

# ЗАХИСТ РОСЛИН ОГІРКА

## Оптимізація захисту від корневих гнилей

Обґрунтовано ефективність біологічного захисту рослин від хвороб за вирощування огірка гібридів  $F_1$  у зимо-во-весняній культурозміні. Встановлено, що для захисту рослин від корневих гнилей найефективнішим є триразове внесення суміші суспензії Триходерміну з Гумісолом. Комплексне застосування біопрепарату і регулятора росту позитивно впливає на ріст і розвиток рослин, сприяє зменшенню поширення корневих гнилей та зниженню інтенсивності їх розвитку. Це забезпечує збереження урожаю і покращує якість плодів.

**огірок, гібрид  $F_1$ , плівкові теплиці, кореневі гнилі, Триходермін, Гумісол, Марс-У**

Специфічні умови захищеного ґрунту, обмежений видовий та сортовий склад рослин, що вирощуються в ньому, беззмінне використання ґрунтів, а також обмежені можливості застосування хімічних засобів захисту сприяють накопиченню значної кількості збудників хвороб і шкідників. Водночас у теплиці потрапляє багато шкодочинних організмів із відкритого ґрунту, що також ускладнює фітопатогенну ситуацію у захищеному ґрунті [1, 2, 3, 5, 15, 16].

Багаторічний моніторинг шкідливої фауни свідчить, що на рослинах огірка в захищеному ґрунті найбільш поширені: шкідники — павутинний кліщ, попелиця, трипс, білокрилка; хвороби — кореневі, біла і сіра гнилі, антракноз, борошниста роса, несправжня борошниста роса, оливкова плямистість та інші [4, 6, 7].

Для охорони навколишнього середовища від забруднення все більшого значення набуває розробка системи заходів захисту рослин, що не призводять до різких порушень в природних екосистемах. Поряд із введенням стійких сортів важлива роль належить біологічному методу, який дає можливість вибірково впливати на чисельність популяції і активність шкідників та паразитів, він безпечний для людини і спричиняє мінімальне порушення структури біоценозів [8, 14, 16].

**О.В. ХАРЕБА,**

кандидат

сільськогосподарських наук  
Київська дослідна станція  
овочівництва Інституту  
овочівництва і баштанництва  
НААН

Враховуючи особливе призначення захищеного ґрунту, продукція якого споживається переважно у свіжому вигляді та є дієтичною, застосування пестицидів у захищеному ґрунті Законом України «Про пестициди і агрохімікати» (стаття 13) заборонено. Тому розробка безпестицидних технологій вирощування овочевих культур у захищеному ґрунті є особливо актуальною [7, 8, 13].

**Мета досліджень.** Обґрунтувати ефективність застосування біологічного захисту рослин від корневих гнилей за вирощування гібридів  $F_1$  огірка у плівкових теплицях.

**Методика досліджень.** Експериментальні дослідження провадили впродовж 2003–2005 рр. у плівкових теплицях СВАТ «Київська овочева фабрика» і в лабораторних умовах Інституту овочівництва і баштанництва. Вдосконалювали способи застосування біопрепаратів і стимуляторів росту рослин проти корневих гнилей у вегетаційних і лабораторних дослідах, схеми яких наведено в таблицях. Дослідження здійснювали згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» та «Основами наукових досліджень з овочевими культурами у захищеному ґрунті» (1996) [9, 10].

Варіанти розміщували методом рендомізації. Повторність — триразова. Площа облікової ділянки — 5,1 м<sup>2</sup>. Розсаду огірка гібрида Атлет  $F_1$  у плівкову теплицю висаджували у фазі 4–5 справжніх листків, 18–25 лютого. Схема розміщення рослин — 120 × 25 см. Протягом вегетації рослин здійснювали фенологічні та мікрокліматичні спостереження, біометричні вимірювання, обліки врожайності, а також визначали середню масу плоду, товар-

ність, основні хімічні показники плодів.

