

## ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ТА КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Панфілова А. В.**, доктор с.-г. наук, професор,  
**Тарабріна А.-М. О.**, здобувач ступеня доктора філософії  
**Кваско А. В.**, здобувач ступеня доктора філософії  
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

Збереження земельних ресурсів в умовах їхньої активної експлуатації та масового прояву земельно – деградаційних процесів, що порушують цілісність ґрунтового покриву нині залишається надзвичайно актуальним питанням, що потребує розв'язання.

Одне з основних завдань рослинництва полягає в управлінні адаптаційними властивостями рослин до прогресуючої зміни клімату, таких як екстремальні температури, дефіцит води, солоність, лужність та забруднення довкілля токсичними металами, не загрожуючи існуючим чутливим екосистемам [1]. Сьогодні майже вся територія України – це зона ризикованого землеробства і найгострішою проблемою, яка постає перед сільськогосподарськими виробниками, є нестача вологи і нерівномірний її розподіл упродовж року. Крім того, суттєво змінився діапазон температур у літній і в зимовий періоди. Температура взимку перестала бути регуляторним чинником у розвитку хвороб: ґрунт фактично не промерзає і патогени можуть зберігатися в ньому в усіх фазах свого розвитку. Температури +1...2 С достатньо для розвитку багатьох патогенів.

У сучасних умовах ведення сільського господарства в Україні зростає необхідність контролю за фітосанітарним станом посівів. Соя – одна з основних сільськогосподарських культур, що вирощується в Україні. Рентабельність її вирощування може суттєво знижуватися через розвиток хвороб. Це ж стосується і кукурудзи.

Рослини сої та кукурудзи уражуються значною кількістю хвороб грибного, бактеріального та вірусного походження, що значно впливає на її продуктивність і якість [2]. Ураження патогенами сприяє зниженню якості зерна, перешкоджає його переробці та споживанню через забруднення продуктами метаболізму, які є шкідливими для людини і тварин [3].

Важливим фактором запобігання поширення хвороб рослин є функціонування у ґрунті мікроорганізмів, антагоністів, фітопатогенів. Серед досліджених особливо важливими антагоністами фітопатогенних бактерій і грибів у агроекосистемах є представники родів *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Trichoderma*, *Chaetomium* та деякі інші мікроорганізми. Багато вивчених штамів-антагоністів є основою для виготовлення мікробіологічних препаратів для контролю фітопатогенів у агроекосистемах і підвищення продуктивності сільськогосподарських культур [4].

В останні роки сільськогосподарські виробники все більше використовують заходи щодо збереження ґрунтового покриву, біологізації

землеробства, екологічно обґрунтованого підходу вирощування культур, що сприяє отриманню потенціальної продуктивності культур та, зокрема, оптимізації фітосанітарного стану посівів без використання пестицидів [5]. Одним із таких заходів є запровадження в господарствах ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі сої і кукурудзи.

Експериментальні дослідження з вивчення фітосанітарного стану ґрунту за вирощування сої проводили упродовж 2022 – 2024 рр. в умовах ФГ «Олена» Вознесенського району Миколаївської області. У досліді вирощували сою сорту Бетіна. Схема досліді включала два варіанти: класична технологія вирощування; технологія *no-till*.

Полеві дослідження з вивчення впливу біопрепаратів на фітосанітарний стан ґрунту за вирощування кукурудзи на зерно проводили у 2023 р. на дослідному полі Миколаївського національного аграрного університету на чорноземі південному малогумусному слабосолонцюватому важкосуглинковому на лесах. У досліді вирощували гібрид кукурудзи Тесла. Схема досліді включала наступні варіанти: 1. Контроль; 2. Фітоцид; 3. Органік-баланс. Біопрепарати використовували для передпосівної обробки насіння кукурудзи.

Господарства розташовані в третьому агрокліматичному районі і відносяться до підзони Південного Степу України. Клімат характеризується як помірно-континентальний, теплий, посушливий, з нестійким сніговим покривом. За гідротермічними показниками погодні умови різнилися в роки проведення досліджень, що дало можливість отримати об'єктивні результати.

Результатами наших досліджень встановлено, що вирощування сої за *no-till* технологією, залишення рослинних решток на поверхні ґрунту сприяло у всі роки досліджень зміні екологічних умов формування і розвитку мікроорганізмів у ґрунті.

За результатами проведеного фітопатологічного аналізу зразків ґрунту, в середньому за роки досліджень, загальна кількість грибів становила від 79,5 до 94,4 тис. КУО/г ґрунту.

Із потенційних токсиноутворюючих видів у досліджуваних зразках ґрунту ідентифіковано *Penicillium funiculosum*, *Penicillium solitum*, *Gliocladium roseum*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigates*, *Trichoderma harzianum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium sporotrichioides*, *Alternaria alternata*. Частка потенційних токсиноутворюючих видів грибів становила 45,8 – 59,1% від загальної кількості виділених видів залежно від технології вирощування сої.

Частка патогенних грибів у зразках ґрунту за технології *no-till* була невисокою і склала 7,8 тис. КУО/г ґрунту або 8,3% від загальної кількості виділених видів. За класичної технології вирощування сої відмічена дещо вища кількість патогенних мікроорганізмів – 23,2 тис. КУО/г ґрунту або 29,2% від загальної кількості виділених видів, що перевищило показники варіанту *no-till* технології на 66,4%. Вони були представлені такими видами – *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. Et Hans., *Fusarium sporotrichioides* nom. Nov. Bilai, *Peronospora manshurica* Sydow, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.

