

ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ НА МІКРОФЛОРУ ҐРУНТУ

Здійснено оцінку побічної дії гербіцидів Діконур Ф, 72% в.р., Трезор, 60% з.п. і Лентипур, 70% с.к. в умовах in vivo на основні таксономічні групи мікроорганізмів в умовах Північного Лісостепу України.

побічна дія, гербіциди, фунгіцидний і бактерицидний ефект, умови in vivo, пшениця озима, мікрофлора ґрунту

Для окремих пестицидів, що застосовуються в сільському господарстві з метою контролю хвороб, бур'янів і шкідників культур, властивий побічний вплив на ґрунтові мікроорганізми. Пестициди, накопичуючись у ґрунті, можуть інгібувати або стимулювати розвиток корисної мікрофлори, а також патогенів, які не мають практичного значення в звичайних умовах. Пряма або не пряма (опосередкована) дія пестицидів може поширюватися на розвиток ґрунтових хвороб, ріст, споруючість, проростання пропагул, виживання та конкуренто-сапрофітну активність ґрунтових грибів. Пестициди можуть знижувати або збільшувати щільність інокулюму певних ґрунтових патогенів, змінювати механізми захисної системи рослини-живителя, а також взаємодію між мікоризоутворювачами та корінням рослин [9].

До побічних ефектів гербіцидів, яким необхідно приділяти увагу, належить їх біологічна активність, яка виходить за межі впливу на цільові організми, тобто гербіцидам певною мірою властивий вплив на взаємодію рослина-патоген через їх дію на збудника або на навколишні ґрунтові організми, у тому числі симбіотичні взаємовідносини. Це явище було вперше виявлено на початку 1940-х років і більш докладно описується з 1960 р. [8].

Ґрунтова мікрофлора характеризується вибірковою чутливістю до гербіцидів. Хімічні обробки у більшості випадків призводять до загибелі чутливих до певних препаратів видів і родів мікроорганізмів, активізації стійких мутантів і видів, які використовують гербіцид, як енергетичний матеріал. У результаті чого спостерігається порушення стану рівноваги ґрунтової екосистеми і відповідно умов самоочищення ґрунту, що відбувається завдяки діяльності послідовно змінюючих один одного рас мікроорганізмів, звуження спектра мікробіологічної активності внаслідок як безпосередньої мікробіоцидної дії гербіцидів, так і через зміни екологічного середовища.

Багатьма зарубіжними і вітчизняними дослідженнями встановлено, що характер дії гербіцидів на ґрунтові мікроорганізми залежить від різних факторів: норм і хімічних властивостей препаратів, строків їх внесення, складу мікрофлори, ґрунтово-кліматичних умов тощо. Дослідами ряду авторів виявлена залежність впливу гербіцидів на мікрофлору ґрунту від рН, вологи, температури і типу ґрунту, а також вмісту органічної речовини у ньому. Виявлено пригнічення целюлозорозкладаючої активності бактерій під впливом пропазину (3,0 кг/га) у легкосуглинистих світло-каштанових ґрунтах. Через 1,5–2 місяці біологічна активність ґрунту поновлювалася і навіть збільшувалася у порівнянні з активністю ґрунту не обробленого гербіцидами [6, 7].

У зв'язку з цим під час досліджень важливо було вивчити вплив гербіцидів у посівах пшениці озимої на основні таксономічні групи мікроорганізмів в умовах Північного Лісостепу України.

Мета досліджень — вивчення побічної дії гербіцидів на ґрунтову мікрофлору. Завдання полягало у виявленні впливу гербіцидів у посівах пшениці озимої на основні таксономічні групи мікроорганізмів в умовах Північного Лісостепу України.