Для захисту рослин огірка від хвороб вивчали застосування Триходерміну, Гумісолу та Марс-У. Як еталон використовували фунгіцид Превікур 607 СЛ. Термін і концентрації застосування препаратів наведено у таблиці 1. Ефективність заходів захисту від хвороб огірка оцінювали згідно з «Методикою випробування і застосування пестицидів» (2001) [10]. Обліки ураженості рослин огірка корневими гнилями виконували згідно з «Рекомендаціями по діагностиці і обліками хвороб і шкідників овочевих культур у захищеному ґрунті» (1990) [11, 15].

Вміст сухої речовини у плодах визначали методом висушування наважки за температури 105°C (ГОСТ 28562-90); аскорбінової кислоти — за Муррі (ГОСТ 24556-89); нітрати — потенціометрично іонселективним методом (ГОСТ 29270-92); загальний цукор — за Бертрамом (ГОСТ 8756.13-87).

**Результати досліджень.** Результати моніторингу у 2003–2005 рр. видового складу збудників хвороб і шкідників рослин огірка свідчать, що монокультура в теплиці сприяє накопиченню шкідливих організмів, зокрема із хвороб — кореневі гнилі (збудник — гриб *Fusarium oxysporum f. niveum*), борошниста роса (збудники — гриби *Erysiphe cichoracearum* DC *f. cucurbitae* Pot. і *Sphaerotheca fuliginea* Poll *f. cucurbitae* lacz); серед шкідників — білокрилка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw), павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch) та баштанна попелиця (*Aphis gossypii* Glox).

Найбільшої шкоди в усі роки досліджень завдавали кореневі гнилі. Поширеність хвороби на кінець вегетації становила 93,3–100% зі ступенем розвитку її 53,1–58,3%. Перші ознаки ураження рослин борошнистою росою, як правило, з'являлися з третьої декади червня. Інтенсивність розвитку хвороби була в межах 28,0–35,4% при поширеності 40,0–45,0%. Появу білокрилки відмічено в дослідях у пер-

### 1. Ефективність біологічних препаратів проти корневих гнилей огірка (Київська овочева фабрика, середнє за 2003–2005 рр.)

Варіанти	Поширення корневих гнилей, %	Ступінь розвитку корневих гнилей, %	Біологічна ефективність, %
1. Без обробки (контроль)	95,5	55,5	—
2. Замочування насіння у розчині Гумісолу (1:5), експозиція 12 годин	80,1	36,7	34,0
3. Замочування насіння в 0,1% розчині Марс-У, експозиція 12 годин	74,6	33,1	40,4
4. Замочування насіння у розчині Гумісолу (1:5) + внесення суміші суспензії Триходерміну з Гумісолом (1:10) при висаджуванні розсади у теплицю та на початку цвітіння по 0,5 л під рослину	68,9	27,2	50,9
5. Замочування насіння у 0,1% розчині Марс-У — внесення суміші суспензії Триходерміну з Гумісолом (1:10) при висаджуванні розсади у теплицю та на початку цвітіння по 0,5 л під рослину	63,3	23,1	58,5
6. Внесення суміші суспензії Триходерміну (титр $1 \times 10^9$ спор/г) з Гумісолом (1:10) у субстрат при сівбі насіння в касети (по 50 мл), при висаджуванні розсади в теплицю та на початку цвітіння по 0,5 л під рослину	57,5	21,5	62,0
7. Внесення 0,15% суспензії Превікура 607 СЛ у касети при сівбі насіння та висаджуванні розсади в теплицю по 0,5 л під рослину (еталон)	65,3	25,9	53,3

ший — другій декадах червня, павутинного кліща і попелиці — у першій декаді липня. Заселеність шкідниками становила: білокрилкою 8–10%, павутинним кліщем 10–12%, попелицею 5–7%.