Серед сапротрофних грибів за вирощування сої відмічено види із роду *Penicillium* (*Penicillium funiculosum* Thom., *Penicillium chrysogenum* Thom., *Penicillium solitum* Westling); із роду *Cladosporium* (*Cladosporium cladosporioides* (Fresen.) G.A. de Vries.); із роду *Myrothecium* (*Myrothecium verrucaria* (Alb. & Schwein.) Ditmar); із роду *Arthrinium* (*Arthrinium phaeospermum* (Corda) M.B. Ellis); із роду *Absidia* (*Absidia butleri* Lendn., *A. glauca* Hagem.); із роду *Gliocladium* (*Gliocladium catenulatum* J.C. Gilman & E.V. Abbott, *G. Roseum* Bainier); із роду *Mortierella* (*Mortierella alpine* Peyronel, *Mortierella polycephala* Coem); із роду *Doratomyces* (*Doratomyces stemonitis* (Pers.: Fr. Morton et Sm.); із роду *Aspergillus* (*Aspergillus sulphureus* (Fres.) Thomet Church, *Aspergillus clavatus* Dasm, *Aspergillus fumigatus* Fres.); із роду *Trichoderma* (*Trichoderma viride* Pers., *Trichoderma harzianum* Rifai).

Запорука стабільних та високих урожаїв зерна кукурудзи полягає у правильних підходах до захисту та живлення рослин, особливо у зменшенні фітопатогенного навантаження на кореневу систему. Живлення рослин на пряму залежить від вмісту у ґрунті мікроорганізмів та сполук, що продукують ці ж мікроорганізми. Вносячи значну кількість добрив, ми не завжди отримуємо бажаний урожай. Причиною недоотримання врожаю може бути нестача тих біоагентів, які допоможуть перевести важкодоступні для рослин сполуки добрив у легкозасвоювані, а також підвищена кількість патогенної мікрофлори в ґрунті. Нашими дослідженнями встановлено, що передпосівна обробка насіння кукурудзи біопрепаратами сприяла покращенню фітосанітарного стану ґрунту. Зокрема, кількість патогенних мікроорганізмів за обробки насіння кукурудзи біопрепаратами Органік-баланс та Фітоцид була меншою порівняно з контрольним варіантом на 14,1 – 14,5 тис. КУО/г ґрунту або на 77,9 – 80,1%. При цьому, слід відмітити, що застосування біопрепаратів сприяло збільшенню у ґрунті досліджуваних варіантів кількості сапротрофних грибів, зокрема із родів *Penicillium* та *Trichoderma*.

Загальновідомо, що окремі штами *Trichoderma*, які виділяють мікотоксини та антибіотики, в певній концентрації цих метаболітів стимулюють ріст і розвиток рослин, підвищуючи їх стійкість до хвороб. По відношенню до ряду патогенів гриби роду *Trichoderma* проявляють біотрофні властивості як факультативні мікопаразити.

У роботах багатьох дослідників наведені дані успішного застосування грибівантагоністів з роду *Penicillium* для пригнічення розвитку збудників хвороб сільськогосподарських культур. Так, обробка насіння ярої пшениці культуральною рідиною *Penicillium multicolor* в 4 рази зменшувала ураження рослин сажкою, а у варіанті з *Penicillium cyclospium* хвороба зовсім не розвивалася. *Penicillium cyclospium* належить до одних з найсильніших токсиноутворювачів у ґрунті. *Penicillium nigricans* утворює антигрибковий антибіотик гризеофульвін, який показав добрі результати в боротьбі з деякими хворобами рослин [6].

Отже, для покращення фітосанітарного стану ґрунту за вирощування сої та кукурудзи на зерно в умовах півдня України важливе значення має правильно підібрана технологія вирощування. Частка патогенних грибів у зразках ґрунту за

технології *no-till* склала 7,8 тис. КУО/г ґрунту або 8,3% від загальної кількості виділених видів. За класичної технології вирощування сої відмічена дещо вища кількість патогенних мікроорганізмів – 23,2 тис. КУО/г ґрунту або 29,2% від загальної кількості виділених видів, що перевищило показники варіанту *no-till* на 66,4%. Вони були представлені такими видами *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. Et Hans., *Fusarium sporotrichioides* nom. Nov. Bilai, *Peronospora manshurica* Sydow, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.

Застосування біопрепаратів для передпосівної обробки насіння кукурудзи приє зменшенню патогенних грибів у ґрунті на 77,9 – 80,1% порівняно до контролю. Вони були представлені такими видами Вони були представлені 4 видами – *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. Et Hans., *Fusarium verticillioides* (Sacc.) Nirenberg, *Fusarium sporotrichioides* nom. Nov. Bilai, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.

### Література

1. Каленська С. М., Новицька Н. В. Ефективність нанопрепаратів у технології вирощування сої. *Plant and Soil Science*. 2020. 11(3). С. 7-21. <https://doi.org/10.31548/agr2020.03.007>
2. Невмержицька О. М., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В. Оцінка ефективності фунгіцидів у системі захисту сої. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 133. С. 70 – 77. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.10>
3. Fleurat-Lessard F. Integrated management of the risks of stored grain spoilage by seedborne fungi and contamination by storage mould mycotoxins – an update. *Journal of Stored Products Research*. 2017. 71. P. 22–40.
4. Курдиш І. К. Перспектива застосування мікробів-антогоністів у захисті агроєкосистем від патогенів. *Сільськогосподарська мікробіологія: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2011. Вип. 13. С. 23-40.
5. Pospelova G., Kovalenko N., Nechiporenko N., Kocherga V., Grechkosiy A., Skliar S. Fungicidal protection of soy crops against root rot. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. 26 (3). P. 5–10. Doi:10.31210/spi2023.26.03.01
6. Domsh K. H., Gams W., Andersen T. H. *Compendium of soil fungi*. Eching: IHW-Verlag, 2009. 672 p.