канд. с.-г. наук,
доцент
Ю.А. ЦЬОВА, канд. с.-г. наук,
доцент Полтавський державний
аграрний університет

На сучасному рівні розвитку аграрного виробництва існують факти погіршення стану довкілля внаслідок застосування агрохімікатів. Запобіганням можливих негативних ефектів може бути запровадження науково-обґрунтованої екологічної технології ведення сільського господарства, в основі якої лежить система екологічної безпеки довкілля і здоров'я людей. Для забезпечення сталого розвитку сучасних аграрних виробництв та використання в обмежених об'ємах хімічних речовин виникає проблема їх часткової заміни альтернативними маловитратними заходами, які базуються на природних процесах самовідновлення.

Метою даних досліджень стало обґрунтування ефективності отримання високоякісних органічних добрив з використанням супутньо-пластової води (СПВ) та пробіотичних препаратів, які відповідають вимогам екологобезпечних ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур. Еколого-трофічні групи ґрунтових мікроорганізмів визначали шляхом висіву певних розведень ґрунтових суспензій на відповідні поживні середовища.

Результати експериментальних досліджень показали, що під час комплексного використання СПВ (150 л/т) та пробіотику (100 л/т) протягом трьох місяців обробки гною, відбувається цілий ряд позитивних змін у його якісному та фітосанітарному складі. Результати бактеріологічних досліджень показують, що рівень патогенних мікроорганізмів після 3-х місяців компостування при нативному та 10% розчині пробіотику знизився на 98-100%. Патогени сальмонелла та кишкова паличка не були виявлені. Менша ефективність очищення була при 1% та 0,1% концентраціях розчину пробіотику. Таким чином, комплексне використання СПВ та пробіотиків дозволяє знищити рудеральну рослинність, знизити схожість насіння бур'янів, підвищити якісний стан гною за рахунок його збагачення на мікроелементи, знезаразити гній від патогенних мікроорганізмів та грибів. Всі ці переваги дають можливість отримати високоякісне органічне добриво яке дозволяє оптимізувати поживний режим ґрунту.

Ключові слова: пробіотик, супутньо-пластова вода, гній, органічні добрива, мікроорганізми.

Табл. 1. Рис. 5. Літ. 13.

Постановка проблеми. Інтенсивне землеробство, яке забезпечує отримання високого урожаю сільськогосподарських культур, прискорює виніс поживних речовин з ґрунту та мінералізацію гумусу. Регулювання цього процесу стає можливим тільки завдяки внесенню добрив. На сьогодні біля 60% поживних речовин вносять у ґрунт з мінеральними добривами [1]. Але на відміну від органічних добрив мінеральні можуть містити у своєму складі небезпечні хімічні речовини, що можуть завдати шкоди екологічній стабільності агробіоценозу.

Органічні добрива, зокрема гній містить біля 25% сухої речовини і близько 75% води. В середньому в гної 0,5% азоту, 0,25% фосфору, 0,6% калію і 0,35% кальцію. До складу гною входять також 30-50 г марганцю, 3-5 г бору, 3-4 г міді, 15-25 г цинку, 0,3-0,5 г молібдену на 1 тону [2]. Крім поживних речовин, гній містить велику кількість мікроорганізмів (в 1 т близько 10-15 кг живих мікробних клітин). Органічна речовина гною є енергетичним матеріалом для ґрунтових мікроорганізмів, тому після внесення гною в ґрунт відбувається активізація азотфіксуючих та інших мікробіологічних процесів. Але в той же час разом з внесенням гною може спостерігатися висока ступінь засміченості поля насінням бур'янів, зараження патогенними мікроорганізмами.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженням питань щодо покращення якості органічних добрив займалися вчені Волкогон В. В., Деркач С. М. [3], Колісник Н.М., Тимофійчук Б.В. [4], Русаков, Д.С., Дідух, В.Ф. [5], Чабанюк Я.В., Бровко І.С. [6], Taylor J. P. [7]. Для підвищення якості гною автори пропонують використовувати вуглеамонійні солі. Компост, що отримується, збагачується на амонійну форму азоту і вуглекислий газ, що за даними авторів [7-9] призводить до підвищення концентрації вуглекислоти. Дослідження, проведені авторами [10] показали можливість використання супутньо-пластової води (СПВ) для покращення якості органічних добрив та дозволили встановити оптимальну дозу її використання. У той же час, подальше вивчення комплексного використання СПВ (зокрема з мікробіологічними препаратами) для покращення якості органічних добрив є актуальним на сьогодні.

Перевагами використання супутньо-пластової води та пробіотиків, порівняно із запропонованими раніше методами, полягає у тому, що СПВ містить у своєму складі до 3% нафти, яка при потраплянні на гній сприяє зменшенню втрат аміаку. Завдяки унікальному природному складу СПВ збагачує гній не тільки основними елементами живлення рослин, але і мікроелементами, яких у гноєві невелика кількість. СПВ значно знижує схожість насіння бур'янів які знаходяться у гноєві, а пробіотики знезаражують гній від патогенних мікроорганізмів.

