

3. Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

4. Секун Н.П. Метод исследования токсичности пестицидов для вредителей сельскохозяйственных культур и полезных членистоногих с помощью персонального комп'ютера / Н.П. Секун, Н.Н. Кошевская, О.В. Чабан // Агрохимия. – 1996. – № 12. – С. 106-109.

5. Сосюк О.Г. Резистентность тетраниховых клещей к акарицидам // Современное положение с резистентностью вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков к пестицидам. Тезисы докладов 8 совещания 2-5 марта 1992 г. – Уфа, 1992. – С.7-8.

***Аннотація.** Изучена токсичность инсектоакарицидов на обыкновенном паутинном клеще. Для природной житомирской популяции вредителя, собранного на посадках хмеля, среди испытанных препаратов наиболее токсичным выявился Ортус, 5% к.с. Установлено, что у популяции образуется резистентность к Аполло, 50 % к. э. для которого показатель резистентности – 15,7. Для других акарицидов показатель резистентности был в пределах 6,0 – 9,7.*

***Annotation.** Studied the toxicity of insectoacaricides on *Tetranychus urticae* Koch. For natural pest population collected on hops planting in the Zhytomyr region *Ortus* 5% c.s. was the most toxic. Found out that in populations appears resistant to *Apollo* 50% k.e. index of resistance – 15.7. For other preparations resistance index was at the limit of 6.0 – 9.7.*

УДК: 635.21:579.841.1:631.559:632.3/4

С.А. ЛЯЩЕНКО, молодший науковий співробітник

Інститут картоплярства НААН України

e-mail: sofialya@mail.ru

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ І УРАЖЕНІСТЬ ГРИБКОВИМИ ТА БАКТЕРІАЛЬНИМИ ХВОРОБАМИ БУЛЬБ КАРТОПЛІ

*Встановлено, що використання для передпосадкової обробки бульб мікробіологічних препаратів, створених із використанням штамів природних ізолятів бактерій *Pseudomonas*, зокрема препарату "КЛЕПС"[®], та бактерій ендоситів, попереджує ураження бульб картоплі грибовими і бактеріальними хворобами, що в більшості випадків істотно підвищує урожайність. Найбільш доцільним є сумісне застосування препарату "КЛЕПС"[®] та препарату *Methylobacterium* sp. *IMBG290* на основі приманних сорту ендоситних бактерій. Разом з тим, суттєвим чинником урожайності та ураженості бульб грибовими і бактеріальними хворобами є генотип.*

Вступ. Однією з причин низької врожайності картоплі є значні втрати врожаю внаслідок впливу різноманітних патогенів. Масовий розвиток хвороб, зумовлених наявністю в бульбах фітопатогенів, спостерігається під час вегетації.

В останні роки 98% площ посадок картоплі розміщено на дрібних ділянках, практично в монокультурі, що зумовлює збільшення втрат врожаю. Незначний розмір земельних ділянок, неякісний посадковий матеріал, відсутність сівозміни призводить до накопичення та поширення хвороб.

Також, в останні роки змінилась роль окремих патогенів, а також їх співвідношення в агроєкосистемах. Найбільш поширені хвороби: *грибові* – фітофтороз, фомоз, альтернаріоз, суха фузаріозна гнилизна, ризоктоніоз, парша звичайна; *бактеріальні* – чорна ніжка, мокра і кільцева гнилі.

У картоплі зареєстровано близько 80 видів хвороб, порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами в процесі репродукування в бульбах значною мірою зростає кількість різноманітних фітопатогенів, збудників цих хвороб. Це пов'язано з біологічними особливостями культури, яка розмножується вегетативним шляхом і тим, що більшість збудників хвороб можуть постійно існувати в активній паразитарній формі [1].

Для захисту картоплі від хвороб переважно застосовують різноманітні хімічні препарати – які є досить ефективними, але в сучасних умовах при різкому погіршенні екологічного стану, все більшого значення набувають мікробіологічні препарати. Створені на основі корисних мікроорганізмів, такі препарати можуть забезпечити захист рослин та поряд з цим не порушують екологічну рівновагу [2, 3].