Сучасна екологічно безпечна система захисту рослин огірка від хвороб передбачає застосування препаратів біологічного походження. Особливої уваги заслуговують препарати, розроблені на основі штамів гриба *Trichoderma* — Триходермін та на основі гумінових кислот — регулятори росту рослин Гумісол і Марс-У.

Результати досліджень свідчать про суттєвий вплив вказаних препаратів на шкодочинність корневих гнилей. Так, наприкінці вегетації рослин огірка поширення хвороби зменшувалося на 15,4–38,0%, ступінь її розвитку знижувався на 18,8–34,0% порівняно з контролем. Найкращий результат одержано за триразового внесення суміші суспензії Триходерміну (титр  $1 \times 10^9$  спор/г) з Гумісолом (1:10) у субстрат: при сівбі насіння в касети (по 50 мл), при висаджуванні розсади в теплицю і на початку цвітіння по 0,5 л під рослину. Ця схема застосування препаратів сприяла зниженню поширення корневих гнилей до рівня застосування 0,15% суспензії фунгіциду Превікур 607 СЛ (еталон). При цьому ступінь розвитку корневих гнилей знижувався на 4,4% (табл. 1).

Застосування біопрепарату Три-

ходермін та регуляторів росту рослин Гумісол і Марс-У зумовило збереження врожайності огірків. Найвищу господарську ефективність захисту рослин огірка проти корневих гнилей виявлено за внесення суміші суспензії Триходерміну (титр  $1 \times 10^9$  спор/г) з Гумісолом (1:10) у субстрат за сівби насіння в касети (по 50 мл), висаджування

розсади в теплицю та на початку цвітіння по 0,5 л під рослину. За таких умов формувалась урожайність 24,5 кг/м<sup>2</sup> (табл. 2). Збережена урожайність становила 3,4 кг/м<sup>2</sup> або 16,1%, що на 0,6 кг/м<sup>2</sup> або на 2,8% більше, порівняно із внесенням 0,15% суспензії Превікура 607 СЛ у касети при сівбі насіння та висаджуванні розсади в теплицю по 0,5 літра під рослину (еталон).

Результати хімічного аналізу плодів свідчать про стимулюючий ефект регуляторів росту Гумісолу і Марс-У та біопрепарату Триходерміну на показники якості огірка. Поєднання замочування насіння у розчині Гумісолу (1:5) або в 0,1% розчині Марс-У з внесенням суміші суспензії Триходерміну з Гумісолом (1:10) при висаджуванні розсади в теплицю та на початку цвітіння по 0,5 л під рослину сприяло підвищенню, порівняно з контролем, вмісту в плодах огірка сухої речовини — на 0,3%, загального цукру — на 0,2%, аскорбінової кислоти — на 0,6 і 1,4 мг/100 г і зниженню вмісту нітратів на 113 і 102 мг/кг відповідно.

При цьому вміст сухої речовини в плодах збільшувався на 0,4%, по-

### 2. Господарська ефективність біопрепаратів та регуляторів росту проти корневих гнилей огірка (Київська овочева фабрика, 2003–2005 рр.)

