

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОПОЛІЦИДУ ТА ФОСФОЕНТЕРИНУ НА УРАЖЕНІСТЬ КОРЕНЕВИМИ ГНІЛЯМИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОГІРКА

Н.О. Опришко

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут агроекології і природокористування НААН

Ю.В. Терновий

кандидат сільськогосподарських наук

Сквирське відділення «Органічних агротехнологій»

Інституту агроекології і природокористування НААН

Н.А. Пасічник

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Обґрунтовано екологічну та агрономічну доцільність комплексного застосування біопрепаратів Біополіцид та Фосфоентерин для передпосівного оброблення насіння огірка. Виявлено, що комплексна інокуляція сприяє підвищенню урожайності огірка, знижує чисельність мікробіотів у кореневій зоні рослин, поліпшує фітосанітарний стан посівів.

Ключові слова: огірок, кореневі гнілі, коренева зона рослин, біопрепарат, продуктивність рослин.

Овочівництво як відкритого, так і закритого ґрунту належить до однієї з провідних галузей агропромислового комплексу. В Україні площі посівів огірка у відкритому ґрунті коливаються в межах 55–70 тис. га, в закритому — 40–70% загальної площі посівів. За статистичними даними, урожайність огірка в середньому по країні становить 12–14 т./га [1]. За оптимальних умов сучасні сорти та гібриди огірка можуть забезпечити урожайність 26–30 т/га.

Одним з чинників низької урожайності огірка є значне поширення хвороб у посівах. Біопрепарати захисної та рістстимулюючої дії дедалі більше набувають уваги як альтернатива пестицидам або як складова частина системи інтегрованого захисту рослин. Повністю відмовитися від хімічних засобів захисту рослин від хвороб неможливо, а із застосуванням у технологіях вирощування сільськогосподарських культур препаратів біологічного походження можна істотно обмежити навантаження агроecosystem хімікатами [2, 3].

Вітчизняні біопрепарати Біополіцид та Фосфоентерин призначені для передпосівного оброблення насіння сільськогосподарських культур. Для задоволення основних потреб рослин і поліпшення умов їхнього росту та розвитку виникає необхідність комплексно застосовувати препарати з різними агрономічно корисними властивостями.

Метою наших досліджень було обґрунтувати екологічну та агрономічну доцільність комплексного використання біопрепаратів при вирощуванні огірка.

Дослідження здійснювали на базі лабораторії екології мікроорганізмів відділу агроекології, а польові — Сквирського відділення органічних агротехнологій Інституту агроекології і природокористування НААН впродовж 2008–2010 рр.

Штам *Paenibacillus polymyxa* 6М є біоагентом препарату Біополіцид та антагоністом понад 18 видів фітопатогенних грибів — збудників поширених хвороб сільськогосподарських культур, здатний фіксувати азот атмосфери. Штам *Enterobacter nimipressuralis* 32–3 є біоагентом препарату Фосфоентерин. У його метаболітах містяться речовини, які мобілізують важкорозчинні фосфати ґрунту та фітогормони, що стимулюють ріст рослин.

Ґрунт — чорнозем типовий із вмістом гумусу 4,3%. Реакція ґрунтового розчину — 6,5. Насіння огірка перед висівом у ґрунт обробляли за схемою: 1 — контроль (оброблення насіння водою); 2 — Апрон XL350 (еталонний препарат захисної дії); 3 — Біополіцид; 4 — Біополіцид + Фосфоентерин. Повторність дослідів 4-разова, площа облікової ділянки — 20 м², ширина міжряддя 90 см. У дослідженні використовували насіння огірка *Cucumis sativus* L. гібриду Сквирський F1.

Мікробіологічні аналізи проводили за загальноприйнятими методами. Для комплексного оцінювання ураження рослин огірка кореневими гнилями використовували чотирибальну шкалу в модифікації В.Ф. Пересипкіна і В.М. Підоплічко [4].

Статистичний аналіз вірогідності одержаних результатів проводили за методом Доспехова [5], використовуючи стандартні комп'ютерні програми.

Погодні умови за роки досліджень характеризувалися значною неоднорідністю. В цілому 2008 р. був малосприятливим для вирощування огірків. У третій декаді травня та першій декаді червня спостерігалися низькі значення та значні коливання температури впродовж доби. Масові сходи з'явилися із запізненням на 8–12 днів. У липні та серпні опадів випало втричі менше від норми. У 2009 р. в період появи сходів огірка відмічено низькі нічні температури, але середньодобова температура була в межах норми. Кількість опадів була більшою, ніж у 2008 р. Погодні умови вегетаційного періоду в 2010 р. в цілому були більш сприятливими порівняно з 2008 та 2009 роками. Під час проростання насіння не відмічали низьких температурних показань, під час вегетації забезпеченість вологою була неоднорідною.