Відомо, що тканини здорових рослин можуть бути колонізовані бактеріями, які дістали назву бактерій-ендофітів. Ці непатогенні ризосферні бактерії проникають з ґрунту всередину стебел, насіння та бульб картоплі. Спочатку бактерії активно проникають у корінь, а далі просуваються через міжклітинники до ксилемних судин.

У порівнянні з ризосферними бактеріями ендоефіти є більш конкурентоспроможними, оскільки пристосовані до розвитку у рослинних тканинах, де отримують усе необхідне для життєдіяльності та знаходять захист від несприятливих погодних умов, тобто займають екологічну нішу всередині рослини. Зі свого боку, ендоефіти мають вплив на рослину-господаря завдяки тісному і стійкому контакту та здатності постачати її фізіологічно активними речовинами [2-5].

Бактеріальний партнер може також захищати рослину від інфекції ґрунтовими патогенними організмами за рахунок прямого антагонізму з останніми або індукування системної стійкості рослини-господаря. Зокрема, перспективною групою бактерій для біологічного контролю хвороб рослин є *Pseudomonas*, які утворюють стабільні асоціації протягом вегетаційного періоду рослини [5, 6, 7].

Такі препарати створені в Інституті молекулярної біології і генетики НАН України, із використанням штамів природних ізолятів бактерій *Pseudomonas sp 163*, *Pseudomonas sp 287*, *Pseudomonas sp 156* [9].

Створення штучних асоціацій ендоефітів з рослинами, добре вписується в технологію розмноження посадкового матеріалу сільськогосподарських культур, у тому числі картоплі, оскільки культивування тканин рослин з бактеріями призводить до формування стабільних асоціацій і поширення мікроклонів, інфікованих корисними бактеріями.

Під час застосування мікробіологічних препаратів корисні мікроорганізми, заселяючи ризосферу рослин тривалий час, не допускають патогенні мікроорганізми до інфікування рослин. Як наслідок насінневої матеріал, одержаний від бактеризованих рослин, менше уражається збудниками хвороб, у першу чергу грибовими. Водночас біофунгіциди на основі живих культур мікроорганізмів безпечні для людей і тварин, не фітотоксичні, не викликають мутагенної активності, їм характерний широкий спектр дії на різні патогени. У результаті простої технології їх виготовлення, собівартість цих препаратів досить низька, вони не шкідливі для навколишнього середовища, і не представляють загрози забруднення агробіоценозів [7-8].

Виходячи з вище зазначеного, актуальним є вивчення впливу мікробіологічних препаратів на урожайність та ураженість бульб картоплі грибовими і бактеріальними хворобами.

Мета досліджень. Визначення впливу мікробіологічних препаратів на урожайність та ураженість бульб насінневої картоплі грибовими і бактеріальними хворобами.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2010-2011 років в Інституті картоплярства НААН.

Використовували сорти картоплі, занесені до Реєстру рослин, придатних для поширення в Україні, середньостиглі Явір, Слов'янка; середньопізній Поліське джерело.

Ґрунти на дослідних ділянках дерново-середньопідзолисті супіщані глибина орного шару 20-22см. Агрохімічна характеристика орного ґрунту наступна: вміст гумусу – 1,20-1,55%, рН сольової витяжки – 4,7-4,9, гідролітична кислотність – 1,72-2,31мг. екв. на 100г ґрунту, легкогідролізуючого азоту – 6,28-9,76, рухомого фосфору – 8,67-15,43, обмінного калію – 6,7-9,4мг на 100г ґрунту. Органічні добрива не вносили. Весною вносили нітроаммофоску в дозі N₆₀₋₇₀ P₆₀₋₇₀ K₆₀₋₇₀.

Схема посадки 70х30см, повторність триразова. Догляд за насадженнями спрямовува-

вся на знищення бур'янів. Заходи боротьби з колорадським жуком та фітофторозом загальноприйняті.

Застосовувались наступні мікробіологічні препарати: "КЛЕПС"[®], *Methylobacterium sp. IMBG290* та препарати на основі ендодітних бактерій, властивих тому сорту картоплі, з якого вони виділялись. Всі препарати, що використовувались, виготовлені в Інституті молекулярної біології та генетики.

Бульби оброблялись безпосередньо перед садінням водним розчином препаратів "КЛЕПС"[®], *Methylobacterium sp. IMBG290*, *Methylobacterium sp. IMBG290* + "КЛЕПС"[®], «Ендодіт свій», «Ендодіт чужий», контроль – бульби, оброблені водою.

