

УДК 632.931.1:631.86

## НАМЕТОВИЙ СПОСІБ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ҐРУНТУ У БЛОКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ ЯК ЧИННИК БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

О.Ф. Марютін, О.І. Онищенко, В.Д. Шевченко

*Інститут овочівництва і багаторіччя НААН*

*Викладено результати багаторічних (2002–2010 рр.) науково-виробничих досліджень щодо мікробіологічної рекультивуації ґрунтових субстратів після їх термічної дезінфекції з використанням мікробіологічного препарату Триходермін, виготовленого на основі гриба-антагоніста *Trichoderma lignorum*. Встановлено, що штучну колонізацію тепличних ґрунтів грибом-антагоністом слід виконувати в три технологічні етапи: після завершення дезінфекції ґрунтів, після висадження розсади у виробничі теплиці та через 25–30 днів після другого етапу. Встановлено, що така технологічна насиченість ґрунтів істотно впливає на обмеження проявлення корневих гнилей.*

**Ключові слова:** *теплиці блокові, тепличний ґрунт, ґрунтовий мікробіоценоз, інфекційні структури збудників хвороб, дезінфекція, Триходермін, гриб-антагоніст *Trichoderma lignorum*, біологічна рекультивуація.*

---

В Україні для вирощування огірка у блокових теплицях використовують різні види субстратів [1–3]. Традиційним є природний ґрунт з різними органічними добавками. Фітопатологічні дослідження свідчать, що переважна більшість інфекційних структур, грибів, які спричиняють хвороби огірка у тепличних спорудах, зберігаються у субстратах. Беззмінне їх використання, відсутність сівозмін, коротка міжвегетаційна перерва спричиняють їх накопичення і відповідно зумовлюють фітопатологічний стан у тепличних агроценозах [4].

Для оздоровлення субстратів їх періодично замінюють або дезінфікують. Дезінфекція ґрунтових субстратів є обов'язковим технологічним заходом для вирощування огірка у блокових теплицях. Аналіз літературних джерел із цього питання свідчить, що традиційними методами дезінфекції є хімічний і термічний. Кожен з них має свої переваги і недоліки як у технології їх застосування, технічній ефективності, так і в

післядії на рослини огірка [4, 5]. Найпоширенішим є наметовий спосіб знезараження тепличних ґрунтів у блокових теплицях. Він вважається простим за технологією його використання й екологічно безпечним для навколишнього природного середовища. За своєю суттю наметовий спосіб є профілактичним заходом, спрямованим на знищення шкідливих об'єктів, які накопичуються у субстраті. Після термічної дезінфекції ґрунтових субстратів у них формується змішана мікрофлора, яка не завжди є сприятливим фоном для росту і розвитку рослин огірка й іншої рослинності закритого ґрунту. Так, дослідження засвідчили, що термічна дезінфекція тепличних ґрунтів помітно порушує баланс мікробних ценозів ґрунту [9]. Видовий склад залежить від їх термостійкості і якості виконаного заходу – через 25–35 днів після завершення дезінфекції ґрунтів на їх поверхні спостерігається інтенсивний розвиток термофільних ґрунтових грибів *Fusarium spp.*: *Pythium*, *Rhizopus*, *Risoctonia*, *Monilia* та ін. Мезофільні і термотолерантні види гинуть і

© О.Ф. Марютін, О.І. Онищенко, В.Д. Шевченко, 2013

втрачають своє домінуюче становище, порушується мікробіологічний баланс, що був у ґрунтовому мікробіоценозі. Токсикозний стрес негативно впливає на ріст, розвиток і продуктивність рослин огірка.

Відомо, що рослинність закритого ґрунту у разі забезпечення повноцінним комплексом мікроорганізмів здатна оптимізувати кореневе живлення і, як результат, реалізувати свій потенціал урожайності. Деградований ґрунтовий агроценоз не містить необхідної кількості агрономічно цінних мікроорганізмів, навіть за повного внесення мінеральних добрив рослинність закритого ґрунту не здатна сформувати повноцінні рослинно-мікроорганічні асоціації та симбіози і відповідно не в змозі забезпечити одержання запланованого врожаю. Безпосередня участь мікроорганізмів у формуванні родючості тепличних ґрунтів дає підстави вважати мікрофлору одним з найбільш дієвих чинників у підвищенні їх біологічного рівня. З огляду на це, виникає необхідність застосування заходів, спрямованих на регулювання складу та активності мікроорганізмів у тепличних агроценозах з одночасною оптимізацією перебігу мікробіологічних процесів, чого потребують тепличні ґрунти в усіх типах культивуваційних споруд [2, 4, 6].