Спосіб обробки	Урожайність товарних плодів, кг/м <sup>2</sup>			Середнє за 2003–2005 рр.	Збережена урожайність	
	2003 р.	2004 р.	2005 р.		кг/м <sup>2</sup>	%
1. Без обробки (контроль)	20,3	22,1	20,8	21,1	—	—
2. Замочування насіння у розчині Гумісолу (1:5), експозиція 12 годин	20,6	22,8	21,9	21,8	0,7	3,3
3. Замочування насіння в 0,1% розчині Марс-У, експозиція 12 годин	20,9	23,1	22,2	22,1	1,0	4,7
4. Замочування насіння у розчині Гумісолу (1:5) + внесення суміші суспензії Триходерміну з Гумісолом (1:10) при висаджуванні розсади у теплицю та на початку цвітіння по 0,5 л під рослину	21,9	23,7	23,1	22,9	1,8	8,5
5. Замочування насіння у 0,1% розчині Марс-У + внесення суміші суспензії Триходерміну з Гумісолом (1:10) при висаджуванні розсади у теплицю та на початку цвітіння по 0,5 л під рослину	22,0	24,9	23,5	23,5	2,4	11,4
6. Внесення суміші суспензії Триходерміну (титр $1 \times 10^9$ спор/г) з Гумісолом (1:10) при сівбі насіння в касети (по 50 мл), при висаджуванні розсади в теплицю та на початку цвітіння по 0,5 л під рослину	23,6	25,8	24,2	24,5	3,4	16,1
7. Внесення 0,15% р-ну Превікура 607 СЛ у касети при сівбі насіння та висаджуванні розсади в теплицю по 0,5 л під рослину (еталон)	22,9	24,6	24,2	23,9	2,8	13,3
НІР <sub>05</sub>	1,4	1,1	1,3			

порівняно з контролем, і — на 0,2%, порівняно з еталоном, загального цукру — на 0,3 і 0,2%, аскорбінової кислоти — на 1,8 і 0,3 мг/100 г, а вміст нітратів зменшувався на 145 і 130 мг/кг сирової маси відповідно. Отже, одержані результати свідчать, що випробувані препарати не чинять негативного впливу на якість плодів огірка. Таким чином, мікробіологічний препарат Триходермін та регулятори росту Гумісол і Марс-У рекомендуються до використання за вирощування огірка в захищеному ґрунті проти корневих гнилей.

## ВИСНОВКИ

За вирощування огірка в плівкових теплицях для захисту рослин від корневих гнилей найбільш ефективною виявилась суміш суспензії Триходерміну (титр  $1 \times 10^9$  спор/г) з Гумісолом, внесена у субстрат за сівби насіння в касети (по 50 мл), висаджування розсади в теплицю та на початку цвітіння (по 0,5 л під рослину). Застосування цих препаратів сприяло зменшенню поширення корневих гнилей на 38,0% та зниженню інтенсивності їх розвитку на 34,0%, порівняно з контролем, і на 7,8 та 4,4%, порівняно з еталоном (Превікур 607 СЛ). Біологічна ефективність становила 62,0%, тоді як за внесення 0,15% суспензії Превікура 607 СЛ — 53,3%. Це забезпечило збереження 3,4 кг/м<sup>2</sup> або 16,1% урожаю, що на 0,6 кг/м<sup>2</sup> більше, ніж при застосуванні зазначеного фунгіциду і сприяло покращанню якості плодів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Белогубова Е.Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта /

Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль. — К.: Киевская Правда, 2006. — 527 с.

2. Билик М.О. Захист овочевих культур від хвороб і шкідників у закритому ґрунті / М.О. Билик, М.Д. Евтушенко, Ф.М. Марютин. — Харків: Еспада, 2003. — 458 с.

3. Бондаренко А.И. Биологическая защита овощных культур в защищенном грунте / Методические рекомендации Фрунзе, 1987. — 83 с.

4. Гавриш С.Ф. Пчелоопыляемые гибриды огурца для защищенного грунта: Особенности биологии и технологии выращивания / С.Ф. Гавриш, В.Г. Король, А.В. Шамшина; НИИОЗГ. — М.: НП НИИОЗГ, 2005. — 136 с.

5. Ковбасенко В.М. Захист томату і огірка від хвороб у закритому ґрунті / В.М. Ковбасенко, О.В. Хареба, А.П. Корецкий // Вісник аграрної науки південного регіону. — 2007. — № 8. — С. 174 — 176.

6. Кононенко А.Н. Стимуляция роста и индукция устойчивости тепличного огурца к тле, трипсу и фузариозным заболеваниям / А.Н. Кононенко // Растение и почва: труды Всероссийской молодежной конференции. — СПб. — 1999. — С. 116 — 117.

