

ТРИВАЛІСТЬ ФУНГІЦИДНОЇ АКТИВНОСТІ ПРЕПАРАТІВ БІОЛОГІЧНОГО ТА ХІМІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРОТИ ЗБУДНИКІВ *ALTERNARIA SOLANI* ТА *PHYTOPHTHORA INFESTANS*

Т. В. Клименко,
В. Г. Радько,
О. І. Трембіцька,
кандидати
сільськогосподарських
наук,

С. В. Федорчук,
аспірант

Житомирський національний
агроекологічний університет

Вступ. У галузі картоплярства важливим завданням є збільшення врожайності й покращення якості врожаю. Але, серйозною проблемою для отримання високих стабільних урожаїв картоплі є захворювання, які знижують урожайність бульб, погіршують їх якість і потенційно призводять до втрат врожаю в процесі зберігання за рахунок поганої лежкості й розвитку комплексних гнилей. Тому виникає необхідність у дослідженні ефективної дії препаратів захисту картоплі проти найбільш поширених хвороб — фітофторозу та альтернаріозу. *Умови та методика досліджень.* Дослідження проводились у Житомирському національному агроекологічному університеті. Ґрунт ясно-сірий опідзолений супіщаний, вміст поживних речовин та реакція Ґрунтового розчину характерні для ясно-сірих Ґрунтів Полісся. У дослідженнях використовували загальноприйняті методики. *Результати досліджень.* Визначення тривалості збереження фунгіцидної активності хімічних та біологічних препаратів проти збудників картоплі *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* показало, що найбільшу фунгіцидну активність проявили препарати хімічного походження, з них Антракол, з.п. (1,5 кг/га), де ураженість листя складала 35,8-51,9%, а із біопрепаратів кращим був Фітоспорин — М, п. (3,0 кг/га) з ураженістю листової поверхні 68,3%-75,5%. *Висновки.* Проти збудників фітофторозу та альтернаріозу картоплі препарати хімічного походження були більш ефективними у порівнянні з препаратами біологічного походження.

Ключові слова: картопля, збудники хвороб *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans*, хімічні та біологічні препарати.

Постановка проблеми. Наразі найбільш відсутні втрати врожаю картоплі пов'язані з ураженням рослин збудниками грибків *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans*. Незважаючи на певні відмінності в характері розвитку цих хвороб, вони мають багато спільного в поширенні інфекції і для зниження їх поширення та розвитку використовуються в основному одні й ті ж фунгіциди. Збудники альтернаріозу *Alternaria solani* та фітофторозу *Phytophthora infestans* належать до таких видів патогенів, які витрачають свої адаптивні зусилля переважно на тактику розмноження, удосконалюючи здатність виживання в мінливих умовах середовища проживання. Тому система захисту картоплі, а саме, використання фунгіцидів повинне бути спрямоване як на повне знищення популяцій, так і на регулювання їх чисельності на певному екологічному та економічному рівнях, що потребує проведення досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Картопля — одна з найпопулярніших сільськогосподарських культур, яка використовується у свіжому вигляді, для перероб-

ки та на кормові цілі. Середня врожайність картоплі складає близько 130 т/га. Однією з причин такої низької врожайності є поширення хвороб. У даний час нараховується близько 30 збудників захворювань, щорічні втрати врожаю від яких складають від 10% до 60% [9].

Широко поширеним захворюванням картоплі є альтернаріоз. Збудники хвороби — гриби роду *Alternaria*, з яких найбільш небезпечним є *Alternaria solani*. Хвороба найбільше проявляється у фазі бутонізації рослин і розвивається протягом усього літа. Спочатку на нижніх, а потім і на верхніх листках з'являються сухі коричневі плями. Гриб, крім листя, уражує стебла і рідко бульби [4].

Найбільше рослини картоплі уражуються фітофторозом, збудником якого є гриб *Phytophthora infestans*. Хвороба призводить до втрат врожаю внаслідок передчасної загибелі бадилля в період формування бульб, а також їх ураження під час вегетації, в період збирання та при зберіганні [5].

Спочатку альтернаріоз і фітофтороз розвиваються в тканинах рослин без видимих

симптомів. Перші ознаки ураження проявляються, зазвичай, на початку цвітіння, у фазі раннього бульбоутворення. Гриби легко проникають у тканину листя через епідерміс. Спори *Alternaria solani* з уражених ділянок листя переносяться вітром на велику відстань і стають новим джерелом інфекції. Спорівідновленню *Phytophthora infestans* сприяє часта зміна сухої і вологої погоди.