Статистичне опрацювання результатів проводили методами математичної статистики [8].

Результати досліджень. Встановлено, що дія мікробіологічних препаратів на урожайність та ураженість бульб грибовими і бактеріальними хворобами значною мірою залежить від властивостей генотипу. Найбільш ефективним щодо урожайності було застосування мікробіологічних препаратів для обробки садивних бульб сорту Явір. Приріст урожаю до контролю становив 1,6-12,6т/га. В насадженнях сортів Поліське джерело та Слов'янка урожайність порівняно до контролю зростала в разі застосування передсадивного обробітку бульб *Methylobacterium sp. IMBG290* в поєднанні з препаратом "КЛЕПС"[®] відповідно на 8,5 та 2,8т/га.

Всі препарати, що застосовувались, певною мірою впливали на урожайність картоплі, зокрема, препарат "КЛЕПС"[®], *Methylobacterium sp. IMBG290* в поєднанні з препаратом "КЛЕПС"[®], «Ендодіт свій» та «*Methylobacterium sp. IMBG290*». Урожайність в разі застосування передпосівного обробітку бульб цими препаратами зростала відповідно на 12,6, 11,5, 9,3 і 4,5т/га. (рис.1).

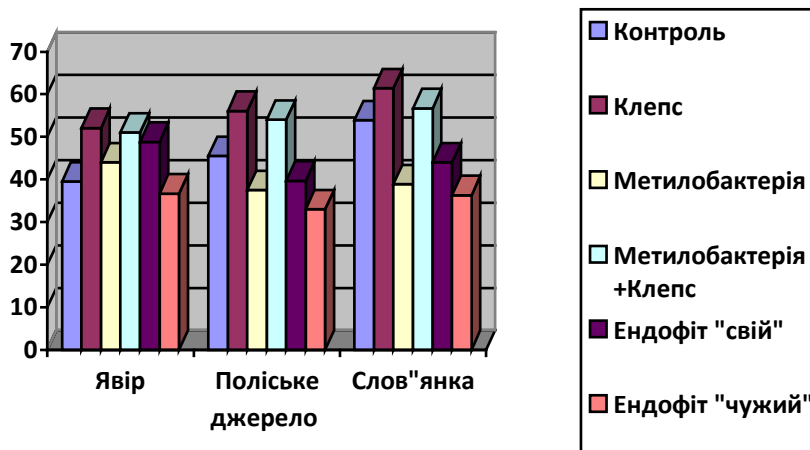


Рис. 1. Вплив мікробіологічних препаратів на урожайність різних сортів картоплі, т/га

Найвище зростання урожайності встановлено за передсадивної обробки бульб мікробіологічним препаратом "КЛЕПС"[®]. В насадженнях сорту Поліське джерело урожайність зростала на 8,5 т/га, Сорту Слов'янка – на 7,5 т/га, на сорті Явір – на 2,6 т/га. Проте найбільш ефективним є застосування препарату "КЛЕПС"[®] сумісно з *Methylobacterium sp. IMBG290*. За такого використання цих препаратів, урожайність порівняно із застосуванням тільки препарату *Methylobacterium sp. IMBG290* підвищувалась на сорті Слов'янка на 17,8 т/га, Поліське джерело – 16,5 т/га, Явір – 7,0 т/га.

При застосуванні препарату «Ендодіт свій» урожайність підвищувалась тільки на сорті Явір.

Препарат «Ендодіт чужий» порівняно з іншими препаратами та контролем не сприяв підвищенню урожайності.

Кількість бульб насінневої фракції є чинником властивості сортів щодо бульбоутворення. Зокрема кількість бульб насінневої фракції в урожаї становить по сорту Явір 40,1-43,7 %, сорту Поліське джерело 51,7-56,0 %, Слов'янка 36,3-41,0 %.

Відносно впливу мікробіологічних препаратів на ураженість бульб грибовими і бак-

теріальними хворобами встановлено, що більш ефективним є препарат на основі ендоефітів, властивих певному сорту. Так, на сорті Поліське джерело не виявлено в урожаї бульб, уражених сухою гниллю, паршею звичайною і ризоктоніозом. Ефективний цей препарат також щодо ураженості бульб в урожаї сорту Явір паршею звичайною і ризоктоніозом та бульб в урожаї сорту Слов'янка сухою гниллю і ризоктоніозом.

