

Г.М. ТКАЛЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут захисту рослин НААН

БІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ ПРОТИ СІРОЇ ГНИЛІ ОГІРКА В ТЕПЛИЦЯХ

На основі багаторічного фітопатологічного моніторингу наведено результати поширення і розвитку сірої гнилі огірка в теплицях. Встановлено, що хвороба проявляється щорічно протягом всього вегетаційного періоду, але найбільше уражує рослини в період плодоношення. Поширення сірої гнилі варіює від 28,0 до 53,3%, а розвиток від 2,3 до 18,5%.

Наведено дані ефективності дії мікробіологічних препаратів проти сірої гнилі огірка в закритому ґрунті за різних способів застосування: обприскування рослин і промазування уражених ділянок.

огірок, сіра гниль, закритий ґрунт, мікробіологічні препарати

Площі закритого ґрунту в Україні нині становлять близько 3,0 тис га. Провідне місце за площами і валовим урожаєм в закритому ґрунті займає огірок. Проте реалізувати повністю потенціал його врожайності перешкоджає комплекс хвороб, серед яких однією з найнебезпечніших є сіра гниль, збудник — *Botrytis cinerea Pers.* Технології вирощування сортів і гібридів овочевих культур в закритому ґрунті залежно від субстратів, типів теплиць, культурозміни (зимово-весняна, осінньо-зимова, літньо-осіння) мають свої особливості, що безпосередньо впливають на ріст, розвиток рослин і їх фітопатологічний стан [1, 3, 5]. Проведені фітопатологічні дослідження в теплицях щодо етіології сірої гнилі свідчать, що хвороба за екологічною класифікацією інфекційних хвороб рослин належить до повітряно-крапельних (плодово-стеблових) інфекцій, здатних за певних умов розвиватися за типом епіфітотій та знижувати урожайність від 15 до 75% [2, 6, 7].

Екологічність і економічність методів захисту рослин в даний час мають першочергове значення, в зв'язку з чим підвищується роль мікробіологічних препаратів в захисті огірка від хвороб, особливо в закритому ґрунті, де специфічні гідротермічні умови для вирощування культур створюють передумови для розвитку хвороб. Крім того, згідно із Законом України про пестициди і агрохімікати, застосування хімічних препаратів протягом вегетаційного періоду в теплицях обмежено. В зв'язку з цим найбільш ефективним заходом захисту огірків від сірої гнилі є застосування мікробіологічних препаратів, що дає можливість

істотно знизити пестицидне навантаження і отримувати стабільні урожаї екологічно безпечної овочевої продукції.

Методика досліджень. Досліди проводили у весняно-літній культурозміні в плівкових теплицях Київської області (2008—2012 рр.) на сорті Коні F1. Сівба огірків в розсаднику — 1-ша декада березня, посадка в теплицю — 1-га декада квітня (фаза 2—3-х пар справжніх листків) з розрахунку 4 рослини/м².

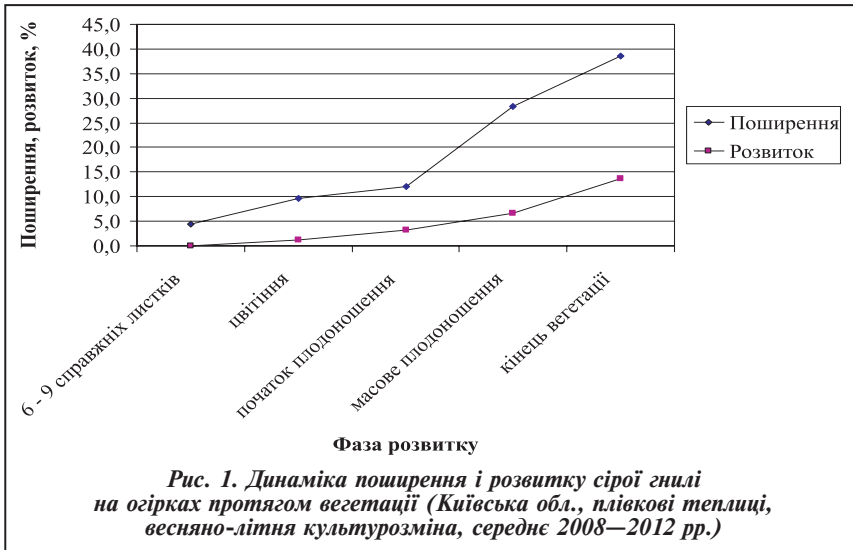
Проти сірої гнилі застосовували мікробіологічні препарати Триходермін (рідка форма), штам *Trichoderma lignorum* ТД-91, титр 2 млрд спор/мл; Ризоплан, штам *Pseudomonas fluorescens*, титр 3 млрд спор/мл.

