УДК 632.9 : 635.21 (477.41/.42)

В.Б. Левченко
к. с-г. н.
Л.Т. Стройванс
к. с-г. н.
В.М. Дема
Житомирський національний агроекологічний університет

ВПЛИВ ЗБУДНИКІВ ФУЗАРІОЗУ ТА ПАРШІ ЗВИЧАЙНОЇ НА РОЗВИТОК КІЛЬЦЕВОЇ ГНИЛІ КАРТОПЛІ

Розглядається вплив збудників фузаріозу та парші звичайної на ураження булъб картоплі кільцевою гниллю. Проаналізована синергетична взаємодія збудників грибкового походження на кільцеву гниль булъб картоплі. Досліджено стійкість деяких сортів картоплі до синергетичного впливу збудників грибкового походженнят та кільцевої гнилі. Розкривається механізм взаємовпливу збудників грибкового і бактеріального походження, їх фітопатогенне походження щодо збудника кільцевої гнилі.

Постановка проблеми

Кільцева гниль бульб картоплі досить поширене і шкодочинне захворювання. В особливо сприятливі роки збудник кільцевої гнилі бульб може уражувати до 45 % посадок картоплі. В більшості випадків це пов'язано не лише з пластичністю збудника до стійких та перспективних сортів, але й синергетичними взаємозв'язками, в які вступає збудник кільцевої гнилі з хворобами іншого таксономічного походження, а

© В. Б. Левченко, Л. Т. Стройванс, В. М. Дема

саме фузаріозом та паршею звичайною. Такі взаємозв'язки сприяють збільшенню патогенності збудника кільцевої гнилі бульб картоплі на районованих і перспективних сортах. Тому гостро постає проблема виявлення і розкриття закономірностей прояву збудника кільцевої гнилі бульб картоплі в синергізмі з фузаріозом та паршею звичайною.

Аналіз останніх досліджень

Інші дослідники які вивчали сиптоматику прояву кільцевої гнилі зазаначають, що хвороба може передаватись двома формами: у вигляді ямчатої та кільцевої гнилей [2, 4]. Захворювання бульб на ямчату форму кільцевої гнилі зустрічається досить рідко. Вона становить лише 12 % від загального прояву хвороби в умовах Полісся України. Довдено, що інші хвороби грибкового походження підсилюють розвиток кільцевої гнилі. В сухих умовах на бульбах, уражених збудником кільцевої гнилі розвиваються гриби фузаріум та вертиціліум [4]. В результаті уражені бульби загнивають за типом сухої гнилі. Тому наразі гостро стоїть питання дослідження взаємозв'язків збудника кільцевої гнилі бульб картоплі з збудниками хвороб грбкового походження, а також підсилення його патологічного процесу за рахунок змін екологічних факторів навколишнього середовища.

Об'єкти та методика досліджень

Дослідження проводили в умовах дослідного поля Житомирського національного агроекологічного університету. Об'єктами досліджень були збудники *F. oxysporum, St. scabies, Corynebacterium sepedonicum.* Використовували сорти картоплі різної стійкості до кльцевої гнилі: Пролісок (відносностійкий), Бородянська рожева (середньостійкий), Либідь (сприйнятливий).

З метою виділення збудника кільцевої гнилі проводили пробні копки бульб. Потім для визначення ступеня ураження збудником кільцевої гнилі розрізали бульби навпіл [3].

Для виділення штамів збудників *F. oxysporum, St. scabies, Corynebacterium sepedonicum* використовували накопичуючу культуру в чашках Петрі, з яких відбирали міцелій гриба, колонії бактерій і потім поміщали в пробірки на агарові косяки. Бактеріальні клітини висівали в агарові стовпчики [2, 4].

Визначення патогенності штамів збудників *F. oxysporum, St. scabies, Corynebacterium sepedonicum* проводили шляхом штучної інокуляції здорових бульб з наступним витримуванням їх в термостаті при температурі 30 ± 5^{o}C, вологості повітря – 80 ± 5 % з експорзицією 5 діб [3]. Після цього бульби виймали і за результатами ураження робили висновки про ступінь патогенності штаму. Оцінку ступеня патогенності проводили за 5 бальною шкалою ураження (табл. 1).