Умови та методика досліджень. Ґрунти на дослідних полях переважно сірі опідзолені, за механічним складом піщано-легкосуглинкові. Товщина гумусового горизонту — 23–30 см. Вміст гумусу в орному шару — 2,3% (за Тюриним), рН сольової витяжки — 6,87, сума поглинених основ — 10,5 в мг/екв. на 100 г ґрунту. Ступінь насиченості основами — 85%. Лінія скипання від соляної кислоти залягає на глибині 120–130 см. Материнська порода — карбонатний суглинковий лес. Ґрунтові води залягають глибше 3 м і на процес ґрунтоутворення не впливають. Для даного типу ґрунту характерні такі водно-фізичні властивості: найменша вологість — 290 мм, непродуктивна волога — 110 мм, максимально можливі запаси продуктивної вологи — 180 мм.

Ідентифікацію грибів роду фузаріум провадили за методикою В.Й. Білай [1]. Достовірність ідентифікації грибів підтверджували у відділі фізіології грибів Інституту мікробіології і вірусології НАН України під керівництвом І.О. Елланської.

Видовий склад бур'янів визначали за надземною частиною рослин. Для обліку використовували рамку розміром 50×50 см, один бік якої знімається. На кожній повторності брали 4 ділянки площею 0,25 м². Ступінь забур'яненості дослідних ділянок визначали за 4–5-ма основними видами бур'янів [4].

Ефективність застосування гербіцидів визначали у порівнянні з контрольним варіантом [2]. Зразки ґрунту для мікологічного аналізу відбирали через 5 і 30 днів після обробки гербіцидами та перед збиранням урожаю [5]. Для цього по кожному варіанту досліду готували середню пробу ґрунту.

Для досліджень використані препарати із різних класів хімічних сполук: Дікопур Ф, 72% в.р. — гербіцид належить до класу арилоксиалканкарбонових кислот, діюча речовина 2,4-Д, дихлорфеноксиоцтова кислота у формі диметиламіної солі. Хімічна назва: 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота. Трезор, 60% з.п., складові компоненти діючої речовини відносяться до двох класів хімічних сполук: арилоксиалканкарбонових кислот та сульфонілсечовин, діюча речовина 2,4-Д дихлорфеноксиоцтова кислота у формі диметиламіної солі (59,6%) + триасульфурон (0,4%). Хімічна назва: 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота диметиламіної солі; 3-(6-метокси-4-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-1-[2-хлоретокси-фенилсульфоніл] сечовина. Лентипур, 70% с.к. — гербіцид відноситься до класу похідних сечовини, діюча речовина хлортолурун. Хімічна назва: 3-хлор-4-метилфенил-диметилсечовина. Статистичну обробку цифрових даних здійснювали за методом дисперсійного аналізу [3].

Результати досліджень. Гербіциди широко застосовують в сільськогосподарському виробництві і в сучасних умовах є постійно діючим екологічним фактором в життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів. Аналіз поведінки мікрофлори ґрунту в цих умовах має важливе значення для еколого-агрономічної оцінки наслідків хімічних обробок.

Відповідно до досліджень кількісного обліку мікрофлори ризосфери пшениці озимої встановлено, що гербіциди впливали на чисельність різних таксономічних груп мікроорганізмів (рис. 1-3). Препарат Дікопур Ф, 72% в.р., з нормою витрати 1,0 л/га (д.р. 2,4-Д, дихлорфеноксиоцтова кислота у формі диметиламіної солі) на 5-й день змешував у середньому загальну кількість бактерій, актиноміцетів і грибів у 2,0—2,3 раза. На 30-й день чисельність бактерій була майже на рівні контрольного варіанту, актиноміцетів меншою, кількість грибів збільшилася. Перед збиранням урожаю (на 70-й день) чисельність бактерій та актиноміцетів відповідала контрольному варіанту, а кількість грибів перевищувала контрольний рівень.

