

# МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ У ЗАХИСТІ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

**Зубенко О.Г.**

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*

*e-mail: [olgazubenko326@gmail.com](mailto:olgazubenko326@gmail.com)*

Органічне рослинництво за рахунок відмови від синтетичних хімічних добрив та пестицидів сприяє не тільки збереженню довкілля, відтворенню родючості ґрунтів, але й розвитку територій, підвищенню експортної потужності сільського господарства України [1].

Дослідження ринку Європейського союзу в області органічного сільського господарства показують, що органічне агровиробництво в овочівництві відкритого ґрунту має на 50% нижче витрати на підтримання родючості ґрунту; на 97% нижче витрати на боротьбу з хворобами, на 50% менше використання енергії; зростає додана вартість внаслідок продажу продукції за вищою ціною на 20–100% [8]. Конвенційні помідори в Україні коштують 15-32 грн/кг, у той час, як органічні – 64-150 грн/кг [6]. Завдяки такому порядку цін на органічну продукцію органічне рослинництво сприяє справедливому винагородженню праці, що є однією з провідних цілей стратегії сталого розвитку (як і збереження довкілля для наступних поколінь).

Але на сьогодні ще має місце упереджене ставлення до якості органічних продуктів [7]. Виробники побоюються, що врожайність і якісь плодів може знижуватись за органічної технології. сертифікуються не плоди за розміром, за вмістом важких металів, радіонуклідів або інших політантів, а сама технологія, весь технологічний процес за відсутністю синтетичних мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин [1].

Відкритим залишається питання зниження врожайності за відмови від мінеральних добрив. Багато авторів доводять, що зниження врожайів овочевих культур без внесення мінеральних добрив може бути до 40% [2]. Органічні

помідори, що вирощують у Канаді дають врожай на 24% нижчий за конвенційні [1].

Актуальною проблемою органічного овочівництва залишається ураження рослин хворобами та uszkodження їх шкідниками. Так, повідомляється, що у Німеччині дешеве і ресурсозберігаюче виробництво помідора у відкритому ґрунті майже припинило існування через збільшення інфекції *Phytophthora infestans* (Mont.) [9].

Отже, органічна технологія вирощування помідора значною мірою ще не досліджена і має як «плюси», так і «мінуси». Таким чином, питання впливу органічної технології вирощування на врожайність, якість плодів та фізіологічний стан рослин залишається не з'ясованим. Незважаючи на значне збільшення використання пестицидів впродовж останніх 40 років (7-кратне збільшення тоннажу пестицидів), втрати врожаю від шкідливих організмів впродовж цього періоду значно не зменшилися. Кількість харчових продуктів, які споживають комахи (до і після збирання врожаю), достатня для харчування більше 1 мільярда людей [8]. У теперішній час все більше уваги надається «екосистемним послугам» корисних видів, які оцінюються у грошовому еквіваленті у діапазоні 16-54 трильйони доларів США на рік [10].

Зберегти корисні види макро- і мікробіоти, захистити рослини від патогенів та забезпечити їх поживними елементами в спроможні біопрепарати, які все більше знаходять застосування у сільському господарстві.

Успішне вирощування рослини передбачає збільшення врожайності і підвищення стійкості до захворювань. Агротехнічні прийоми допомагають у попередженні захворювання, збудники деяких захворювань поширюються за допомогою інших організмів і у таких випадках слід вести боротьбу з їх переносниками. Створення імунних і стійких до хвороб сортів та гібридів забезпечує високий та якісний врожай сільськогосподарської продукції [7].