Метою роботи стало вивчення впливу комплексного застосування супутньо-пластової води та мікробіологічних препаратів (пробіотиків) на життєздатність насіння бур'янів та якість гною. Дослідження ефективності використання отриманого гною при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Матеріал та методика досліджень. Визначення калію проводили за ДСТУ ISO 5310-2003, фосфору ГОСТ 26717-85, азоту аміачного ДСТУ ISO 4176-2003, загального азоту за ДСТУ ISO 5315:2003, органічної речовини за ГОСТ 27980-88, вологи за ДСТУ EN 12048:2005.

Визначення еколого-трофічних груп ґрунтових мікроорганізмів визначали шляхом висіву певних розведень ґрунтових суспензій на відповідні поживні середовища [11]: оліготрофні мікроорганізми - на голодному агарі (агар-агар –

20 г/л, посів глибинний, 3-4 розведення); мікроорганізми, здатні засвоювати органічні форми азоту (амоніфікатори) на м'ясо-пептоному агарі (посів глибинний, 5 розведень); нітрифікатори визначали в рідкому середовищі Віноградського (1 мл суспензії, 2 – 4 розведення) та на вилугуваному голодному агарі з 2,5 мл 20%-ного розчину $MgNH_4 \cdot 6H_2O$ (посів на поверхні); кількість патогенних форм мікроорганізмів відповідно [12]; кількість мікроскопічних грибів – на агаризованому середовищі Чапека з молочною кислотою; кількість актиноміцетів та загальна кількість мікроорганізмів – на крохмально-аміачному агарі; кількість педотрофних мікроорганізмів на агаризованій ґрунтовій витяжці.

Виклад основного матеріалу. Під час використання супутньо-пластової води та пробіотику для обробки буртів гною, відбувається цілий ряд позитивних змін як в якісному складі, так і фітосанітарному стані останнього. СПВ сприяє зменшенню схожості насіння бур'янів під час зберігання гною, а також покращує хімічний склад гною. Пробіотики знезаражують гній від патогенних мікроорганізмів та сприяють розвитку мікрофлори, що опосередковано покращує якісні характеристики гною.

За контрольний варіант прийнято гній ВРХ за стандартною технологією компостування відповідно ВНТП-АПК-09.06 [12] (6 місяців). Запропонований інноваційний варіант включав комплексне використання супутньо-пластової води та пробіотиків (Світеко-Агробіотик-01) на період 3 місяці.

Концентрація СПВ, відповідно попередніх досліджень [10], складала 150 л/т. Для визначення оптимальної дози пробіотику закладено попередньо експерименти на 3 місяці з різною концентрацією пробіотику об'ємом 100 л/т та СПВ дозою 150 л/т у гної. Так, за результатами бактеріологічних досліджень гною встановлено, що рівень патогенних мікроорганізмів після 3-х місяців компостування при нативному та 10% розчині пробіотику значно знизився. Кількість таких патогенів, як сальмонела та кишкова паличка – не було виявлено (рис. 1). Дещо менший ефект очищення відбувається при 1% та 0,1% розчинах пробіотику.

Використання пробіотиків, які містять бактерії роду *Bacillus* (*Bacillus subtilis*, *Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus megaterium*) й ін. та є грибковими антагоністами, суттєво знижує рівень патогенних грибів як у компості, так і у ґрунті після його внесення (рис. 2).

За результатами мікологічних досліджень встановлено, що загальна кількість грибів у зразках варіювала в межах від 162 тис/г органічної суміші (контроль) до 206,9 тис/г (СПВ+пробіотик). Частка патогенних грибів становила 1,1% (СПВ+пробіотик) та 18,5% на контролі. Слід зазначити, що кількість патогенних грибів у гної після обробки СПВ та пробіотиком була менша на 18%.

Для визначення дії різних доз СПВ та пробіотику на життєздатність насіння бур'янів і культурних рослин в компості були закладені в мішочках

