

ЗАСТОСУВАННЯ СИДЕРАТИВ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОБРИВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ У ЗОНІ БОЙОВИХ ДІЙ

Гамаюнова В.В., д-р с.-г. наук, професорка

Миколаївський національний аграрний університет

<https://orcid.org/0000-0002-4151-0299>

Хоненко Л.Г., канд. с.-г. наук, доцентка

Миколаївський національний аграрний університет

<https://orcid.org/0000-0002-5365-8768>

Анотація. Матеріали присвячено проблемі відновлення деградованих ґрунтів у зонах бойових дій в Україні, викликаній збройною агресією. Внаслідок зазначених подій відбулися значні руйнування та ушкодження сільськогосподарських угідь, що призвело до деградації ґрунтів, забруднення територій та зниження їх родючості. Наведено перспективні методи відновлення, зокрема шляхом застосування сидератів і мікробіологічних добрив. Ці підходи сприяють поліпшенню фізичних і хімічних властивостей ґрунтів, відновленню біорізноманіття та забезпеченню екологічної безпеки. Зазначено важливість реалізації цих стратегій до відтворення сільськогосподарських угідь до продуктивного стану та відновлення екологічного балансу в регіоні в умовах післявоєнного відновлення.

Ключові слова: деградація ґрунтів, сільськогосподарські угіддя, сидерати, мікробіологічні добрива, екологічна безпека, біорізноманіття, післявоєнне відновлення ґрунтів.

Збройна агресія в Україні призвела до серйозних наслідків ушкоджень сільськогосподарських угідь. Масштабні руйнування, забруднення викликані військовими діями, призвели до значної деградації ґрунтів, що виявляється у пошкодженні ґрунтового покриву, порушенні структури гумусного шару, а також забрудненні територій важкими металами та вибухонебезпечними залишками. Ці фактори не лише знижують родючість ґрунтів, але й створюють серйозну загрозу для екосистеми та здоров'я людей.

У зв'язку з цим виникає нагальна потреба у впровадженні відновлювальних заходів, які повинні відповідати вимогам екологічної безпеки, бути технологічно доступними, ресурсозберігаючими та ефективними в умовах поствоєнного агроландшафту. Застосування сидератів і мікробіологічних добрив є одним із перспективних напрямків для відновлення деградованих земель. Ці заходи не лише здатні поліпшити фізичні та хімічних властивостей ґрунтів, але й відновити біорізноманіття, що є виключно важливим для стабільності галузі землеробства.

Сидерати є рослинами, які здатні покращити властивості та структуру ґрунту. Вітчизняна й зарубіжна наука визнає їх одним із головних заходів сталого землеробства.

До найбільш ефективних та відомих сидератів в умовах Степу України належать гірчиця біла (*Sinapis alba*), ріпак (*Brassica napus*), вика (*Vicia sativa*), фацелія (*Phacelia tanacetifolia*) та ін. Ці культури характеризуються швидкими темпами нарощування зеленої маси (до 30 т/га), що слугує джерелом органічної речовини для формування структури ґрунту, вмісту в ньому гумусу після їх заорювання. Перш за все вони також позитивно впливають на водо- і повітропроникність ґрунту завдяки розгалуженій кореневій системі.

Бобові сидерати, їх сумішки вступають у симбіоз із бульбочковими бактеріями (*Rhizobium spp.*), що сприяє накопиченню атмосферного азоту до 100 кг/га [1]. Крім того, сидерати, особливо представники родини капустяних, продукують біоактивні сполуки, які пригнічують патогенні мікроорганізми й бур'яни [2].

Мікробіологічні препарати на основі корисних мікроорганізмів мають важливу роль у стимуляції мікробних процесів у ґрунті та покращують доступності елементів живлення, вивільнюють їх (рис. 1).