Встановлено також меншу ураженість бульб в урожаї сухою гниллю на сорті Явір та паршею звичайною на сорті Слов'янка.

Ефективний також препарат "КЛЕПС"[®] на основі бактерії *Pseudomonas*. Після застосування цього препарату для обробки садивних бульб ураженість бульб сухою гниллю в урожаї становила на сортах Явір та Слов'янка 1,7 %, без обробітку 5,0 %. На сорті Поліське джерело при обробітку препаратом "КЛЕПС"[®] садивних бульб, уражених сухою гниллю, не виявлено. Не виявлено також при застосуванні цього препарату бульб, уражених паршею звичайною, у сортів Явір та Слов'янка.

Ефективним щодо ураженості грибовими та бактеріальними хворобами є також сумісний обробіток садивних бульб *Methylobacterium sp. IMBG290* в поєднанні з препаратом "КЛЕПС"[®].

Висновки. Оскільки використання мікробіологічних препаратів на основі ендоефітних бактерій на культурі картоплі є відносно новим, то дані дослідження планується проводити і в подальшому. Але попередньо, за даними дворічних досліджень, можна зробити висновки, що використання таких препаратів попереджує ураження бульб картоплі грибовими та бактеріальними хворобами та підвищує урожайність. Разом з тим, суттєвим чинником урожайності та ураженості бульб грибовими і бактеріальними хворобами є генотип.

Список використаних літературних джерел

1. Куценко В.С. Картопля. Хвороби і шкідники / В.С. Куценко; за ред.: В.В. Конончук, М.Я. Молоцького. – К., 2003. – Т. 2. – 240с.
2. Козировська Н.О. Молекулярно – генетичні аспекти зовнішньої та внутрішньої колонізації рослин корисними бактеріями / Н.О Козировська // Біополімери і клітина. – 2001. – Т.17, №1. – С. 20 – 28.
3. Козировська Н.О. Взаємодія ендоефітних бактерій з рослиною на клітинному та молекулярному рівнях / Н.О Козировська // Біополімери и клетка. – 1998. – Т. 14, No 6. – С. 488-499.
4. Смирнов В.В. Эндоефитные бактерии рода *Bacillus* – перспективные культуры для создания биологических средств защиты растений от болезней / В.В. Смирнов, И.А. Козачко, В.А. Вьюницкая // Микробиол. журнал. – 1995. – Т.57, №5. – С. 69 – 78.
5. Sessitsch A. Endophytic bacterial communities of field-grown potato plants and their plant-growthpromoting and antagonistic abilities / A.Sessitsch, B.Reiter, G.Berg // Can. J. Microbiol. – 2004. – Vol. 50, No 4. – P. 239-249.
6. Frommel M.I. Treatment of potato tubers with a growth promoting *Pseudomonas sp.*: plant growth responses and bacterium distribution in the rhizosphere / M.I.Frommel, J.Nowak, G.Lazarovits // Plant and Soil. – 1993. – Vol. 150, No 1. – P. 51-60.
7. Kovalchuk M. Colonization capacity and monitoring of a biocontrol agent *Pseudomonas sp. IMBG 163* on wheat and roots / Kovalchuk M., Negrutska V., Lytvynenko T. and others // Біополімери і клітина. – 2004. – № 6. – P. 530 – 534.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1968. – 336с.

Аннотація. Установлено, що застосування при передпосадочній обробці клубней мікробіологічних препаратів, створених з використанням штамів природних ізолятів бактерій *Pseudomonas*, наприклад препарату "КЛЕПС"[®], і бактерій ендоефітов, протидіє ураженості клубней картоплі грибовими і бактеріальними захворюваннями, що в більшості випадків суттєво підвищує урожайність. Найбільш ефективним є спільне застосування препарату "КЛЕПС"[®] і препарату *Methylobacterium sp. IMBG290* на основі власних сортів ендоефітних бактерій. Крім того, суттєвим фактором урожайності і ураженості клубней грибовими і бактеріальними захворюваннями є генотип.

