

## МІКРОБІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**Панфілова А.В.**, д-р с.-г. наук, професорка

*Миколаївський національний аграрний університет*

<https://orcid.org/0000-0003-0006-4090>

**Кошкін Д.Л.**, канд. тех. наук, доцент

*Миколаївський національний аграрний університет*

<https://orcid.org/0000-0002-6927-8487>

**Анотація:** Досліджено вплив вирощування пшениці озимої на мікробіологічну активність чорнозему південного. Експериментальні дослідження проводили у 2024–2025 рр. на дослідному полі Миколаївського національного аграрного університету. Загальна чисельність грибів становила 3,2–5,1 тис. КУО/г ґрунту, частка *Fusarium oxysporum* та *F. verticillioides* – 7,1–25,1%. У варіанті *Mzuri Pro-Til* встановлено підвищення бактеріальної чисельності (2,36–3,25 млн КУО/г) та активнішу сапротрофну мікробіоту зі зниженням патогенів. Технологія *Mzuri Pro-Til* забезпечила підвищення біогенності і екологічну стійкість агроценозу.

**Ключові слова:** пшениця озима, технологія вирощування, мікробіологічна діяльність ґрунту.

На сучасному етапі розвитку систем землеробства зростає науковий інтерес до дослідження мікробіологічних процесів у ґрунтового середовищі. Особливу увагу приділяють ґрунтовій мікробіоті як одному з основних чинників біологічного кругообігу речовин у природних та агроєкосистемах. Ґрунтові мікроорганізми відіграють визначальну роль у розкладанні органічних залишків, забезпеченні мінералізації поживних елементів, формуванні агрономічно цінної структури ґрунту, а також у підтриманні екологічної рівноваги та стійкості агроценозів.

Біологічна активність ґрунту є одним із основних індикаторів, що дозволяє комплексно оцінити процеси трансформації органічної речовини та мобілізації елементів живлення, які формують рівень потенційної й ефективної родючості ґрунтового середовища. Важливим регулятором інтенсивності біологічних процесів у ґрунті виступає система його обробітку. Спосіб та глибина механічного обробітку істотно впливають на біогенність ґрунту, визначаючи активність мікроорганізмів. У свою чергу, це відображається на динаміці гумусового стану, вмісті рухомих форм поживних речовин та інших ключових агрохімічних показниках.

Зокрема, в окультурених чорноземах порівняно з цілинними угіддями відзначається зростання чисельності ґрунтової мікробіоти. Це пояснюється створенням більш сприятливих умов для життєдіяльності мікроорганізмів, що забезпечуються регулярним надходженням органічних решток, поліпшеним

водним режимом і кращою аерацією ґрунту в результаті проведення агротехнічних заходів. Таким чином, система обробітку ґрунту є важливим регулятором його мікробіологічної активності та загального рівня родючості [1].

Дослідження біологічної активності ґрунту дає можливість більш детально вивчати закономірності перебігу біогеохімічних процесів, які формуються під впливом природних умов та антропогенного навантаження. Аналіз стану ґрунтової мікробіоти дозволяє оцінити реакцію ґрунтового середовища на зовнішні впливи, виявити рівень його деградації або визначити потенціал до відновлення. У цьому контексті моніторинг мікробіологічних показників є важливою складовою сучасної системи контролю якості ґрунтів і слугує індикатором ефективності застосовуваних агротехнологічних заходів [2, 3].

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2022 - 2025 рр. в умовах Навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету. Висівали сорт пшениці озимої Перлина одеська. Схема дослідів включала наступні варіанти: *Фактор А* – технологія вирощування: 1. Класична технологія; 2. Технологія *Mzuri Pro-Til*.

За результатами проведеного фітопатологічного аналізу зразків ґрунту загальна кількість грибів становила від 3,2 до 5,1 тис. КУО/г ґрунту.

Частка патогенних грибів в зразках ґрунту знаходилась в межах від 7,1 до 25,1%, від загальної кількості виділених видів. Вони були представлені 2 видами – *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans., *F. verticillioides* (Sacc.) Nirenberg.

Серед сапротрофних грибів відмічено види із роду *Penicillium* (*Penicillium solitum* Westling, *P. waksmanii* Zaleski, *P. canescens* Sopp); із роду *Rhizopus* (*Rhizopus stolonifer* (Ehrenberg: Fries) Vuill.); із роду *Arthrinium* (*Arthrinium phaeospermum* (Corda) M.B. Ellis); із роду *Absidia* (*Absidia butleri* Lendn.); із роду *Gliocladium* (*Gliocladium catenulatum* J.C. Gilman & E.V. Abbott, *G. Roseum* Bainier); із роду *Mortierella* (*Mortierella alpina* Peyronel); із роду *Cladosporium* (*Cladosporium herbarum* Fr., *C. cladosporioides* (Fresen.) G.A. de Vries); із роду *Aspergillus* (*Aspergillus terreus* Thom, *A. candidus* Link, *A. sulphureus* (Fres.) Thomet Church); із роду *Trichoderma* (*Trichoderma viride* Pers., *T. harzianum* Rifai).

