

УДК 632.937.1.05

М. Й. Піковський¹, Л. В. Хархан¹, В. В. Бородай¹, В. В. Сафронова²Національний університет біоресурсів і природокористування¹Інститут мікробіології і вірусології імені Д.К. Заболотного НАН України²

**ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТУ ФІТОСУБТИЛ У БІОЛОГІЧНОМУ
ЗАХИСТІ ТОМАТІВ ВІД ФІТОПАТОГЕННИХ МІКРОМІЦЕТІВ
SCLEROTINIA SCLEROTIORUM (LIB.) DE BARY
ТА *BOTRYTIS CINEREA* PERS.**

Однією з найбільш розповсюджених цінних овочевих культур є томат (*Solanum lycopersicum* L.), який займає одне з провідних місць у забезпеченні населення високовітамінними продуктами харчування та становить основу сировини для консервної промисловості, виробництва соків.

В замкнених агроecosистемах, до яких можна віднести і споруди захищеного ґрунту, максимально орієнтованих на створення оптимальних умов для одного виду рослин, створюються сприятливі умови для розвитку ряду патогенів, що еволюціонують спільно з даним видом рослини-господаря. Внаслідок цього в захищеному ґрунті спостерігається розвиток епіфітотій, погіршення фітопатологічної ситуації на томатах та посилення розповсюдженості збудників (до 35–45 %).

Томат уражається низкою бактеріальних хвороб, шкідливість яких пов'язана з природно-кліматичними умовами і з загальним станом рослин. За даними продовольчої і сільськогосподарської комісії ООН (FAO), бактеріальні хвороби спричиняють втрату 30 % урожаю сільськогосподарських культур. В основному у сучасних умовах вирощування томатів в Україні, які знижують якість плодів, описано 8 видів бактеріальних хвороб, а саме: бактеріальний рак – збудник *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, бактеріальна крапчастість – збудник *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, чорна бактеріальна плямистість – збудник *Xanthomonas vesicatoria*, бактеріальний вілт – збудник *Ralstonia solanacearum*, некроз серцевини стебл – збудник *Pseudomonas corrugata*, м'яка гниль – *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, бактеріальний опік листків томатів – збудник *P. viridiflava*, некроз листків – збудник *P. syringae* pv. *syringae*.

Найчастіше в захищеному ґрунті томати уражаються хворобами грибної етіології, серед них – фітофтороз, коренева гниль, вертицильозне в'янення, альтернаріоз, сіра та біла гнилі. При сильному ураженні плодів фузаріозом урожайність знижується на 70–80 %, а іноді взагалі втрачається. Шкідливість альтернаріозу є дещо нижчою, порівняно з фітофторозом, втрати можуть становити понад 10 %.

Застосування хімічних засобів захисту для боротьби із хворобами томатів є обмеженим. Доречно використовувати альтернативні методи, а саме – біологічні. Основою біологічного методу боротьби з фітопатогенами є

використання мікроорганізмів або продуктів їх життєдіяльності для тимчасового обмеження або пригнічення розвитку збудників хвороб. Мікробні біопрепарати для оздоровлення і захисту культурних рослин від несприятливих чинників середовища мають переваги над хімічними пестицидами, що обумовлено їх екологічною безпечністю. Біопрепарати на основі живих бактеріальних культур відзначаються низькою токсичністю щодо рослин і широким спектром впливу на фітопатогени. За даними літератури, асоціативні мікроорганізми стимулюють функціональні системи росту і розвитку рослин та виступають антагоністами фітопатогенів.

Вченими Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного запатентовано біопрепарат Фітосубтил на основі штамів бактерій *Bacillus amyloliquefaciens* ІМВ В-7397 і *Bacillus amyloliquefaciens* ІМВ В 7398, які характеризуються широким спектром інгібуючої дії по відношенню до фітопатогенних грибів та бактерій. Їх дія досліджувалася на таких культурах як: цукровий буряк, картопля, виноград. До складу більшості біологічних препаратів входить тільки один штам мікроорганізмів, що обумовлює більш вузький спектр їх дії проти фітопатогенних збудників і, як наслідок, більш низьку ефективність готового препарату, на відміну від комплексного препарату, до яких належить Фітосубтил.