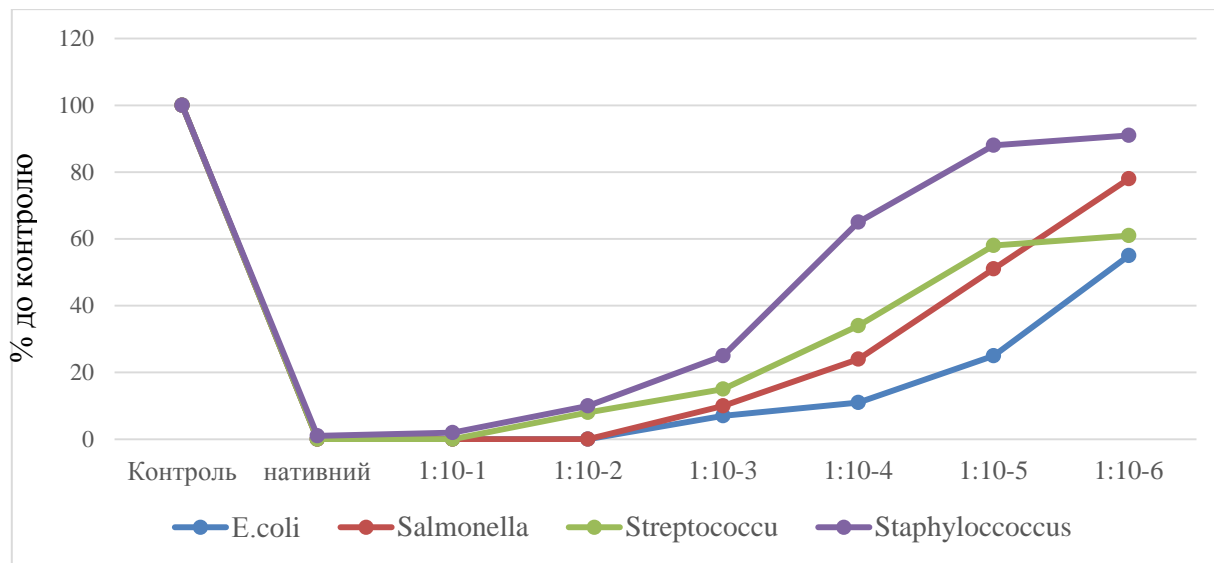


Рис. 1. Ефективність знезараження патогенних бактерій гною при використанні СПВ та пробіотику (Світеко-Агробіотик-01) за різних концентрацій

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

насіння різних рослин з різною вихідною схожістю: щиреця (52%), триреберник (59%), осот польовий (12%), пирій повзучий (46%), лобода біла (55%), редька дика (73%). З культурних рослин вивчали озиму пшеницю (89%), кукурудзу (92%), горох (76%), цукровий буряк (79%).

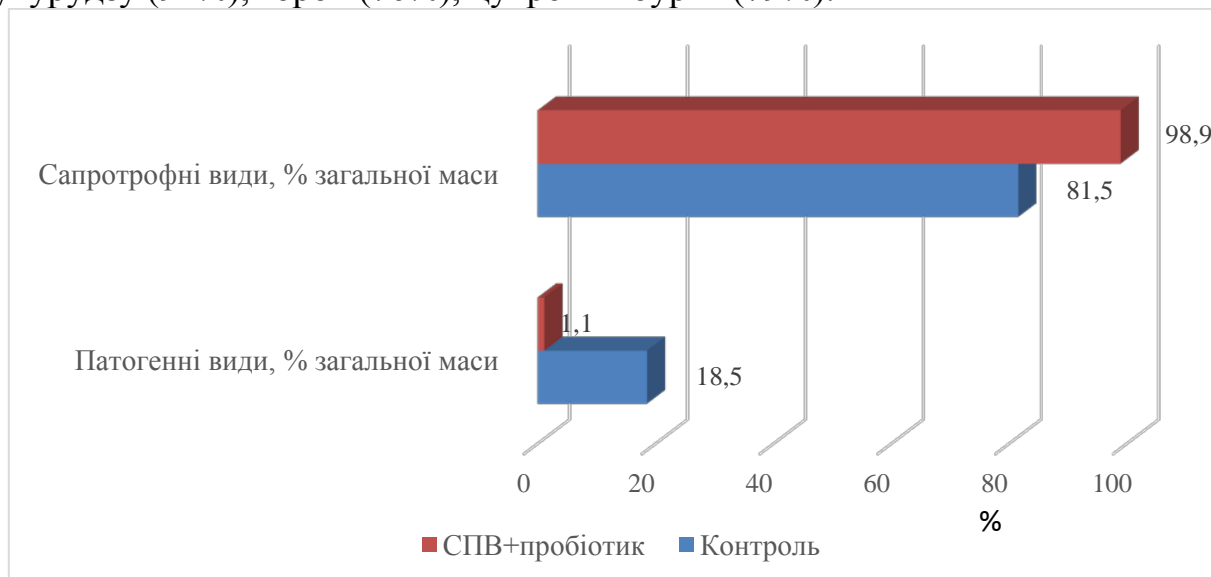


Рис. 2. Вміст грибів після знезараження гною

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

Насіння культурних рослин, які використовували в досліді, після 3-х місяців зберігання втратили свою схожість. Після 3-х місяців зберігання у варіанті де застосовували СПВ (250 л/т) та пробіотик (100 л/т), насіння осоту польового, лободи білої та редьки дикої повністю втратили схожість, насіння інших бур'янів значно її знизил (щиреця на 55,8%, триреберник – 66,1%, пирій