Біологічні препарати застосовували двома способами: обприскування рослин і промазування уражених частин огірків. Обробки і промазування уражених частин 1% суспензіями біопрепаратів проводили протягом вегетації з інтервалом 25—30 днів.

Повторність в дослідах 4-разова, по 50 рослин. Обліки ураження рослин хворобами проводили відповідно до загальноприйнятих методик [4].

Результати досліджень. Аналіз багаторічної динаміки розвитку гриба *Botrytis cinerea* на посівах огірка свідчить, що збудник уражує рослини на всіх фазах розвитку і протягом всього вегетаційного періоду. Результати обстежень 2008—2012 рр. показують, що перші симптоми захворювання фіксували на початкових фазах розвитку (6—9 справжніх листків), а максимальне поширення і розвиток сірої гнилі відбувається, починаючи з фази плодоношення (рис.). Оскільки гриб уражує тканини рослин через рани, то пасинкування огірків в період плодоношення і є одним із основних чинників, який сприяє проникненню і поширенню інфекції. Активаторами цього фактора є зниження в теплицях температури до 16—17°C і підвищена вологість повітря (понад 80%). За таких абіотичних чинників сіра гниль розвивається за типом епіфітотії. Розвиток хвороби призупиняється за температури 26—28°C і вологості нижче 75%. На стеблах симптоми ураження спочатку з'являються в місцях ран (зламу) у вигляді бурих плям, які через 4—5 діб розростаються по довжині стебла, охоплюють стебло по периметру і покриваються рихлим сірим нальотом. В середині стебла розвивається некроз судин. Утворюється невелика ділянка, через яку не надходять поживні речовини, що і стає причиною в'янення і загибелі рослин. Характерною ознакою ураження рослин сірою гниллю є в'янення частини рослини вище ураженої плями. Плоди уражуються хворобою від місця прикріплення квітки. Некротичні плями з сірим пухнастим нальотом конідій з'являються в місцях травм, в результаті чого вони втрачають товарність.

Джерелом інфекції є склероції патогена, які утворюються на уражених рослинних рештках і тривалий час зберігають життєздатність (при температурі 18—26°C і вологості повітря до 45% — 15—18 місяців). Для проростання склероціїв в конідіальне спороношення, яке



має вигляд деревоподібно розгалужених конідієносців коричневого кольору і круглих конідій, найбільш сприятлива температура 19–26°C, а за температури нижче 13°C вони проростають в апотеціі.

За відсутності належного догляду й ефективних заходів захисту конідії гриба швидко поширюються по теплиці, що призводить до зараження нових рослин.

Для зниження поширення і розвитку сірої гнилі на огірках вивчали дію біологічних препаратів Триходермін і Ризоплан за обприскування посівів і промазування уражених частин рослин, починаючи з фази формування плодів з інтервалом 25 днів. При обробці хворих рослин вгору і вниз від місця ураження захоплювали здорову тканину не менше ніж на 2–3 см.

Встановлено, що після першої обробки огірків біопрепаратами Ризоплан і Триходермін розвиток сірої гнилі на початку плодоношення знижувався в 3,3 і 5,7 раза, після другої — в 3,0–3,3 раза, а після трьох обробок — в 2,8–3,1 раза. Істотно знижувалася ураженість огірків хворобою у варіанті, де застосовували суміш Триходерміну і Ризоплану, відповідно в 7,6; 4,4 і 4,2 раза. При цьому кількість рослин, що зів'язали наприкінці вегетації в дослідних варіантах, зменшилася до 5,0–6,2% проти 20,8% в контролі. Проведений фітопатологічний аналіз плодів огірків показав, що у варіанті з Триходерміном їх ураженість становила 9,2%, з Ризопланом — 10,8%, у варіанті Триходермін + Ризоплан — 8,8%, в той час як в контролі цей показник досягав 24,6%. Приріст урожаю огірків за трьох обробок протягом вегетації

проти сірої гнилі становив: у варіанті застосування Триходерміну — 4,3 кг/м², Ризоплану — 2,7 кг/м², а їх суміші — до 6,9 кг/м² (табл. 1).