7. Кравченко В.А. Огірок: селекція, націнництво, технології. — К.: ЕКМО, 2008. — 176 с.

8. Лукьянова Т.Г. Биозащита стала нормой / Т.Г. Лукьянова, Н.И. Веремеев // Защита растений. — 1999. — № 12. — С. 42.

9. Методика дослідної справи в овочівництві: і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Х.: Основа, 2001. — 369 с.

10. Методика випробування і застосування пестицидів / За редакцією С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

11. Методические рекомендации по массовой лабораторной наработке и применению биологических средств защиты культур в защищенном грунте. — Одесса, 1990. — 132 с.

12. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте / В.Ф. Моисейченко. — К.: УСХА, 1990. — 76 с.

13. Онищенко О.І. Біологічний захист огірка від корневих гнилей / О.І. Онищенко, О.М. Солдатенко, О.В. Хареба // Захист і карантин рослин: міжвідомчий тематичний науковий збірник. — 2006. — № 52. — С. 380 — 384.

14. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. — К.: Юнівест Маркетинг, 2003. — 348 с.

15. Рекомендации по диагностике и учетам болезней и вредителей овощных культур

тур в защищенном грунте. — Харьков, СХИ. — 1990. — 29 с.

16. Рудаков А.Л. Защита овощных культур закрытого грунта от корневых гнилей и болезней увядания / А.Л. Рудаков, В.О. Рудаков // Защита и карантин растений. — 2000. — № 10. — С. 27 — 29.

## О.В. Хареба

### Оптимизация защиты растений огурца от корневых гнилей

Обоснована ефективність припинення біологічної захисту рослин проти хвороб при вирощуванні гібридів F<sub>1</sub> огірка в зимно-весенньому обороті. Установлено, що для захисту рослин від корневих гнилей ефективним є трікратне внесення суміші суспензії Триходерміна з Гумісолом. Комплексне застосування біопрепарату і регулятора росту позитивно впливає на ріст і розвиток рослин, сприяє зменшенню поширення корневих гнилей і зниженню інтенсивності їх розвитку. Це забезпечує збереження урожаю і покращує якість плодів.

огурец, гибрид F<sub>1</sub>, пленочные теплицы, корневые гнили, Триходермин, Гумисол, Марс-У

## O.V. Khareba

### Optimization of protection of cucumber plant from root rot

The efficiency of application of biological protection of plants against illnesses of cucumber hybrids F<sub>1</sub> cultivation in winter-spring cycle is proved. It is established that triple entering of a mix of Trihodermin with Humisol suspension for protection of plants from root rot is effective. Complex application of a biological product and a growth regulator influences positively on growth and development of plants, promotes the reduction of root rot distribution and decreases the intensity of their development. It provides preservation of a crop and improves quality of fruits.

cucumber, hybrid F<sub>1</sub>, film greenhouses, root rot, Tryhodermin, Humisol, Mars-U

## СИСТЕМА ПРОТИНЕМАТОДНИХ ЗАХОДІВ НА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРАХ У ТЕПЛИЧНИХ ГОСПОДАРСТВАХ

**Розробник — Сігарьова Діна Дмитрівна, завідувач лабораторії Інститут захисту рослин НААН**  
**тел.: (044) 257-11-24, 525-12-03; факс: 257-21-85;**  
**E-mail: plant\_prot@ukr.net**

Після збирання попередника овочевих культур в теплиці висаджують горох як ловильну культуру у відношенні галових нематод; згодом зелену масу заорюють.

Використання гороху (сорт Дачний) як ловильної культури після збирання попередника дає можливість зменшити чисельність галових нематод у ґрунті на 80–100%, заорювання зеленої маси сприяє збагаченню мінерального та органічного складу ґрунту. Прибавка врожаю овочевої продукції сягає 30–40%, період вегетації культур подовжується на 30–45 днів.