Метою наших досліджень було здійснити оцінку технічної ефективності наметового способу знезараження тепличних ґрунтів, вивчити його вплив на динаміку формування ґрунтових агроценозів та можливість їх регулювання і відновлення методом біологічної рекультивачії тепличних ґрунтів після їх термічного знезараження.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Лабораторні дослідження виконували в лабораторіях Інституту овочівництва і баштанництва НААН, польові – у виробничих теплицях ЗАТ ТМ «Зміївська овочева фабрика» Харківської обл. упродовж 2002–2010 рр. Дослідження виконували згідно із загальноновизнаними методами мікологічних і фітопатологічних досліджень [7] з удосконаленням щодо закритого ґрунту.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Біологічна рекультивачія тепличних ґрунтів передбачає агроценологічну регуляцію і відновлення їх супресивних якостей. Вона є завершальним агротехнологічним заходом у підготовці тепличних споруд до нової культурозміни вирощування огірка й інших овочевих культур.

Оцінку термічної дезінфекції тепличних ґрунтів щодо життєздатності інфекційних структур збудників домінуючих хвороб огірка викладено в таблиці 1, дані якої свідчать, що життєздатність інфекційних структур збудників залежала від глибини їх залягання у шарі ґрунту.

Температура пари відповідно була нижчою від летальної для досліджуваних інфекційних структур. Можна також передбачити, що у стані спокою інфекційні структури мають певну біологічну стійкість до негативного впливу чинників середовища на їх життєдіяльність.

Багаторічні дослідження щодо впливу термічної дезінфекції тепличних ґрунтів на зміну їх мікробіологічного стану наведено в таблиці 2.

Мікологічними дослідженнями встановлено, що після термічної дезінфекції тепличного ґрунту його мікробіологічні мікроценози істотно порушуються. Це зумовлено з термостійкістю представників ценозів. У разі відсутності конкурентних видів термофільні види інтенсивно заселяють верхній шар дезінфікованого ґрунту.

Для оцінки біологічної рекультивачії тепличних ґрунтів після їх термічної дезінфекції застосовували кілька способів. Зерновий Триходермін вносили в ґрунт з наступним загортанням його фрезою через 10, 20, 30 діб після закінчення пропарювання з розрахунку 2–3 г препарату на 1 м<sup>2</sup> площі теплиці. Наші багаторічні дослідження засвідчили, що біологічну рекультивачію ґрунту доцільно здійснювати у перші 7–10 діб після завершення термообробки. У подальшому цей агротехнічний захід втрачає свою ефективність щодо інгібування розмноження популяцій токсикогенних видів ґрунтової мікрофлори незалежно від норми внесення. Крім того,

Таблиця 1

**Оцінка термічної дезінфекції тепличних ґрунтів щодо життєздатності інфекційних структур збудників домінуючих хвороб рослин огірка у ЗАТ ТМ «Зміївська овочева фабрика» Харківської обл., за 2002–2010 рр.**

Варіанти дослідів, збудники хвороб	Інфекційні структури гриба	Життєздатність інфекційних структур, %				
		до обробки	після дезінфекції			
			на поверхні ґрунту	на поверхні ґрунту	на глибині, см	
		10			20	30
<i>Ascohyta cucumeris</i> Fautr. et Roum	Пікніди, стеблова форма	57–75,5	2,8–4,0	4,8–14,4	7,2–25,2	20,5–52,3
<i>Whetzelimia sclerotiorum</i> (d'By) Kof. et Dumont	Склероції	66,6–82,7	4,2–6,6	5,5–8,2	10,0–30,3	28,6–60,7
<i>Botritis cinerea</i> Fr.	Склероції	73,2–85,4	5,3–6,8	6,0–9,4	12,2–33,0	30,4–70,4
<i>Sphaerotheca fuliginea</i> Poll. f. <i>cucurbitae</i> Jacz.	Клейсто-теції	59,0–77,3	1,4–2,0	2,0–2,8	8,6–10,0	12,2–15,5
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	Конідії	72,4–79,0	0,8–1,2	1,5–2,8	3,0–9,5	12,0–14,7

Таблиця 2

**Моніторинг мікробіологічного стану тепличних ґрунтів ЗАТ ТМ «Зміївська овочева фабрика» після їх термічної дезінфекції**