Промазування сумішшю біологічних препаратів з крейдою проводили при перших ознаках появи сірої гнилі на стеблах огірків (в середньому 1—2 плями на 2—3 рослинах на всю теплицю). Ураженість стебел за одного промазування знижувалася у варіанті з Триходерміном в 6,8 раза, Ризопланом — в 4,2, Триходермін + Ризоплан — в 6,1 раза, Крейда + Ровраль — в 4,6 раза. Після другої і третьої обробок розвиток сірої гнилі в дослідних варіантах зменшився відповідно в 2,5 і 2,8 раза; 2,1 і 2,5; 2,3 і 2,6; 2,2 і 2,7 раза. Спостереження за розвитком патогена на обмазаних пастою рослинах показали, що через 3—4 дні уражені ділянки тканини підсихали і захворювання далі не розповсюджувалося. Оброблені рослини продовжували вегетувати і плодоносити, в той час як в контролі через 7—12 днів після ураження гинули. Кількість рослин, які зів'яли, зменшилася з 23,7% (контроль) до 7,0—8,3% у варіантах з біопрепаратами. Аналогічно фіксували і зниження ураженості плодів — з 20,5% до 8,3—10,0% відповідно. Це дозволило додатково одержати з кожного метра квадратного до 4,4—6,5 кг кондиційного (85,3—88,8%) урожаю огірків (табл. 2).

Як показує практика, оскільки біологічні препарати мають контактну дію, а рослини можуть знову уражатися патогенами, то тільки своєчасне застосування біологічних препаратів на огірках проти сірої гнилі протягом вегетації, починаючи з самих ранніх фаз розвитку, як за обприскування, так і промазування уражених ділянок ними, стримує розвиток хвороби на економічному рівні.

ВИСНОВКИ

Досліджено особливості поширення і розвитку сірої гнилі огірка у весняно-літній культурозміні закритого ґрунту. Встановлено, що хвороба проявляється щорічно протягом всього вегетаційного періоду, але найбільше уражує рослини в період плодоношення. Поширення сірої гнилі варіює в межах 28,0—53,3%, а розвиток — 2,3—18,5%.

Досліджено, що захисний ефект біопрепаратів проти сірої гнилі огірка забезпечується як за обприскування посівів, так і промазування уражених ділянок сумішшю біологічних препаратів з крейдою (1:1). Три обробки в період вегетації огірків знижують розвиток сірої гнилі за застосування Ризоплану і Триходерміну — в 2,8 і 3,1 раза, Ризоплан + Триходермін — 4,2 раза, за промазування ними в суміші з крейдою — відповідно в 2,5; 2,8 і 2,6 раза.

Застосовувати біологічні препарати необхідно з ранніх етапів появи сірої гнилі, що дасть змогу забезпечити ефективний захист від патогена з найменшими затратами, одержати кондиційний (85,3—88,8%) урожай огірків і приріст 4,4—6,5 кг/м² порівняно з контролем.

1. Вплив біопрепаратів на розвиток сірої гнилі і урожайність огірків, сорт Коні F1 за обприскування посівів (Львівська область, Київська область, весняно-літня культурозміна, 2009—2012 рр.)

Варіант досліду	Поширення/розвиток хвороби протягом вегетації, %				Зв'язано рослин, %	Уражено плодів, %	Урожайність		
	цвітіння	початок плодоношення	масове плодоношення	кінець вегетації			кг/м ²	кондиційність, %	нестандарт, %
Триходермін, р. ф. титр 1,5 млрд спор/мл	0	6,7/0,4	8,5/2,0	13,6/2,9	5,7	9,2	15,8	85,5	14,5
Ризоплан, титр 2 млрд спор/мл	0	7,5/0,7	10,5/2,7	14,7/3,4	6,2	10,8	14,2	83,5	16,5
Триходермін, р. ф. титр 1,5 млрд спор/мл + Ризоплан, титр 2 млрд спор/мл	0	5,0/0,3	9,0/1,8	15,4/2,2	5,0	8,8	18,4	86,0	14,0
Контроль	1,1	11,3/2,3	23,5/8,0	53,3/9,6	20,8	24,6	11,5	78,6	21,4
НІР ₀₅	—				—	—	0,4	—	—

2. Вплив біопрепаратів на розвиток сірої гнилі і урожайність огірків, сорт Коні F1, за промазування уражених частин культури (плівкова теплиця, Київська область, весняно-літня культурозміна, 2009—2012 рр.)