Поряд з впровадженням нових препаратів для захисту картоплі, також існує необхідність у розробці підходів їх раціонального застосування. Діючі речовини препаратів для захисту від альтернаріозу і фітофторозу різняться за типом активності й можуть бути: захисними, лікувальними і антиспорулянтними [3, 7]. Захисні діючі речовини здатні викликати загибель перед зараженням. Антиспорулянтна властивість фунгіцидів полягає в здатності уповільнювати

утворення спорангіїв і знижувати їх життєздатність [10].

Наразі заходи боротьби проти альтернаріозу та фітофторозу картоплі потребують дослідження, а саме, вивчення ефективної та тривалої дії препаратів захисту рослин проти даних хвороб. Заслугове на увагу застосування нових препаратів хімічного і, особливо, препаратів біологічного походження, які сприяють отриманню екологічно безпечної продукції картоплі [1].

Завдання досліджень. Завдання досліджень полягали у визначенні тривалості збереження фунгіцидної активності хімічних та біологічних препаратів проти збудників картоплі *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans*.

Об'єкти та методика досліджень. Об'єктом досліджень була ураженість площі листової поверхні рослин картоплі з різною

Таблиця 1. Фунгіцидна активність препаратів біологічного та хімічного походження проти збудника картоплі *Alternaria solani*

Фунгіцид	Тривалість експозиції препарату на рослинах							
	вихідна		5 днів		10 днів		20 днів	
	Некрозів/лист, шт.	%	Некрозів/лист, шт.	%	Некрозів/лист, шт.	%	Некрозів/лист, шт.	%
Контроль (обприскування рослин водою)	105,2	100	54,8	100	96,4	100	100,8	100
Псевдобактері н-2, в.р. (1,0 л/т)	47,8	45,4	26,8	48,9	76,8	79,7	73,8	80,2
Трихофіт, р. (5,0 л/га)	18,9	12,2	10,9	20,0	65,0	67,4	68,8	78,6
Фітоспорин – М, п. (3,0 кг/га)	14,8	13,4	57,0	32,6	51,4	53,3	64,0	68,3
Акробат МЦ, в.г. (2,0 кг/га)	12,8	12,2	6,0	10,9	44,4	46,1	48,4	48,1
Антракол, з.п. (1,5 кг/га)	2,8	2,7	4,4	8,0	23,0	23,9	36,4	35,8
Консенто 450 SC, к.с. (2,0 л/га)	6,8	6,5	2,0	5,0	22,0	22,8	47,0	46,6
НІР, 0,5, %								12,2

тривалістю експозиції при застосуванні хімічних та біологічних препаратів.

Дослідження проводилися на дослідному полі та у лабораторних умовах Житомирського національного агроєкологічного університету. Ґрунт — ясно-сірий опідзолений супіщаний на лесовидному суглинку. Шар ґрунту 0-20 см характеризується наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу 1,3%, реакція ґрунтового розчину середньокисла, вміст рухомих форм азоту та фосфору середній, калію — низький.

Рослини картоплі, вирощені в польових умовах, обприскували в фазу бутонізації досліджуваними фунгіцидами. Потім листя відокремлювали від рослин і в лабораторних умовах інокулювали спорами збудників хвороб *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans*. Експозиція складала 5, 10, 20 днів [8].

Варіанти досліджуваних препаратів: 1) Контроль (обприскування рослин водою), 2) Псевдобактерін-2, в.р. (1,0 л/т), 3) Трихофіт, р. (5,0 л/га), 4) Фітоспорин — М, п. (3,0 кг/га), 5) Акробат МЦ, в.г. (2,0 кг/га), 6) Антракол, з.п. (1,5 кг/га), Консенто 450 SC, к.с. (2,0 л/га).

Для вивчення використовували середньоранній сорт картоплі Глазурна.

Технологія вирощування картоплі загальноприйнята для зони Полісся. Статистична обробка експериментального матеріалу здійснювалась за методикою [2, 6] з використанням програми MS Excel.

Результати досліджень. Дані випробувань щодо визначення тривалості збереження фунгіцидної активності хімічних та біопрепаратів проти збудників картоплі *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* наведені у таблиці 1.

Результати досліджень показали, що ураженість листя збудником *Alternaria solani* інтенсивним було у перші 10 днів і застосування біологічних препаратів знижувало його до 53,3-79,7%, а хімічних до 22,8-44,4%. На 20 добу найкращу фунгіцидну активність проявили хімічні препарати, де ураженість листя складала 35,8-48,1%. Біологічні препарати за дією проявили меншу ефективність, ураженість листової поверхні була високою і складала 68,3-80,2%. Кращим із хімічних препаратів був Антракол (35,8%), а з біологічних — Фітоспорин — М (68,3%).