О.С. Байделюк (2015) досліджував біопрепарати Флавобактерин (на основі бактерії *Flavobacterium* sp.) та Мізорин (на основі штаму *Arthrobacter mysorens* з широким спектром активності щодо фітопатогенних мікроорганізмів). Вище зазначені біопрепарати лише стримували розвиток хвороб. При розвитку фітофторозу в контролі 34,9 % Мізорин стримував його розвиток на рівні 33,2 %, а Флавобактерин – 32,3 %. Незважаючи на відсутність істотного фунгіцидного ефекту, препарати надали стимулюючу дію на культуру, прискорюючи час настання основних фенологічних фаз розвитку .

Ю. В. Коломієць, І. П. Григорюк, Л. М. Буценко, Л. О. Білявська (2016) під час досліджень встановили, що біопрепарати Азотофіт (на основі бактерій *Azotobacter chroococcum*), і Фітохелп (*Bacillus subtilis*), проявляли високу антибактеріальну активність до збудника бактеріального раку *S. michiganensis* subsp. *michiganensis*. Авермектинвмісні біопрепарати Аверком і Аверком Нова проявляли антибактеріальну активність до збудників бактеріального раку, чорної бактеріальної плямистості та крапчастості рослин томатів. Встановлено стимулювальну дію Віолару й Фітовіту на розвиток і активність мікроорганізмів у ризосфері, зниження чисельності фітонематод у ґрунті та рівня захворюваності рослин томатів на фітофтороз. Найактивнішими до збудника чорної бактеріальної плямистості *X. vesicatoria* були біопрепарати Фітоцид і Фітохелп, на основі бактерій *Bacillus subtilis*. Підтверджено антагоністичну активність бактерій родів *Bacillus*, *Streptomyces* до фітопатогенних бактерій, а біопрепарати на їх основі рекомендовано застосовувати для обмеження розвитку збудників бактеріального раку, чорної бактеріальної плямистості та крапчастості рослин томатів.

Мало вивченими у закритому ґрунті проти фітопатогенних мікроміцетів є штами бактерій *Bacillus amyloliquefaciens*. Дослідження проводили в лабораторії промислової біотехнології НУБіП України. Визначення антифунгальної дії Фітосубтилу проводили модифікованим експрес-методом лунок. В якості біологічного еталону використовували біопрепарат Фітоцид. Було досліджено ефективність біопрепарату щодо ізолятів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary та ізолятів *Botrytis cinerea* Pers.

Зазначено, що біопрепарат Фітосубтил на основі *Bacillus amyloliquefaciens* ІМВ В-7397 і *Bacillus amyloliquefaciens* ІМВ В 7398 виявив високу антифунгальну дію щодо збудників білої (*S. sclerotiorum*) та сірої (*B. cinerea*) гнилей томатів. У варіанті із збудником білої гнилі діаметр зони відсутності росту коливався у межах 23,2–33,6 мм, з біологічним еталонем Фітоцид –17,0–24,6 мм. Діаметр зони затримки росту збудника сірої гнилі з використанням Фітосубтилу був майже на рівні з біологічним еталонем (6,0–6,7 мм порівняно з 7,0–8,0 мм відповідно).

Таким чином, вивчення ефективності використання бактерій-антагоністів *Bacillus amyloliquefaciens* у закритому ґрунті є перспективним напрямком досліджень у біозахисті томатів.

УДК 633.1.„324”:632.4(476)

Т. Г. Пилат

РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси

РАЗВИТИЕ РИЗОКТОНИОЗНОЙ ПРИКОРНЕВОЙ ГНИЛИ В ПОСЕВАХ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В БЕЛАРУСИ

Одним из факторов, снижающих урожайность зерновых культур, является ризоктониозная прикорневая гниль. Она распространена во всех районах их возделывания. Заболевание характеризуется образованием на поверхности корней растений бурого плотного налета мицелия и склероций гриба. На листовых влагалищах и нижней стороне стебля образуются глазковые пятна с резко очерченным темно-коричневым или темно-бурым ободком с белесой или кремовой серединой. Увеличиваясь, пятна окольцовывают стебель, вызывая мраморность. Пораженные растения снижают продуктивность, наблюдается щуплость зерна, преждевременное созревание, возможна гибель растений. Основной источник инфекции – склероции и мицелий патогена. В почве склероции сохраняют жизнеспособность в течение двух лет. При благоприятных климатических условиях (низкая освещенность, влажность, близкая к 95 %, и высокая температура – 28–30 °С) инфекция быстро распространяется с помощью удлиняющихся гиф на верхние части растений, включая листовые пластинки и даже соседние растения. Обрывки мицелия разносит ветер на значительные расстояния, и они вызывают новое заражение. По данным А. Г. Жуковского и соавторов, в последние годы в Республике Беларусь повысилась частота встречаемости и степень поражения зерновых