Гербіцид Трезор, 60% з.п., 1,2 кг/га (д.р. 2,4-Д дихлорфеноксиоцтова кислота у формі диметиламіної солі (59,6%) + триасульфурон (0,4%) на 5-й день негативно діяв на бактерії, фіксувалося зменшення загальної їх кількості у 3,5 раза, також зменшився розвиток актиноміцетів і грибів у 2,0—2,5 раза. Через 30 днів констатували збільшення кількості бактерій і грибів відносно до контролю. Щодо чисельності актиноміцетів, то їх кількість відповідала контрольному рівню. До закінчення періоду досліджень, на 70-й день, загальна кількість бактерій і актиноміцетів була майже на рівні контролю, а чисельність грибів перевищувала його.

Застосування Лентипуру, 70% с.к. (д.р. хлортолурун) з різними нормами витрати також спричинило зміну загальної чисельності мі-

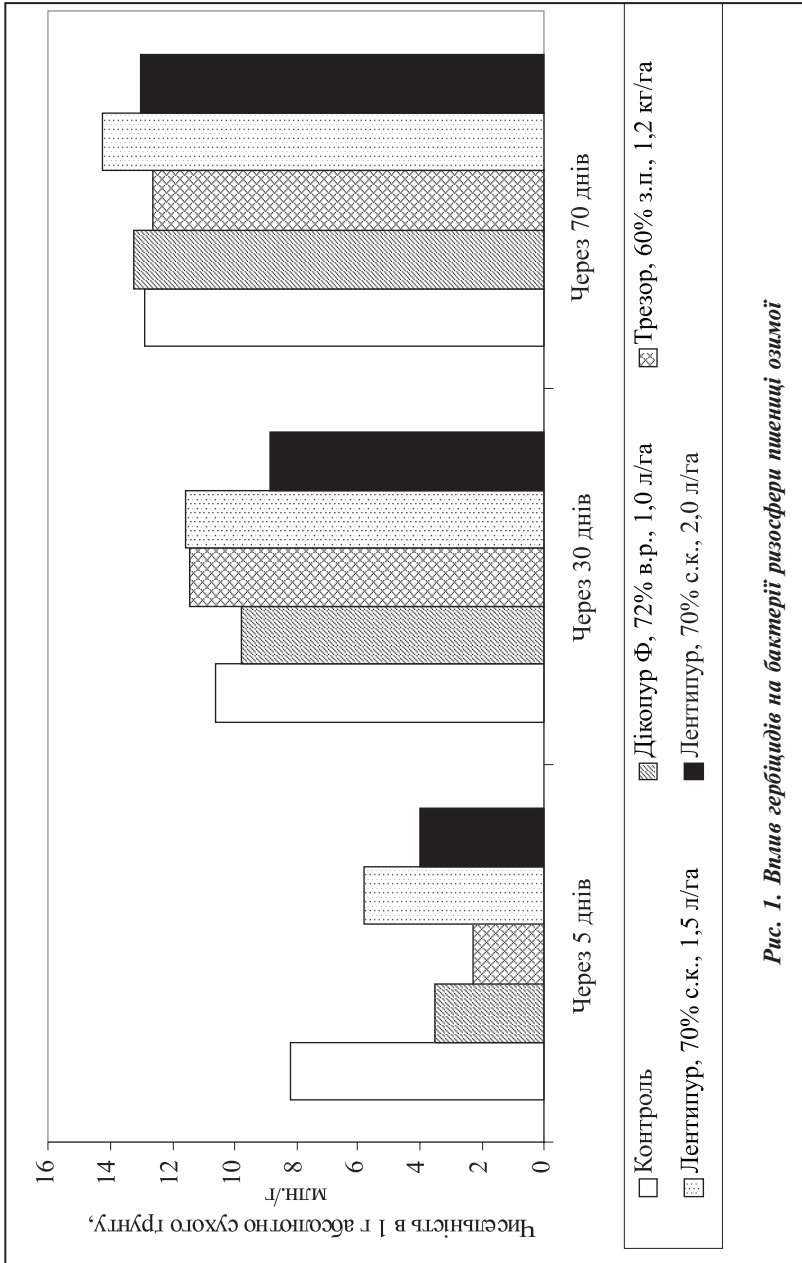


Рис. 1. Вплив гербіцидів на бактерії ризосфери пшениці озимої

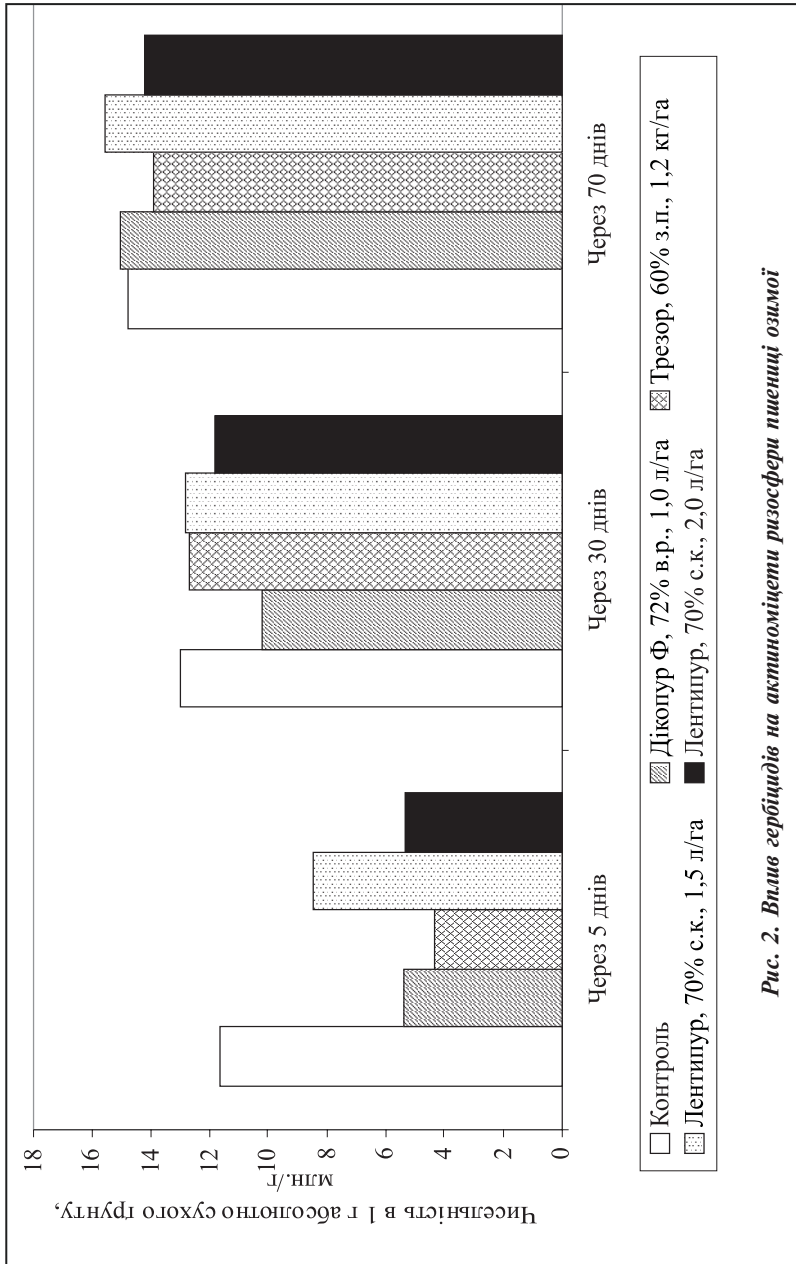


Рис. 2. Вплив гербіцидів на актиноміцети ризосфери пшениці озимої

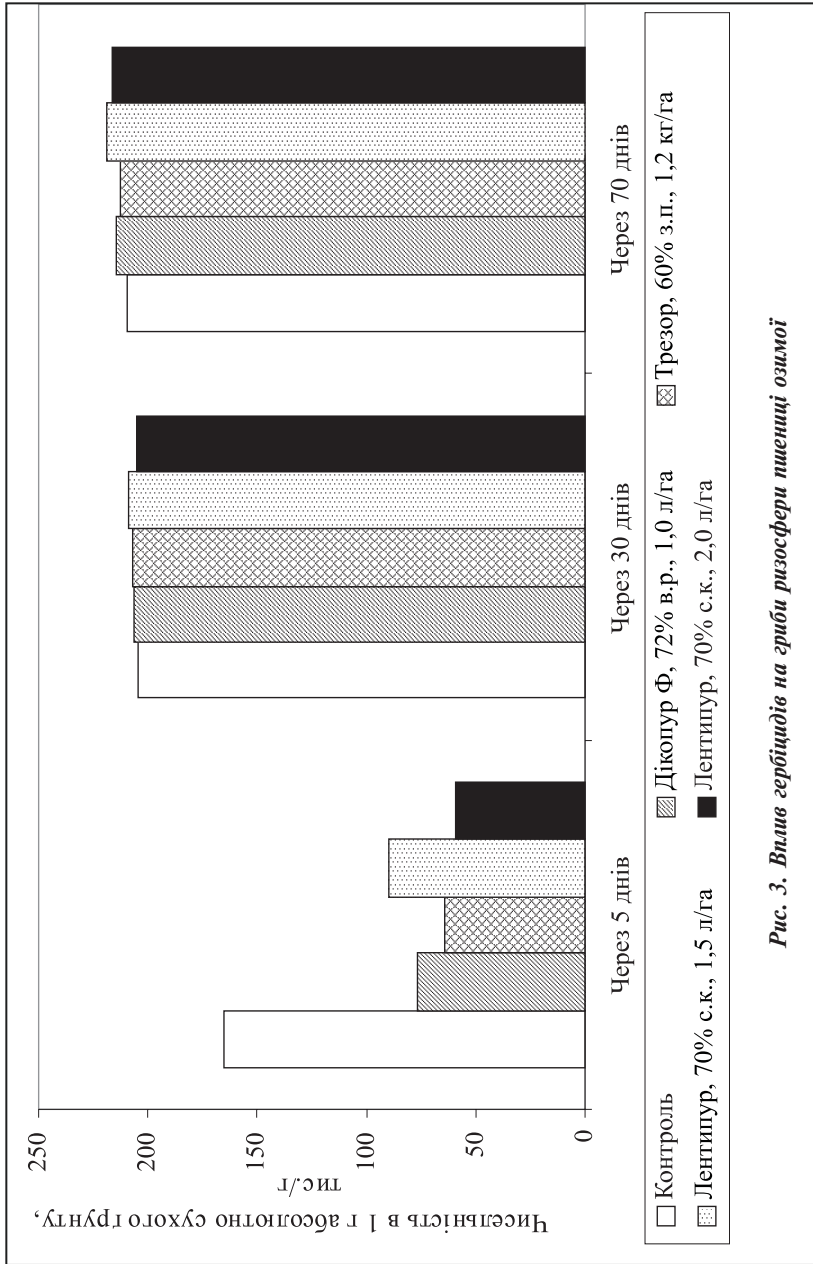


Рис. 3. Вплив гербіцидів на гриби ризосфери пшениці озимої

кроорганізмів. Препарат з нормою витрати 1,5 л/га зменшував кількість бактерій на 5-й день у 1,5 раза, актиноміцетів — у 1,3 раза, а грибів — у 1,8 раза порівняно з результатами аналізу ґрунту з контрольного варіанту. На 30-й день чисельність бактерій, грибів перевищувала контрольний рівень, а кількість актиноміцетів була на рівні контролю. Розвиток мікроорганізмів на 70-й день перевищував рівень контрольного варіанту.