Мікологічний аналіз ґрунту кореневої зони огірка засвідчив, що досліджуваний комплекс біопрепаратів знижував чисельність мікроміцетів у всі роки дослідження. Так, у 2008 р., який характеризувався несприятливими погодними умовами для проростання насіння огірка, передпосівне оброблення насіння Біополіцидом сприяло зниженню чисельності мікроміцетів на 43%, при цьому поліпшився санітарний стан посівів за поширенням корневих гнилей у 2,1, а за розвитком корневих гнилей — у 1,9 рази. При застосуванні ж комплексного біопрепарату зниження чисельності мікроміцетів становило 50%, поширення корневих гнилей зменшилось у 2,3 а розвиток хвороб — у 2,0 рази.

У 2009 р. передпосівне оброблення комплексом біопрепаратів знижувало чисельність мікроміцетів на 15–30% та стримувала поширеність хвороб у 2,2 а їхній розвиток — у 2,6 рази.

У 2010 р. поширеність корневих гнилей на контролі була найменшою за всі роки близько 30%. Оброблення Біополіцидом сприяло зниженню поширеності корневих гнилей у 1,9 та розвитку хвороб у 3,2 рази, тоді як сумісне застосування біопрепаратів стримувало поширеність хвороб у 2,1 та їх розвиток — у 3,8 рази, що було на рівні із захисною дією еталонного протруйника Апрон XL350. Біологічна ефективність застосування комплексу біопрепаратів

проти корневих гнилей огірка за три роки досліджень становила 53–56%. Таким чином, встановлено, що досліджуваний комплекс не поступається за ефективністю пригнічення хвороби еталонному протруйнику з вищим класом токсичності.

Було проаналізовано залежність між чисельністю мікроміцетів ризосфери огірка та розвитком корневих гнилей. Проведений кореляційний аналіз засвідчив, що розвиток корневих гнилей має прямо пропорційну залежність від чисельності мікроміцетів у ґрунті ризосфери огірка, яка апроксимується рівнянням виду $y = kx + b$ (рис. 1). У всіх варіантах до-

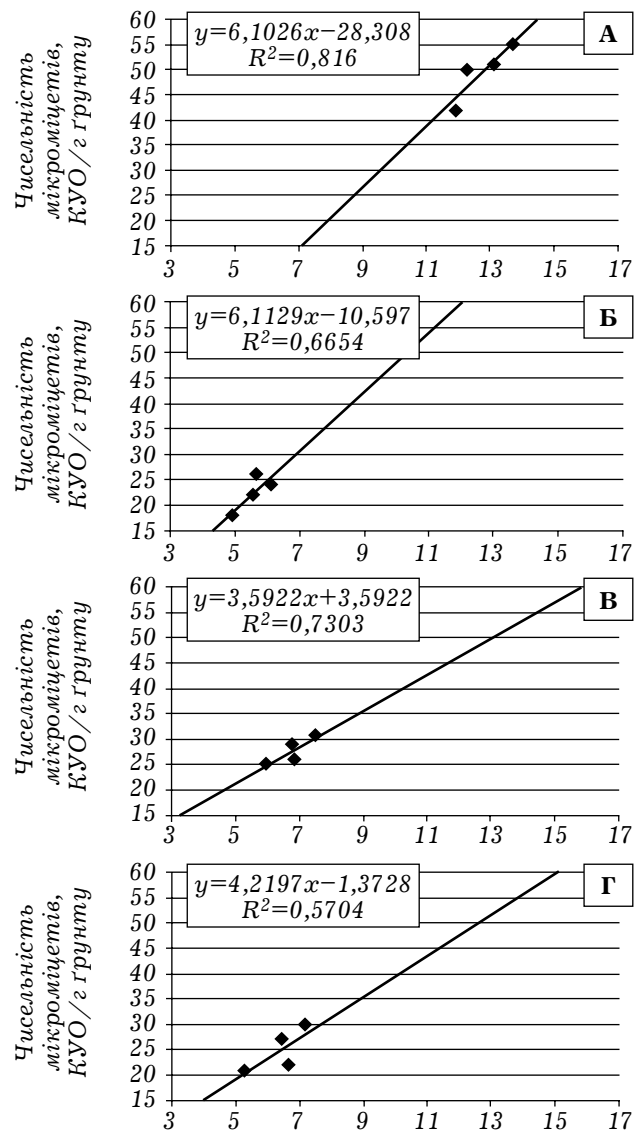


Рис. 1. Кореляційна залежність між чисельністю мікроміцетів ризосфери огірка та розвитком корневих гнилей (польовий дослід, 2008 р.): А — контроль; Б — Апрон XL350; В — Біополіцид; Г — Біополіцид + Фосфоентерин