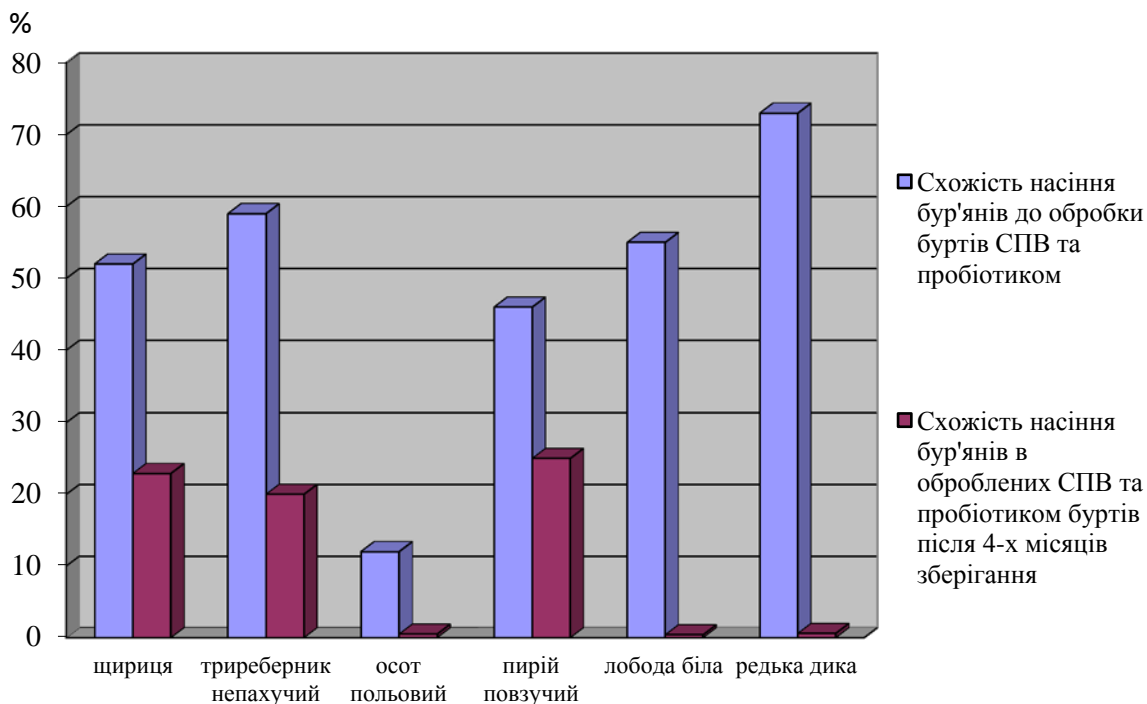


Рис. 3. Схожість насіння бур'янів до та після обробки гною СПВ та пробіотиком

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

повзучий - 45,6%) (рис. 3). Крім значного зменшення засміченості гною насінням бур'янів використання СПВ та пробіотику змінює хімічний склад гною. Хоча супутньо-пластова вода не містять у собі великих концентрацій основних елементів мінерального живлення, вони є цінним природним