Більш токсичну дію препарат Лентипур, 70% с.к. проявив з нормою витрати 2,0 л/га. На 5-й день налічували бактерій і актиноміцетів у 2 рази а грибів у 3 рази менше, порівняно з контрольним варіантом. Чисельність бактерій і актиноміцетів на 30-й день не перевищувала контрольний варіант, за виключенням грибів, кількість яких була дещо більша. Наприкінці вегетаційного періоду (на 70-й день) кількість бактерій і актиноміцетів була практично на рівні контрольного варіанту, а грибів — перевищувала.

Таким чином, збільшення обсягів та асортименту гербіцидів для застосування у сільськогосподарському виробництві, призводить до необхідності ґрунтового і всебічного вивчення впливу засобів захисту рослин на біологічні процеси, які відбуваються в ґрунті та на рослинах. Результати досліджень впливу засобів захисту рослин на біологічні процеси мають скласти основу для розроблення найбільш раціональної ефективної системи застосування пестицидів, яка б виключала забруднення навколишнього середовища.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено побічний ефект гербіцидів Дікопур Ф, 72% в.р., Трезор, 60% з.п., Лентипур, 70% с.к. у посівах пшениці озимої на основні таксономічні групи мікроорганізмів в умовах Північного Лісостепу України.
2. Гербіциди по-різному впливають на розвиток мікроорганізмів. Негативний вплив гербіцидів на розвиток мікроорганізмів різних таксономічних груп проявляється в перший період після обробки гербіцидами зменшення їх чисельності у 1,3—3,5 раза, але до закінчення вегетації культури чисельність мікроорганізмів відновлюється до контрольного рівня або перевищує його.
3. Фунгіцидний і бактерицидний ефект гербіцидів короточасний і тому не впливає на мікробіологічну активність ґрунту.

БІБЛЮГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Билай В.И.* Фузарии. / В.И. Билай. — К.: Наукова думка, 1977. — 442 с.
2. *Велецкий И.Н.* Технология применения гербицидов. / И.Н. Велецкий. — Л.: Агропромиздат, 1989. — 176 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — С. 351.

4. Костюковський М.Г. Методи обліку основних видів шкідників, хвороб зернових культур та засміченості посівів бур'янами і визначення втрат урожаю. / М.Г. Костюковський, М.П. Гончаренко, Л.Т. Ушакова // Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях ; за ред. Б.А. Арешнікова. — К.: Урожай, — 1992. — С. 112—139.

5. Методические рекомендации // Некоторые новые методы количественного учета почвенных микроорганизмов и изучения их свойств. — Л., 1982. — 51 с.

6. Степанова З.П. Влияние триазинов на микрофлору светлокаштановых почв / З.П. Степанова // Вест. с.-х. науки. — 1967. — №2. — С. 42—43.

7. Смирнова В.И. Влияние гербицидов на микрофлору ризосферы кукурузы и биологическую активность почвы / В.И. Смирнова, Н.И. Третьяков // Химия в сельском хозяйстве. — 1965. — №1. — С. 52—56.

8. Smith, N.R. The effect of certain herbicides on soil microorganisms. / Smith, N.R.; Dawson, V.T. & Wenzel, M.E. // Proceedings — Soil Science Society of America, — 1946. №10, p. 197—201.

9. Andreas Kortekamp. Unexpected Side Effects of Herbicides: Modulation of Plant-Pathogen Interactions, Herbicides and Environment, — 2011, www.intechopen.com

Сторчоус И.Н. Влияние гербицидов на микрофлору почвы

Произведена оценка побочного действия гербицидов Дикопур Ф, 72% в.р., Трезор, 60% с.п. и Лентипур, 70% с.к. в условиях in vivo по отношению к основным таксономическим группам микроорганизмов в условиях Северной Лесостепи Украины.

Storchous I.M. Influence of herbicides on soil microflora

*Antifungal properties of herbicides Dikopur F, 72% WP, Tresor, 60% WP and Lentipur, 70% SC against winter wheat root rot pathogens *Fusarium graminearum* Schwabe and *Gaeumannomyces graminis* was evaluated.*