Таблиця 2. Фунгіцидна активність препаратів біологічного та хімічного походження проти збудника картоплі *Phytophthora infestans*

Фунгіцид	Тривалість експозиції препарату на рослинах							
	вихідна		5 днів		10 днів		20 днів	
	Некрози в/лист, шт.	%	Некрози в/лист, шт.	%	Некрози в/лист, шт.	%	Некрози в/лист, шт.	%
Контроль (обприскування рослин водою)	88,2	100	94,6	100	116,0	100	123,2	100
Псевдобактерін-2, в.р. (1,0 л/т)	35,4	41,0	68,9	72,8	92,4	78,2	105,4	85,7
Трихофіт, р. (5,0 л/га)	36,2	41,1	52,6	55,6	97,4	83,9	100,6	81,7
Фітоспорин – М, п. (3,0 кг/га)	24,0	27,2	49,2	52,0	97,8	79,1	92,8	75,5
Акробат МЦ, в.г. (2,0 кг/га)	36,2	41,0	45,0	47,6	79,4	68,4	74,6	60,6
Антракол, з.п. (1,5 кг/га)	14,8	16,7	47,0	49,7	65,4	56,4	64,0	51,9
Консенто 450 SC, к.с. (2,0 л/га)	16,8	19,1	52,0	54,9	75,6	65,2	66,8	54,4
НІР _{0,5} , %								8,3

Тривалість фунгіцидної активності препаратів біологічного та хімічного походження проти збудників *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans*

Результати досліджень фунгіцидної активності препаратів проти збудника *Phytophthora infestans* показали, що, як і у попередньому випадку із збудником *Alternaria solani*, більш ефективними були хімічні препарати у порівнянні з біологічними (табл. 2).

Із хімічних препаратів кращим знову ж таки був Антракол, де ураженість листкової поверхні складала 51,9%, а з біологічних — Фітоспорин — М — 75,5%.

Отже, визначення тривалості збереження фунгіцидної активності препаратів біологічного та хімічного походження проти збудників картоплі *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* показало, що найбільшу фунгіцидну активність проявили препарати хімічного походження, а саме Антракол, де ураженість листя від дії препарату складала 35,8-51,9%, а із біопрепаратів кращим був Фітоспорин — М, з ураженістю листкової поверхні 68,3%-75,5%.

ВИСНОВКИ

Найбільшу фунгіцидну активність проявили препарати хімічного походження, з них Антракол, з.п. (норма внесення 1,5 кг/га), де ураженість листя складала 35,8-51,9%, а з біологічних препаратів кращим був Фітоспорин — М, п. (норма внесення 3,0 кг/

га) з ураженістю листкової поверхні рослин 68,3%-75,5%. Таким чином, проти збудників фітофторозу та альтернариозу картоплі препарати хімічного походження були більш ефективними у порівнянні з препаратами біологічного походження.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березина Н. В., Уваров В. Н. Биопрепараты. Система эффективного применения для защиты овощных культур. Вестник овощевода. 2009. № 2. С. 49–51.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Иванюк В. Г., Банадысев С. А., Журомский Г. К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Минск : Белпринт, 2005. 696 с.
4. Калач В. И. Токсичность фитофунгицидов и биопрепаратов по отношению к возбудителю альтернариоза. Актуальные проблемы современного картофелеводства. 2002. № 1. С. 38–42.
5. Мартиненко В. І., Лебединський І. В., Дегтярьов В. Шкідливість фітофторозу картоплі та заходи захисту від нього. Вісник ХНАУ. Сер. Фітопатологія та ентомологія. 2011. № 9. С. 91–94.
6. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель [та ін.] ; за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ, 2001. 448 с.
7. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика : монографія / В. В. Волкогон [та ін.] ; за ред. В. В. Волкогон. Київ : Аграрна наука, 2006. 312 с.
8. Микроорганизмы — возбудители болезней растений / В. Й. Билай [и др.]. Киев : Наук. думка, 1988. 552 с.
9. Престон Д. Защита от альтернариоза и фитофтороза картофеля. Зерно. 2009. № 6. С. 23–27.
10. Buga S., Iliuk A. Biological substantiation of winter wheat protection tactics against the diseases. Zemdirbyste-Agriculture. 2008. Vol. 95, iss. 3. P. 36–42.