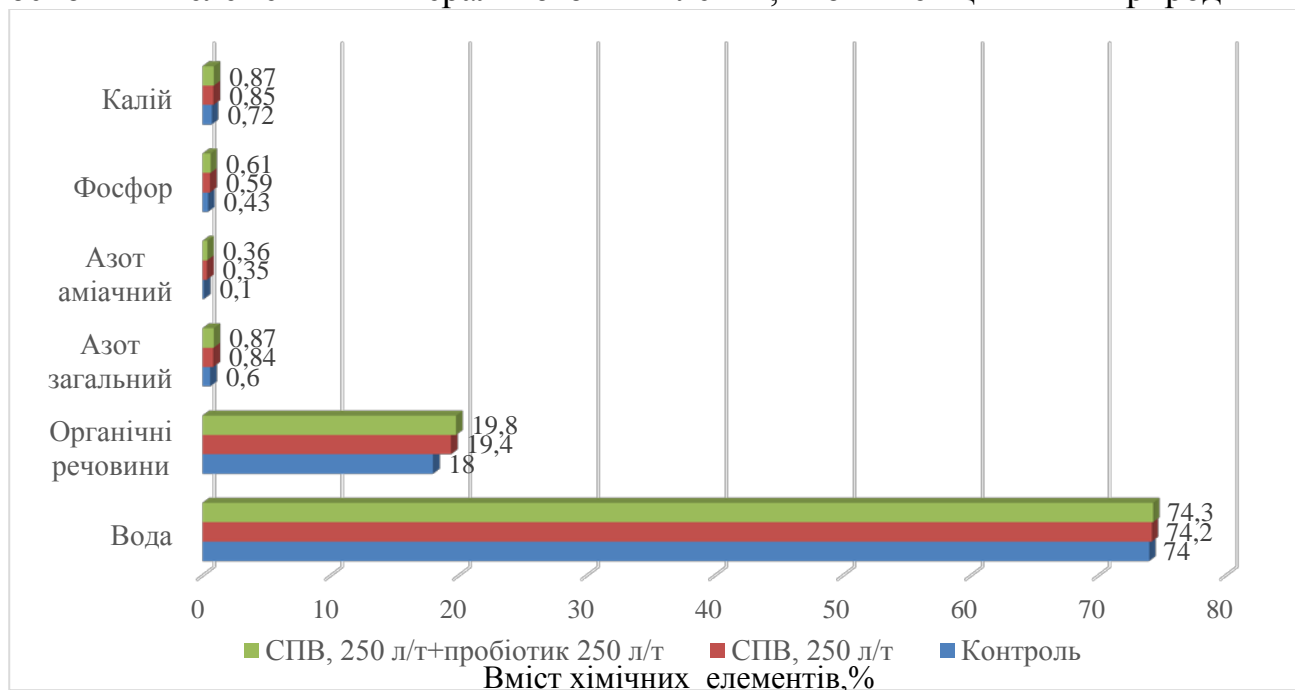


Рис. 4. Вплив різних методів обробки гною на його хімічний склад

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

джерелом великої кількості мікроелементів (як і пробіотик), які позитивно впливають на ріст і розвиток сільськогосподарських культур (рис. 4). Таким чином, комплексне використання супутньо-пластової води та пробіотиків дозволяє знищити рудеральну рослинність і збагачує гній на насіння бур'янів, значно знизити схожість насіння бур'янів яке вже міститься у органічних відходах тваринництва, підвищити поживність за рахунок його збагачення на мікроелементи, вміст яких у деяких ґрунтах надто низький, а також повністю знезаразити гній від патогенних мікроорганізмів та грибів. Всі ці переваги дають можливість отримати за допомогою СПВ та пробіотику високоякісне органічне добриво яке не засмічує ґрунт насінням бур'янів, на відміну від необробленого по даній технології гною, і дозволяє оптимізувати поживний режим ґрунту.

На другому етапі проведено дослідження щодо формування інноваційних удобрювальних засобів на основі біологічних методів (використання СПВ та пробіотику) і розробити технологію їх застосування. Дослідження проводили щодо комплексного застосування пробіотику (100 л/га, відповідно попередніх досліджень [13]) та СПВ при нормах внесення 900-2400 л/га (рис. 5).

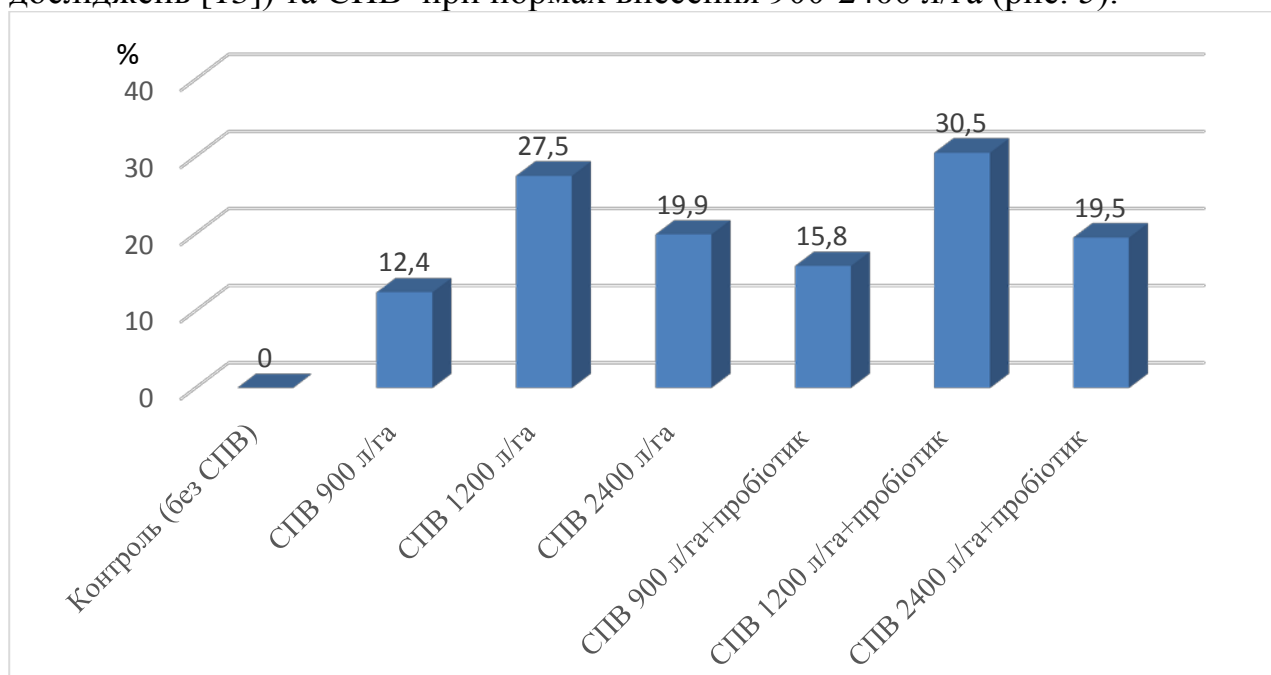


Рис. 5. Приріст урожаю при комплексному використанні пробіотику (100 л/га) та різних концентраціях СПВ

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

Дослідження проводилися у виробничих умовах, вносили супутньо-пластову воду за допомогою машини РЖУ-3,6 під основний обробіток ґрунту. Кращим варіантом за 3 роки досліджень (2019-2021 рр.) виявилася технологія комплексного використання пробіотику 100 л/га та СПВ 1200 л/га, при цьому урожайність озимої пшениці склала 38,7 ц/га, що на 28,6% вище за контроль. Мікробіологічна індикація досліджуваного ґрунту показала, що внесення СПВ

та пробіотиків сприяли створенню в верхньому шарі ґрунту певного рівня біологічної активності, що зумовила специфічні умови трансформації органічної речовини і продуктивності агробіоценозу (табл. 1).