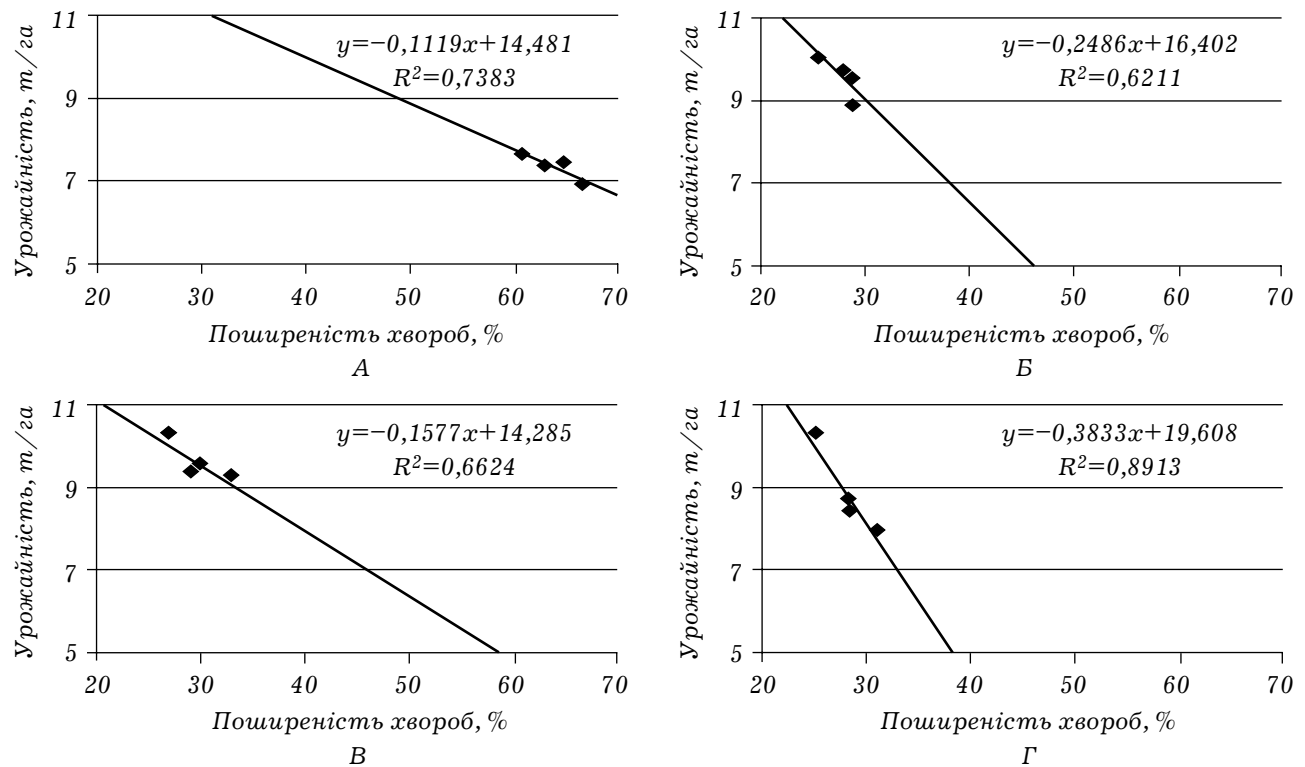


Рис. 2. Кореляційна залежність між урожайністю рослин та поширенням корневих гнилей (польовий дослід, 2008 р.): А — контроль; Б — Апрон XL350; В — Біополіцид; Г — Біополіцид + Фосфоентерин

сліду коефіцієнт детермінації був вищий за 0,5. Коефіцієнт кореляції Пірсона для контрольного варіанта, Апрону, Біополіциду та Біополіциду + Фосфоентерину становить 0,90, 0,82, 0,85 та 0,76 відповідно, що свідчить про істотний вплив чисельності мікроміцетів ризосфери рослин на ураженість рослин корневими гнилями.

За результатами трирічних досліджень, сумісне застосування біопрепаратів сприяло підвищенню врожайності огірка на 13,8–26,6 % відповідно до контролю, що було аналогічно застосуванню еталонного препарату захисної дії Апрон XL350.

Проведено кореляційний аналіз залежності поширеності корневих гнилей та урожайності рослин. Установлено обернену пропорційну залежність між досліджуваними показниками (рис. 2). Коефіцієнт кореляції Пірсона для контрольного варіанта, Апрону, Біополіциду та Біополіциду + Фосфоентерину становить 0,86, 0,79, 0,81 та 0,94 відповідно, що свідчить про значний вплив поширеності корневих гнилей на урожайність культури.

ВИСНОВКИ

Ґрунтуючись на результатах дослідження, можна стверджувати про перспективність сумісного застосування Біополіциду та Фос-

фоентерину при вирощуванні огірка, оскільки встановлено, що незалежно від погодних умов комплексна інокуляція підвищувала врожайність огірка на 13,8–26,6 %, знижуючи чисельність мікроміцетів у ризосфері на 30–50 % відносно контролю та поліпшуючи санітарний стан посівів щодо розвитку корневих гнилей.