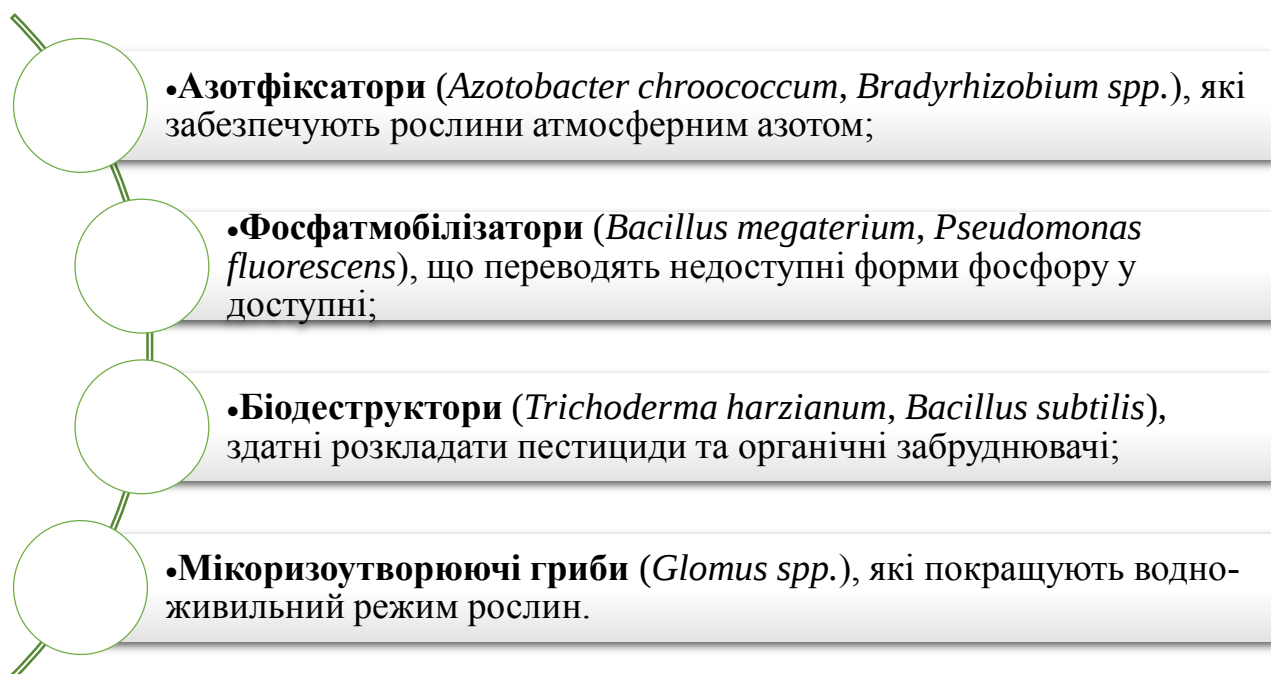


Рисунок 1 – Найбільш поширені мікробіологічні препарати

Застосування комбінованих мікробних препаратів підвищує врожайність сільськогосподарських культур на 15–30% на фоні зменшених доз мінеральних добрив [3]. Крім того, *Trichoderma harzianum* проявляє антагоністичні властивості до ґрунтових фітопатогенів, знижуючи рівень ураження рослин [4].

Сумісне застосування сидератів і мікробіологічних добрив створює потужний синергетичний ефект, який суттєво впливає на поліпшення стану родючості ґрунтів. Сидерати або зелені добрива, які вирощують і заробляють з метою покращення ознак родючості ґрунту, сприяють накопиченню органічної речовини та покращують його структуру завдяки проникненню на різну глибину корневих систем, що запобігає зменшенню його щільності зложення. Мікробіологічні добрива містять корисні мікроорганізми, активізують процеси

розкладання органічних решток та переводять їх у доступні поживні речовини для рослин.

Цей комплексний підхід є особливо важливим у випадках деградованих, малородючих або техногенно забруднених ґрунтів, на яких традиційні методи удобрення можуть бути економічно недоцільними та неефективними. Сидерати не лише покращують фізичні та хімічні властивості ґрунту, але й сприяють відновленню його біологічної активності. Це, в свою чергу, збільшує біорізноманіття в ґрунтовій екосистемі, що є дуже важливим для забезпечення екологічного стану та стійкості агроекосистем.

Завдяки синергії між сидератами та мікробіологічними добривами, можна досягти значного підвищення родючості ґрунтів, що позитивно впливає на рівні врожайності сільськогосподарських культур. Такий підхід не лише сприяє відновленню деградованих ґрунтів, а й забезпечує сталий розвиток сільського господарства в умовах змін клімату та зростаючого антропогенного навантаження на природні ресурси.

Таким чином, реалізація відновлювальних стратегій не лише допоможе повернути сільськогосподарські угіддя до продуктивного стану, але й сприятиме відновленню екологічного балансу в регіоні, забезпечуючи стійкість аграрного сектору в умовах післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. Samra J. Set al. Managing crop residues in the rice-wheat system of the Indo-Gangetic plain. *Improving the Productivity and Sustainability of Rice-wheat Systems: Issues and Impact*. 2003. P. 173-195.
2. Lu C., et al. Effects of green manure (mustard) on soil health and suppression of soil-borne diseases in fruit orchards. *Scientia Horticulturae*, 2016. 43–50.
3. Гамаюнова В. В., Єрмолаєв В. М. Поліпшення ґрунтової родючості шляхом вирощування бобових культур. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Агрономія і біологія, 2(56), 2024. С. 17-23. DOI: <https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.2.3>
4. Tiwari T., Sharma, S., Kumar D. and Kumar C. Potential of Biofertilizers in Sustainable Agriculture and Soil Health. *Vigyan Varta* 5(1): 228-232.
5. G. Hariharan et al. Role of Trichoderma spp. in Biocontrol of Plant Diseases. 2022. P. 39-78. DOI: [10.1007/978-3-030-87289-2_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-87289-2_3)

Abstract. The materials are dedicated to the problem of restoring degraded soils in conflict zones in Ukraine, caused by armed aggression. As a result of these events, significant destruction and damage to agricultural lands occurred, leading to soil degradation, contamination of territories, and a decrease in their fertility. Promising methods of restoration are presented, mainly through the use of green manures and microbiological fertilizers. These approaches contribute to the improvement of the physical and chemical properties of soils, the restoration of biodiversity, and the provision of ecological safety. The importance of implementing these strategies for restoring agricultural lands to a productive state and recovering environmental balance in the region in the context of post-war recovery is emphasized.

Keywords: soil degradation, agricultural lands, green manures, microbiological fertilizers, ecological safety, biodiversity, post-war soil restoration.