Таким чином, при використанні у якості добрива СПВ у концентрації 1200 л/га та пробіотику 100 л/га, складаються сприятливі умови для життєдіяльності цілого ряду ґрунтових мікроорганізмів.

Таблиця 1

Чисельність основних груп мікроорганізмів в ґрунті, кількість клітин в 1 грамі абсолютно сухого ґрунту

| Варіант досліджу | Загальна кількість бактерій, млн. | Педографні мікроорганізми, млн. | Олігографні мікроорганізм, млн. | Амоніфікатори, млн. | Азотфіксуючі бактерії, млн. | Актиноміцети, млн. | Гриби, тис. |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|-------------|
| Контроль | 5,9±0,21 | 12,2 ±0,57 | 3,5±0,15 | 13,9±0,40 | 19,3±0,23 | 0,6±0,12 | 36,4±1,10 |
| СПВ 1200 л/га | 11,7±0,13 | 36,9±1,77 | 3,7±0,06 | 22,9±1,15 | 26,2±0,60 | 1,2±0,00 | 40,2±0,60 |
| СПВ 1200 л/га +пробіотик (250 л/га) | 19,2±0,90 | 38,6±0,03 | 8,6±0,10 | 24,7±0,29 | 28,8±1,15 | 1,4±0,03 | 39,5±1,20 |

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

Стимулюється ріст і розвиток мікроскопічних грибів та целюлозоруйнівних мікроорганізмів, які приймають участь у розкладанні поживних решток. Відмічено і значне підвищення життєдіяльності і олігонітрофільних мікроорганізмів, які використовують низькі концентрації мономерів і завершують мінералізацію органічних решток. Питома вага мікроорганізмів в мікробному ценозі значна і становить у ґрунті на контролі - 5.9 ± 0.21 млн. (кількості клітин в 1 грамі абсолютно сухого ґрунту), при використанні СПВ у концентрації 1200 л/га та пробіотику -100 л/га дане значення склало 19.2 ± 0.90 млн.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Запропонована технологія отримання високоякісних органічних добрив з використанням інноваційного біологічного методу - комплексного використання СПВ при концентрації 250 л/т та пробіотику Світеко-Агробіотик-01 - 100 л/т. За результатами досліджень встановлено, що рівень патогенних мікроорганізмів при застосуванні запропонованої методики знизився на 98-100%, вміст патогенних грибів знизився на 88% порівняно з контролем. Після 3-х місяців зберігання у запропонованому варіанті насіння осоту польового, лободи білої та редьки дикої повністю втратили схожість, насіння інших бур'янів значно її знизила (до 60% у порівнянні з контролем). Визначено також позитивний вплив даного методу на хімічний склад гною. Зокрема, вміст калію збільшився на

20,8%, фосфору - 41,8%, азоту загального - 45,8%, органічної речовини - 10%.

Проведені дослідження щодо комплексного застосування пробіотику (100 л/га) та СПВ при нормах внесення 900-2400 л/га, дозволили визначити оптимальну концентрацію СПВ - 1200 л/га, при якій приріст урожаю склав 30,5% порівняно з контролем. Це пояснюється тим, що при даних концентраціях СПВ та пробіотику складаються сприятливі умови для життєдіяльності цілого ряду ґрунтових мікроорганізмів, зокрема стимулюється ріст і розвиток мікроскопічних грибів та целюлозоруйнівних мікроорганізмів, які приймають участь у розкладанні поживних решток.

Список використаної літератури

1. Альшевський Н.Г., Кривич Н.Я. Добрива і навколишнє середовище. Київ: Вид-во УСХА. 1991. 34 с.
2. Beck-Broichsitter S., Fleige H., Horn R. Compost quality and its function as a soil conditioner of recultivation layers – a critical review. *International Agrophysics*. 2018. 32. P. 11–18. DOI: 10.1515/intag-2016-0093
3. Волкогон В. В., Деркач С. М., Дімова С. Б., М'ягка М. В., Луценко Н. В., Штанько Н. П., Наконечна Л. Т. Біокомпостування органічного субстрату на основі пташиного посліду за інтродукції асоціації грибів *Trichoderma harzianum* 128. *Агроекологічний журнал*. 2018. 1. С. 108–115.
4. Колісник Н.М., Тимофійчук Б.В., Сендецький В.М. та ін. Деструкція соломи – невід'ємна складова біологізації землеробства. *Посібник українського хлібороба*. 2017. Т. 1. С. 279–280.
5. Русаков, Д.С., Дідух, В.Ф., Том'юк, В.В. Промислове виробництво органічних, органо-мінеральних та гранульованих добрив на основі сапропелів. *Вісник Львівського національного аграрного університету*, 2014. 18, С. 37–42.
6. Чабанюк Я.В., Бровко І.С., Кордунян О.О. ДЦ (деструктор целюлози) – препарат для управління ґрунтовою родючістю. *Аграрна наука виробництву*. 2016. 4. С. 7–8.
7. Taylor J. P., Wilsona B., Millsb M. S., Burns R.G. Comparison of microbial numbers and enzymatic activities in surface soils and subsoils using various techniques. *Soil Biology and Biochemistry*. 2002. 34. P. 387–40.
8. Шумік С.А., Погоріла Н.Ф., Драга М.В., Скопецька 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
9. Гаценко М. В. Компостування органічної речовини. мікробіологічні аспекти. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2014. 19. С. 11–20.
10. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Серета М. С., Погосян А. А. Медико-біологічна та токсикологічна оцінка використання біопрепаратів у землеробстві. *Вісник ПДАА*. 2021. 1. С.187-196.