Із потенційних токсиноутворюючих видів у досліджуваних зразках ґрунту ідентифіковано *Penicillium solitum*, *P. canescens*, *Gliocladium roseum*, *Aspergillus terreus*, *Trichoderma harzianum*, *Fusarium oxysporum*, *F. verticillioides*. Частка потенційних токсиноутворюючих видів грибів становила від 24,3 – 30,1% від загальної кількості виділених видів залежно від технології вирощування культури.

Дослідженнями було встановлено, що чисельність мікроорганізмів основних фізіологічних груп у відібраних зразках ґрунту залишалася на порівняно низькому рівні, коливаючись у межах від 0,25 до 6,01 млн колонієутворюючих одиниць (КУО) на 1 г ґрунту. Загальна чисельність бактеріальної мікробіоти, визначена на живильному середовищі Звягінцева, становила від 2,36 до 3,25 млн КУО/г ґрунту. Найвищі показники загальної бактеріальної чисельності були зафіксовані в зразках, отриманих із ділянок, де застосовувалася технологія *Mzuri Pro-Til*.

Це свідчить про сприятливий вплив мінімальної обробки ґрунту за технологією *Mzuri Pro-Til* на мікробіологічну активність, що, ймовірно, пов'язано з покращенням умов для життєдіяльності ґрунтової мікрофлори - зокрема, збереженням органічних решток на поверхні, стабільнішою структурою ґрунту та зменшенням механічного впливу на мікроекосистему.

Ступінь збагаченості ґрунтів (згідно шкалою Д. Г. Звягінцева) усіх варіантів дослідження педотрофами, оліготрофами, олігонітрофілами та мікроорганізмами, що іммобілізують мінеральні форми азоту був дуже бідний, а мікробіотою, що перетворює переважно органічні сполуки азоту, навпаки, – багатий за варіанту технології *Mzuri Pro-Til*.

Чисельність оліготрофів, педотрофів, а також мікроорганізмів, що використовують у своєму метаболізмі як органічні, так і мінеральні сполуки азоту вищою була у варіанті технології *Mzuri Pro-Til*, чисельність олігонітрофілів і бактерій роду *Azotobacter* також була найвищою за даної технології вирощування, а спороутворюючих мікроорганізмів – за класичної технології вирощування культури.

Загалом, найвищу чисельність мікроорганізмів (біогенність ґрунту) виявлено у ґрунтовому зразку варіанту технології *Mzuri Pro-Til*, а найменшу – за класичної технології вирощування пшениці озимої.

Отже, застосування сучасної ресурсо- та ґрунтозберігаючої технології вирощування пшениці озимої *Mzuri Pro-Til* позитивно сприяла розвитку сапротрофної мікробіоти, а також впливала на пригнічення патогенних грибів.

#### Список використаних джерел

1. Гангур В.В., Сахацька В.М. Мікробіологічна активність ґрунту за різних способів обробки ґрунту. *Scientific Progress & Innovations*. 2019. 4. С. 13–19.
2. Шерстобоева О.В., Дем'янюк О.С., Чабанюк Я.В. Біодіагностика і біобезпека ґрунтів агроєкосистем. *Агроєкологічний журнал*. 2017. № 2. С. 142–149.
3. Центило Л.В. Біологічна активність ґрунту за різних систем удобрення соняшнику та обробки ґрунту. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 108. С. 117-122.

**Abstract:** The effect of winter wheat cultivation on the microbiological activity of southern chernozem was investigated. Experimental studies were conducted in 2022–2025 at the experimental field of Mykolaiv National Agrarian University. The total fungal count was 3.2–5.1 thousand CFU/g of soil, with *Fusarium oxysporum* and *F. verticillioides* accounting for 7.1–25.1%. In the *Mzuri Pro-Til* treatment, an increase in bacterial abundance (2.36–3.25 million CFU/g) and a more active saprotrophic microbiota with a reduction in pathogens were observed. The *Mzuri Pro-Til* technology ensured an increase in the biogenicity and ecological stability of the agrocenosis.

**Keywords:** winter wheat, cultivation technology, soil microbiological activity.