Annotation. It is established that use of microbiological substances obtained from entophytic bacteria and from natural isolates of *Pseudomonas* bacteria such as "KLEPS" substance for pre

planting treatment of potato tubers prevents the presence of fungal and bacterial diseases in potato tubers and so significantly increase potato yield. The most effective is complex use of "KLEPS"[®] substance and Methylobacterium sp. IMBG290 substance obtained from entophytic bacteria characteristic for potato variety. The variety genotype is also the significant factor of yield and fungal and bacterial diseases presence.

УДК 632.51:93

Я.П. МАКУХ, кандидат с.-г. наук

П.М. СЕМЕНКО, молодший науковий співробітник

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

Л.О. СЕМЕНКО, кандидат с.-г. наук

Інститут водних проблем та меліорації НААН України

ПЕРСПЕКТИВНИЙ ГЕРБИЦИД НА ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ

В статті розглянуто біологічну ефективність дії гербіцидів Рейсер, к.е. в нормах 2,0 і 3,0 л/га та ґрунтового гербіциду Дуал Голд 960 ЕС, к.е. в нормі 1,6 л/га у посівах соняшнику. Встановлено, що із застосуванням гербіциду Рейсер, к.е. в нормі 3,0 л/га відмічено зниження забур'яненості посівів соняшнику на 88,7 %, урожайність становила 2,3 т/га, тоді як на забур'яненому контролі - 0,94 т/га.

Вступ. На сьогодні відмічено стрімке збільшення площ під соняшник (3,5 млн. га у 2011 році), що призводить до погіршення фітосанітарного стану ґрунту й поширення притаманних цій культурі хвороб. Насамперед, відбувається зростання потенційної забур'яненості, а тривале застосування однотипних гербіцидів веде до появи резистентних форм бур'янів [1, 2]. Відсутність комплексних заходів контролю бур'янів у посівах соняшнику призводить до втрат 20-70 % урожаю, на дуже забур'яненних полях урожайність знижується в 1,5-2,1 раза [3].

Посіви соняшнику надзвичайно складно захистити від комплексу бур'янів, особливо дводольних, у післясходовий період культури. Традиційні ґрунтові гербіциди контролюють переважно однорічні бур'яни. Навіть незначна кількість бур'янів в рядках призводить до зниження врожаю. Агротехнічні прийоми (контроль злісних бур'янів у посівах попередника соняшнику, до і післясходове боронування, міжрядні обробітки) не завжди забезпечують надійне контролювання бур'янів [4]. Вивчення ефективних післясходових гербіцидів на посівах соняшнику є актуальним питанням.

Матеріали та методика досліджень. Польові дослідження проведені у 2009–2011 рр. на полях Уладово-Люлинецької ДСС (Вінницька область, Калинівський район) Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем глибокий, малогумусний, вилугуваний середньосуглинковий: вміст гумусу в шарі 0-30 см – 3,6 %, рН – 6,0, кількість рухомого фосфору і обмінного калію за Чіріковим – 137 і 63 мг/кг ґрунту.

Технологія вирощування соняшника – загальноприйнята для зони достатнього зволоження. Попередник пшениця озима, гібрид соняшнику - НК Бріо. Площа посівної ділянки – 100 м², площа облікової ділянки – 50 м², повторення – 4-х разове. Розміщення ділянок рендомізоване.

Схема застосування гербіцидів на посівах соняшника така: 1. Контроль (без заходів захисту від бур'янів); 2. Дуал Голд 960 ЕС, к.е. (стандарт) 1,6 л/га; 3. Рейсер, к.е. 2,0 л/га; 4. Рейсер, к.е. 3,0 л/га. Гербіцид Рейсер, діюча речовина флуорохлоридон, 250 г/л, препаративна форма концентрат емульсії. Застосовували одноразове суцільне наземне обприскування бур'янів у період активного росту (фаза формування 3–5 листків у культурі). Обприскування здійснювали у сонячну суху погоду за температури повітря від 16 до 24 °С. Використовували шланговий газовий обприскувач – колісна ручна установка, яка працює через редуктор на стисненому газу і забезпечує стабільний робочий тиск 2,1–2,2 атм. Розпилювачі щілинного типу, витрата робочої рідини 220–240 л/га для Рейсер, к.е. та 320–340 л/га для Дуал Голд 960