11. Андреев Е.И., Иутинская Г.А., Дульгеров А.Н. Почвенные микроорганизмы и интенсивное землепользование. Київ: Наук. Думка. 1988. 192 с.

12. ВНТП-АПК-09.06. Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною. Наказ Міністерство аграрної політики та продовольства України від 01.02.2006 р. № 29.

13. Pysarenko, P., Samoilik, M., Taranenko, A., Tsova, Y., Sereda, M. Influence of probiotics-based products on phytopathogenic bacteria and fungi in agrocenosis. *Agraarteadus*. 2021. 32(2). P. 303-306. DOI: 10.15159/jas.21.41.

Список використаних джерел у транслітерації / Reference

1. Alshevskiy N.H., Kryvykh N.Ia. (1991). Dobryva i navkolyshnie seredovyshe [*Fertilizers and the environment*]. Kyiv: Vyd-vo USKhA. 34 s. [In Ukrainian]

2. Beck-Broichsitter S., Fleige H., Horn R. (2018). Compost quality and its function as a soil conditioner of recultivation layers – a critical review. *International Agrophysics*. № 32. 11–18. DOI: 10.1515/intag-2016-0093

3. Volkohon V. V. Derkach S. M., Dimova S. B., Miahka M. V., Lutsenko N. V., Shtanko N. P., Nakonechna L. T. (2018). Biokompostuvannia orhanichnoho substratu na osnovi ptashynoho poslidu za introduktsii asotsiatsii hrybiv *Trichoderma harzianum* 128 [*Biocomposting of organic substrate based on avian manure with the introduction of the association of fungi Trichoderma harzianum 128*]. *Ahroekolohichniy zhurnal – Agroecological Journal*. №1. 108–115. [In Ukrainian]

4. Kolisnyk N.M., Tymofiiichuk B.V., Sendetskyi V.M. ta in. (2017). Destruktsiia solomy – nevidiemna skladova biolohizatsii zemlerobstva [*The destruction of straw is an integral part of the biologization of agriculture*]. *Posibnyk ukrainskoho khliboroba – Handbook of Ukrainian farmers*. Vols. 1. 279–280. [In Ukrainian]

5. Rusakov D.S., Didukh V.F., Tomiuk V.V. (2014). Promyslove vyrobnytstvo orhanichnykh, orhano-mineralnykh ta hranulovanykh dobryv na osnovi sapropeliv [*Industrial production of organic, organo-mineral and granular fertilizers based on sapropels*]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Lviv National Agrarian University*. №18. 37–42. [In Ukrainian]

6. Chabaniuk Ya.V., Brovko I.S., Kordunian O.O. (2016). DTs (destruktor tseliulozy) – preparat dlia upravlinnia gruntovoiu rodiuchistiu [*DC (cellulose destructor) - a drug for soil fertility management*]. *Ahrarna nauka vyrobnytstvu – Agricultural science of production*. №4. 7–8. [In Ukrainian]

7. Taylor J. P., Wilsona B., Millsb M. S., Burns R.G. (2002). Comparison of microbial numbers and enzymatic activities in surface soils and subsoils using various techniques [*Comparison of microbial numbers and enzymatic activities in surface soils and subsoils using various techniques*]. *Soil Biology and Biochemistry – Biology and Biochemistry*. №34. 387–40.

8. Shumik S.A., Pohorila N.F., Draha M.V., Skopetska O.V. (1999). Zastosuvannya vuhleamoniinykh solei yak novoho ekolohichno chystoho azotnoho dobryva pry vyroshchuvanni tsinnykh likarskykh roslyn ta zlakovykh kultur [Application of carbon-ammonium salts as a new ecologically pure nitrogen fertilizer in the cultivation of valuable medicinal plants and cereals]. *Visnyk Kyivskoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka – Bulletin of the Taras Shevchenko University of Kyiv*. №4. 91-92. [In Ukrainian]

9. Hatsenko M. V. (2014). Kompostuvannya orhanichnoi rechovyny. mikrobiolohichni aspekty [Composting of organic matter. microbiological aspects]. *Silskohospodarska mikrobiolohiia – Agricultural microbiology*. №19. 11–20. [In Ukrainian]