У перспективі подальші дослідження доцільно зосередити на вивченні екологічної та агрономічної доцільності використання цього комплексу для передпосівного оброблення насіння огірка для вирощування в умовах закритого ґрунту та впливу препаратів на якість отриманої продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власенко Н.С. Сільське господарство України — статистичний збірник / За ред. Н.С. Власенко. — К., 2013. — 392 с.
2. Курдіш І.К. Інтродукція мікроорганізмів у агроєкосистеми / І.К. Курдіш. — К.: Наук. думка, 2000. — 257 с.
3. Моргун В.В. Ростстимулирующие ризобактерии и их практическое применение / В.В. Моргун, С.Я. Коць, Е.В. Кириченко // Физиология и биохимия культурных растений. — 2009. — Т. 41, № 3. — С. 187–207.
4. Піковський М.Й. Фітосанітарний моніторинг хвороб сільськогосподарських культур /

М.Й. Піковський, М.М. Кирик. — К.: Вид-во НАУ, 2008. — 230 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1985. — 352 с.

УДК 504 : 628.2 : 351.777.612

ВПЛИВ ОСАДУ СТИЧНИХ ВОД НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ

В.І. Дубовий
доктор сільськогосподарських наук, професор
М.Г. Табакаєва
аспірант

Житомирський національний агроекологічний університет

Показано, що одним з альтернативних видів добрив може бути осад стічних вод (ОСВ) каналізації. Встановлено достовірне підвищення продуктивності рослин пшениці як у вегетаційних, так і польових дослідах. Доведено, що із внесенням ОСВ підвищується якість зерна пшениці.

Ключові слова: осад стічних вод каналізації, пшениця, продуктивність, маса зерен, клейковина, білок, ґрунтова ванна.

Останніми роками обсяги внесення добрив у землеробстві різко зменшилися, що призвело до зниження урожайності сільськогосподарських культур. У зв'язку з виробництвом мінеральних добрив забруднюється навколишнє природне середовище. Це й викиди в повітря, відходи виробництва, енерго- та ресурсоспоживання, парникові гази тощо. До того ж з використанням мінеральних добрив забруднюється ґрунт важкими металами та поверхневі води біогенними елементами й баластними сполуками.

Як засвідчує агрономічна практика, мінеральні добрива є одним з найефективніших засобів підвищення продуктивності рослин та поліпшення якості продукції рослинництва. Мінеральні добрива впливають і на фізико-хімічні та біохімічні властивості ґрунту [1].

Мінеральні добрива в Україні виробляють на великотоннажних установках, які споживають величезну кількість енергетичних та матеріальних ресурсів, зокрема природного газу, теплової та електричної енергії, імпортих фосфоритів, вапняку тощо. В той же час мінеральні добрива, вироблені в Україні, за якісними показниками не відповідають сучасним агрохімічним вимогам. Вони містять переважно один, рідше — два основних елементи живлення в них немає мікроелементів та стимуляторів росту рослин. Наразі практично не освоєні технології в виготовлення вискоєфективних модифікованих мінеральних чи органічних мінеральних добрив, призначених для потреб конкретного аграрного споживача [2].

Недостатні національні резерви мінеральних та обмежене застосування органічних добрив потребує пошуку нових шляхів оптимізації умов живлення рослин та відтворення родючості ґрунтів. Доцільно використовувати місцеві сировинні ресурси для виготовлення різних видів нетрадиційних органічних добрив, які відповідали б біологічним особливостям рослин і не порушували природних процесів відновлення родючості ґрунту. Одним із нетрадиційних видів органічних добрив можуть бути осади стічних вод (ОСВ) каналізації [3–5].

Так, на очисні споруди Житомира надходить 13,9–15,7 млн м³ стічних вод за рік. Під час їх очищення утворюються осади, кількість яких становить 0,5–1 % об'єму стічних вод [6], або 78–157 тис. м³.

Навантаження на мулові майданчики (карти) в Україні з кожним роком зростає, тому потрібно або збільшити площі для зберігання осаду, або видаляти його з мулових карт для подальшої утилізації.

Аналіз зарубіжних досліджень показує, що серед способів утилізації осаду переважає використання його як добрива, виходячи з його агрохімічних властивостей, завдяки чому ОСВ є перспективним органічним добривом. Агрономічне використання ОСВ за кордоном належить до найстаріших видів утилізації. Відомі й інші шляхи використання, але цей спосіб найпоширеніший. Так, у США використовується 75 % ОСВ як добриво, в Англії — понад 40, Фінляндії — 31, Голландії (кінець 70-х років) — близь-