У даний час в Україні відмічається тенденція до збільшення обсягів біологічних обробок проти шкідників і хвороб на овочевих культурах. Якщо у

2000–2008 роках біозасоби застосовували на площі 2–3 тис. га, то у 2010–2018 роках – 38 тис. га. Асортимент біологічних засобів представлений переважно мікробними біопрепаратами, що складає сімдесят відсотків від загальної кількості виготовлених препаратів [3]. За видовою належністю, залежно від природи діючого біологічного агенту, біопрепарати поділяють на три основні групи: бактеріальні (вироблені на основі різних видів бактерій); грибні (основною є гриби-ентомопатогени та гриби-антагоністи і гіперпаразити); вірусні (виготовлені на основі ентومопатогенних вірусів). За токсикологічною оцінкою біопрепарати належать до нешкідливих речовин.

За спрямованістю дії біологічні препарати поділяють на:

- препарати захисної дії (Бітоксисабацилін, Лепідоцид, Актофіт, Бактофіт, Бізар, Планриз, Псевдобактерин, ФітоДоктор, Агат, Гаупсин, Мікосан, Триходермін, Казумін, Фітоцид-р, Бактороденцид);

- препарати для поліпшення живлення рослин (Ризотрофін, Ризобофіт, Ризоактив, Ризогумін, Азотофіт-Р);

- стимулятори росту рослин; мікробіологічні добрива для поліпшення структури і родючості ґрунту [3, 6-7].

Але такий поділ є досить умовним, оскільки переважна більшість біопрепаратів виготовляється на основі спеціально відібраних ризосферних бактерій, які мають комплексну дію: прямо або опосередковано стимулюють ріст, розвиток та стійкість рослин до фітопатогенів і несприятливих факторів оточуючого середовища; поліпшують живлення рослин, постачаючи їм поживні речовини, гормони, ферменти, поліпшують структуру і родючість ґрунту [7].

Проте деякі дослідники відмічають і недоліки біопрепаратів, через які вони все ще залишаються не так широко вживаними, як продукти синтетичної хімії. Серед недоліків біопрепаратів низьку ефективність, непослідовність польових показників і високу вартість [5]. У майбутньому біопрепарати повинні замінити хімічні добрива, пестициди та синтетичні регулятори росту,

які мають численні побічні ефекти для сталого сільського господарства. Тому актуальним на теперішній час є порівняння механізму дії та ефективності біопрепаратів для захисту рослин.

Одним із найбільш поширених біопрепаратів є Триходермін. Гриби роду *Trichoderma* широко використовуються, як біологічні агенти для контролю збудників хвороб рослин. У процесі розвитку гриб синтезує широкий спектр антибіотиків, серед яких гліотоксин, віридин, триходермін та інші, які руйнують клітинні стінки фітопатогенів. Також різні види роду *Trichoderma* здатні виробляти фітогормони (ауксин, етилен, цитокініни) і крім захисних властивостей, проявляти стимулюючу дію на ріст рослин. Такий вплив грибів роду *Trichoderma* на розвиток рослин дуже важливий для застосування їх в сільському господарстві [2, 5].

Біопрепарат Триходермін, який виробляють на основі грибів роду *Trichoderma* досить широко використовують на овочевих культурах в закритому ґрунті для передпосівної обробки насіння і обприскування рослин протягом вегетації проти кореневих гнилей, білої і сірої гнилей, фузаріозного та вертицильозного в'янення [4].

Головна умова ефективності біопрепарату Триходерміну полягає у тому, що успішний біологічний агент повинен виживати і зберігатися у біоценозі у різних умовах та встановити ефективну взаємодію з рослиною, що включає взаємодію з імунною системою рослини. Комплексний склад біопрепарату може розширювати наявні асоціативні ніші та підвищити продуктивність, забезпечивши рослини сильнішою стійкістю проти хвороб, ніж окремі штами мікроорганізмів [5].

Як один із способів застосування біопрепаратів пропонується збагачення ними компосту. Повідомлялося, що внесення компосту, збагаченого *Bacillus subtilis* ПНР BS-2 у нормі 2 т/га на посівах моркви збільшило врожайність на 28,8% та зменшило кількість нематод на 69,3% [10]. Е. Кох (E. Koch) також віддає перевагу компосту, як носію біологічних агентів, повідомляючи, що

компост може забезпечити кращі умови для бактерій, які, в свою чергу, зможуть мати фунгіцидний ефект у спермосфері та ризосфері [4].