10. Pysarenko P. V., Samoilik M. S., Dychenko O. Yu., Sereda M. S., Pohosian A. A. (2021). Medyko-biolohichna ta toksykolohichna otsinka vykorystannia biopreparativ u zemlerobstvi [Medico-biological and toxicological assessment of the use of biological products in agriculture]. *Visnyk PDAA – Bulletin of the PDAA*. №1. 187-196. [In Ukrainian]

11. Andreiuk E.Y., Yutynskaia H.A., Dulherov A.N. (1988). Pochvennye mykroorha-nyzmy y yntensyvnoe zemlepolzovanye [Soil microorganisms and intensive land use]. Kyiv: Nauk. Dumka. 192 s. [In Ukrainian]

12. TP-APK-09.06. Systemy vydalennia, obrobky, pidhotovky ta vykorystannia hnoiu [Manure removal, treatment, preparation and use systems]. Nakaz Ministerstvo ahrarynoy polityky ta prodovolstva Ukrainy vid 01.02.2006 r. № 29. [In Ukrainian]

13. Pysarenko, P., Samoilik, M., Taranenko, A., Tsova, Y., Sereda, M. (2021). Influence of probiotics-based products on phytopathogenic bacteria and fungi in agrocenosis [Influence of probiotics-based products on phytopathogenic bacteria and fungi in agrocenosis]. *Agraarteadus – Agraarteadus*. №32(2). 303-306. DOI: 10.15159/jas.21.41.

ANNOTATION

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF OBTAINING HIGH QUALITY OF ORGANIC FERTILIZERS WITH THE USE OF ASSOCIATED LAYER WATER AND PROBIOTICS

At the current level of development of agricultural production there are facts of environmental degradation due to the use of agrochemicals. The introduction of scientifically sound ecological technology of agriculture, which is based on the system of ecological safety of the environment and human health, can prevent possible negative effects. To ensure the sustainable development of modern agricultural production and the use of chemicals in limited quantities, there is a problem of their partial replacement by alternative low-cost measures based on natural processes of self-renewal.

The aim of our studies was to determinate the effectiveness of obtaining high-quality organic fertilizers using associated water (SPV) and probiotic preparations that accord the requirements of environmentally friendly resource-saving technologies for growing crops. Ecological and trophic groups of soil microorganisms were determined by seeding certain dilutions of soil suspensions.

The results of experiments show positive changes in quality and phytosanitary state of organic manure during three months of combined use of SPV (150 l t) and probiotics (100 l/t). The results of bacteriological research show that the level of pathogenic microorganisms decreased by 98-100% after 3 months of composting with native and 10% probiotic solution. Salmonella and Escherichia coli pathogens have not been identified. The cleaning efficiency was lower at 1% and 0.1% probiotic solution. According to mycological research the total number of fungi was 206.9 thousand/g, by 27% more than the control sample. The content of pathogenic fungi decreased by 88% compared to control. It was found that SPV and probiotics changes the chemical composition of manure. Although SPV does not contain large amount of essential mineral nutrients, but SPV are a valuable natural source of microelements that have a positive effect on the crops growth. In particular, the content of potassium in manure increased by 20.8%, phosphorus - by 41.8%, total nitrogen - by 45.8%, organic matter - by 10%.

Thus, the integrated use of SPV and probiotics can destroy ruderal vegetation, reduce the germination of weed seeds, improve the quality of manure by enriching it with microelements, disinfect manure from pathogenic microorganisms and fungi. All these advantages make it possible to obtain high-quality organic fertilizer that allows you to optimize the soil nutrient regime.

Research results show that the use of SPV and probiotics contribute to increase biological activity in the top soil layer, which determines the specific conditions of transformation of organic matter and productivity of agrobiocenosis. The proportion of microorganisms in the microbial cenosis with SPV 1200 l/ha and probiotics 100 l/ha is 19.2 ± 0.90 million (number of cells in 1 gram of completely dry soil), which is much higher than control (5.9 ± 0.21 million). Using SPV 1200 l/ha and probiotics 100 l/ha stimulates the growth and development of microscopic fungi and cellulose-destroying microorganisms involved in the decomposition of crop residues. There is an increase in the number of oligonitrophilic microorganisms that complete the mineralization of organic residues.

Key words: probiotic, associated water, manure, organic fertilizers, microorganisms.

Table 1. Fig. 5. Lit. 13.

Інформація про авторів

Писаренко П.В. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, Полтавський державний аграрний університет.

Самойлік М.С. – доктор економічних наук, професор, професор кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, Полтавський державний аграрний університет.

Тараненко А.О. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, Полтавський державний аграрний університет.

Цьова Ю.А. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, Полтавський державний аграрний університет.

Pisarenko P.V. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Ecology, Sustainable Nature Management and Environmental Protection, Poltava State Agrarian University.

Samoilik M.S. – Doctor of Economics, Professor, Professor of Ecology, Sustainable Nature Management and Environmental Protection, Poltava State Agrarian University.

Taranenko A.O. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Ecology, Sustainable Nature Management and Environmental Protection, Poltava State Agrarian University.

Tsova Yu.A. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Ecology, Sustainable Nature Management and Environmental Protection, Poltava State Agrarian University.