Варіант досліду	Поширення/розвиток хвороби протягом вегетації, %				Зів'яло рослин, %	Уражено плодів, %	Урожайність		
	цвітіння	початок плодоношення	масове плодоношення	кінець вегетації			кг/м ²	кондиційність, %	нестандарт, %
Крейда + Триходермін, р. ф. титр 1,5 млрд спор/мл (1:1)	0	9,8/0,8	13,5/3,5	20,0/6,5	7,0	8,3	18,5	87,8	13,2
Крейда + Ризоплан, титр 2 млрд спор/мл (1:1)	0	12,3/1,3	14,0/4,3	24,0/7,3	8,3	10,0	16,7	85,3	14,7
Крейда + Триходермін, р. ф. титр 1,5 млрд спор/мл + Ризоплан, титр 2 млрд спор/мл (1:0,5+0,5)	0	9,0/0,9	14,5/3,8	26,6/7,0	8,0	8,0	18,8	88,8	11,2
Крейда + Ровраль (1:1) еталон	0	10,2/1,2	16,5/4,0	27,6/6,8	7,5	8,5	18,0	87,0	13,0
Контроль	0	28,0/5,5	36,6/8,8	39,0/18,5	23,7	20,5	12,3	75,0	25,0
НІР ⁰⁵		—	—	—	—	—	0,2	—	—

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Богач Г.И.* Применение биологических средств защиты растений в теплицах Украины / Г.И. Богач, Ю.В. Белоусов, А.Г. Богач // Информационный Бюллетень ВПРС МОББ. — Санкт-Петербург. — 2007. — № 38. — С. 39—44.
2. *Гришечкина Л.Д.* Динамика болезней овощных культур в теплицах / Л.Д. Гришечкина // Защита и карантин растений. — 2003. — №3. — С. 45—50.
3. *Комплекс мероприятий по защите овощных культур от вредителей и болезней в условиях закрытого грунта / Д.Д. Букреев и др. // Научн. тр. кур. гос. с-х. академии. — 1996. — Т. 9. — С. 118 — 123.*
4. *Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова та ін. ; За ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.*
5. *Сидоренко О.Д.* Бактериальные препараты в овощеводстве закрытого грунта / О.Д. Сидоренко // Инф. Бюлл. ВПРС МОББ. Познань. — 2007. — №36. — С. 93—97.
6. *Чалков А.Д.* Биологическая борьба с вредителями овощных культур защищенного грунта / А.Д. Чалков — М.: Россельхоздат, 1986. — С. 93.
7. *Элбакян М.А.* Экологическая ситуация и рациональная защита растений в теплицах / М.А. Элбакян, В.Г. Корнилов // Информационный Бюллетень ВПРС МОББ. — 1988. — №23. — С. 106.

Ткаленко А.Н. Биологические препараты против серой гнили огурца в теплицах

На основе многолетнего фитопатологического мониторинга приведены результаты распространения и развития серой гнили огурца в теплицах. Установлено, что заболевание проявляется каждый год на протяжении всего вегетационного периода, но больше поражает растения в период плодоношения. Распространенность серой гнили варьирует от 28,0 до 53,3%, а развитие — от 2,3 до 18,5%.

Приведены результаты действия микробиологических препаратов против серой гнили огурца в закрытом грунте при разных способах применения: опрыскивание растений и промазка пораженных частей.

Tkalenko A.N. Biological agents against gray mold of cucumber in the greenhouse

On the basis of long-term monitoring of the results of phytopathological distribution and development of gray mold of cucumber in the greenhouse. It was established that the disease appears every year throughout the growing period, but more striking plants during fruiting. Prevalence of botrytis varies between 28.0 to 53.3%, and the development from 2.3 to 18.5%.

The results of microbiological preparations action against gray mold of cucumber in greenhouses with different methods of application: spraying of plants and greasing the affected parts.