Як спосіб застосування біопрепаратів у овочівництві можливе замочування коріння розсади. Так, повідомлялося, що замочування коріння розсади перцю упродовж 15 хвилин у розчині біопрепарату, що містив *Trichoderma viride* та *Bacillus megaterium* сприяло зменшенню ураження рослин фузаріозом на 50% [10].

Консорціум може складатися з тісно пов'язаних штамів одного виду біологічних агентів. Проте підвищення кількості штамів, наприклад, *Pseudomonas fluorescens*, може призвести до руйнування симбіозу та подальшої втрати захисної функції [9]. Характер реакції рослин на біологічні агенти біопрепаратів може відрізнятися як між різними видами рослин [5], так і у межах одного виду [7]. Ці дані показують, що біопрепарати не будуть діяти однаково на всіх сільськогосподарських культурах і потрібні подальші дослідження реакції різних видів та сортів на ті біологічні агенти, позитивний вплив яких уже показано на окремих сортах і культурах.

У роботах вітчизняних вчених на основі багаторічних досліджень розроблено схеми захисту овочевих культур з використанням біологічно активних речовин та сумішей фунгіцидів і біостимуляторів, що забезпечують зменшення кількості хімічних обприскувань та об'ємів використання хімічних препаратів [5-6]. Встановлено, що комплекси біопрепаратів (Триходермін+Гаупсин+ Фітоцид-р; Триходемін+Гаупсин) та поєднання різних способів застосування мають найбільший ефект у зниженні ураженості рослин хворобами, прискоренні початку плодоношення, підвищенні урожайності [5]. Вищенаведені дані вказують, що для успішного застосування біологічних агентів, для успішної адаптації біологічного контролю та забезпечення стійкої сільськогосподарської продуктивності потрібне подальше дослідження способів їх використання у польових умовах, які, як відомо, відрізняються складністю та мінливістю.

## Список використаних джерел:

1. Амеліна Ю. С. Модель переходу на органічне виробництво овочів відкритого ґрунту. *Бізнес Інформ*. 2014. №5. С. 183–188.
2. Вдовенко С.А., Щиголь В. І. Урожайність гібридів капусти брюссельської залежно від застосування біопрепаратів. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2015. №2. С.20-24.
3. Карпенко К.М., Калитка В.В. Економічна та біоенергетична ефективність застосування регулятора росту АКМ при вирощуванні помідора. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 1(71). С. 122–128.
4. Кулик М.І. Допосівна підготовка насіння томату, як один з елементів технології вирощування якісної розсади. *Вісник ХНАУ серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво»*. 2012. №2. С.222-226.
5. Ткаленко Г. М. Біологічні препарати в захисті рослин. Спецвипуск. Пропозиція. *Сучасні агротехнології із застосування біопрепаратів та регуляторів росту*, 2015. С. 2–15
6. Ткаленко Г. М., Борзих О. І., Сергієнко В. Г. Оптимізація захисту овочевих культур в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 3. С. 9–14.
7. Федоренко В. П., Ткаленко, Г. М., Конверська, В. П. Біологічний захист – основа фітосанітарної оптимізації агроценозів. *Український ентомологічний журнал*, 2011 (1) С. 9-22.
8. Чайка Т. О. Ефективність органічного сільського господарства в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 4. С. 160–164.
9. Akgel S. D., Mirik M. Biocontrol of *Phytophthora capsici* on pepper plants by *Bacillus megaterium* strains. *J Plant Pathol*, 2008. №90. P.29–34.
10. Yasmin S. Plant growth promotion and suppression of bacterial leaf blight in rice by inoculated bacteria. *PLoS One*, 2016. №11. P.1–19.