Домінуючий видовий склад мікроорганізмів, представники родів	Контроль (недезінфікований ґрунт)	Загальна площа колоній мікроорганізмів, %			
		Режим дезінфекції ґрунтів, t °C, год.			
		115–120°/12	95–100°/24	95–100°/12	45–50°/12
<i>Aspergillus</i> , різні види	80–82	5–7	19–22	17–20	75–80
<i>Fusarium</i> , різні види	75–80	3–4	3–4	2,5–3	80–82
<i>Rhizoctonia solani</i>	70–75	5–6	8–10	8–10	70–75
<i>Pytnium debaryanum</i>	20–25	3–4	3–4	3–4	25–30
<i>Monilia</i>	5–7	80–85	80–85	75–80	6–8
<i>Mucor</i>	30–40	6–7	6–7	6–7	65–70
<i>Penicillium</i>	20–30	4–5	4–5	4–5	30–40
<i>Trichoderma</i>	10–12	1–2	1–2	1–2	12–14
<i>Chaetomium spp.</i>	7–8	1–2	1–2	1–2	8–10

було встановлено, що одноразове використання гриба-антагоніста не завжди забезпечує бажану ефективність щодо проявлення корневих гнилей рослин огірка. Тому виникла необхідність вивчення ефективності технології багаторазового використання біопрепарату: перший етап – через 10–15 діб після завершення дезінфекції ґрунту з розрахунку 3 г/м<sup>2</sup>; другий – після висадження розсади у виробничі теплиці в ямки – 2,0 г на 1 рослину; третій – через 25–30 діб після другого етапу. Установлено, що така технологічна схема насичення ґрунту грибом-антагоністом помітно впливала на обмеження проявлення корневих гнилей на 70–85%, що сприяло збереженню врожаю плодів огірка до 3,5 кг/м<sup>2</sup>. Таким чином, для підвищення адаптивних можливостей гриба-антагоніста *Trichoderma lignorum* необхідно виконувати багаторазову штучну колонізацію ґрунтових субстратів, на яких вирощують рослини огірка.

### ВИСНОВКИ

Термічний спосіб дезінфекції тепличних ґрунтів не гарантує повного знищення інфекційних структур домінуючих грибних збудників хвороб рослин огірка.

Цей спосіб спричиняє істотні мікробіологічні зміни в ґрунтових ценозах, які негативно впливають на ріст, розвиток, продуктивність рослин огірка та їх стійкість до патогенних грибів.

Біологічну рекультивацію тепличних ґрунтів з використанням препарату Три-

ходермін, виготовленого на основі гриба-антагоніста *Trichoderma lignorum*, необхідно здійснювати впродовж 7–10 діб після завершення дезінфекції ґрунтів.

Штучну колонізацію тепличних ґрунтів грибом-антагоністом слід виконувати в три технологічні етапи: після завершення дезінфекції ґрунтів, після висадження розсади у виробничі теплиці та через 25–30 діб після другого. Така технологічна насиченість ґрунтів істотно впливає на обмеження проявлення корневих гнилей.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Бадяй С.В. Триходермін в інтегрованої системі захисту тепличних культур / С.В. Бадяй, Л.Д. Забозлаєва // Інтегрована захиста рослин в теплицях. – Вільнюс, 1989. – С. 8–9.
2. Билай В.И. О природе антагонистических свойств триходермы и использование ее в борьбе с заболеваниями сельскохозяйственных растений / В.И. Билай. – Ереван, 1961.
3. Гринько Н.Н. Применение триходермина в овощеводстве защищенного грунта: обзорная информация / Н.Н. Гринько. – М., 1992. – 41 с.
4. Ламм М.И. Пропаривание ґрунтов в блочных теплицах: метод. рек. / М.И. Ламм, В.Ф. Плотноков. – М., 1973. – 6 с.
5. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований / Н.А. Наумов. – М. – Одесса, 1937. – 260 с.
6. Романенко Н.А. Пропаривание субстратов в защищенном ґрунте / Н.А. Романенко, Ф.Я. Петрова, Ф.Я. Поликарпова // Защита растений. – 1983. – № 5. – С. 33–34.
7. Тимченко В.И. Фітопатологічна оцінка термічної дезінфекції ґрунту в зимових блокових теплицях / В.И. Тимченко, О.Ф. Марютін // Овочівництво і баштанництво. – 2007. – Вип. 53. – С. 421–425.