Таблиця 1. **Шкала оцінки ураження бульб картоплі збудниками *F. oxysporum, St. scabies,* Corynebacterhm sepedonicum**

№ з/п	Назва показника	Ступінь ураження камбіального кільця, %	Бал ураження
1.	Ураження дуже слабке	до 10	1
2.	Ураження незначне	10–35	2
3.	Уражена більша частина камбіального кільця	35–55	3
4.	Ураження сильне, але масового загнивания кілець на зрізі не спостерігається	55–85	4
5.	Уражені майже всі камбіальні кільця	85–100	5

Для визначення характеру взаємовідносин збудника кільцевої гнилі з *F. oxysporum, St. scabies, Corynebacterhm sepedonicum* відбирали здорові бульби і штучно (уколом) заражали патогенними штамами цих збудників. Після цього рослини витримували у вологій камері за температури 22°С та вологості 80 % протягом 48 годин [1, 2].

Результати досліджень

Кільцева гниль картоплі у процесі патогенезу може вступати у взаємодію з іншими мікроорганізмами як бактеріального, так і грибкового походження, проявляючи цим самим їх синергізм.

Результати досліджень свідчать про те, що фузаріоз і кільцева гниль суттево впливають на ріст та розвиток бульб картоплі, зокрема знижують схожість, урожай з одного куща та кількість бульб в кущі. Крім цього, в результаті досліджень було встановлено, що фузаріоз сприяє розвитку бактерій кільцевої гнилі бульб картоплі і допомагає проникненню інфекції збудника кільцевої гнилі (табл. 2).

Таблиця 2. **Вплив фузаріозу (*F. oxysporum*) на розвиток кільцевої гнилі в бульбах картоплі (середнє за 2006–2008 рр.)**

Варіант досліду	Схожість, %	Урожай з одного куща, г	Кількість бульб в кущі, шт.	Уражено бульб кільцевою гниллю, %
сорт Пролісок (відносностійкий)				
здорові бульби	99	500	8	8,3
бульби, уражені кільцевою гниллю	88	400	6	12,4
бульби, уражені фузаріозом та кільцевою гниллю	65	320	5	15,6
сорт Бородянська рожева (стійкий)				
здорові бульби	97	400	5	26,2
бульби уражені кільцевою гниллю	85	350	4	33,4
бульби, уражені фузаріозом та кільцевою гниллю	65	300	4	35,3
сорт Либідь (сприйнятливий)				
здорові бульби	95	315	5	50,2
бульби, уражені кільцевою гниллю	85	215	3	62,4
бульби, уражені фузаріозом та кільцевою гниллю	60	110	3	70,3
$НІР_{05}$	6,44	18,4	1,26	4,62

Аналізуючи вплив фузаріозу на розвиток кільцевої гнилі сорту Пролісок, слід зазначити, що у варіантах, де були висаджені здорові бульби схожість була 99 %. У варіантах, де бульби були уражені фузарізом і кільцевою гниллю цей показник становив від 88 до 65 %.

Урожайність бульб цього сорту з одного куща також суттєво варіювала. Якщо у здорових бульб вона становила 500 г, то в бульб, уражених кільцевою гниллю і фузаріозом знизилась до 320 г., тобто на 180 г.

Значно знизилась і кількість бульб у кущі. Якщо в рослин, які були посаджені здоровими середня кількість бульб у кущі становила 8 шт, то в уражених фузаріозом і кільцевою гниллю вона становила лише 5 шт. Збільшується і кількість бульб, уражених кільцевою гниллю. Якщо при посадці відносноздоровим посадковим матеріалом їх було не більше 8,3 %, то у варіантах, де бульби були заражені фузаріозом і кільцевою гниллю, їх кількість становила 15,6 %.

За результатами досліджень сорту Бородянська рожева, можна зробити такі висновки: схожість бульб, уражених фузаріозом і кільцевою гниллю у порівнянні з здоровими бульбами знижується на 32 %, урожайність бульб з одного куща зменшується до 100 г. Крім цього,

зменшується і кількість бульб в кущі, збільшується число бульб, уражених і кільцевою гниллю з 26,2 % у здорових рослин до 35,3 % – у хворих.

У сприйнятливого сорту Либідь відсоток схожих бульб у рослин, уражених фузаріозом і кільцевою гниллю знизився до 60 % проти 95 % у здорових кущів. Втрата врожаю з одного куща становила 205 г, ступінь ураження бульб кільцевою гниллю – 70,3 %.

Кільцева гниль картоплі, взаємодіючи з паршею звичайною *(St. scabies),* також підсилює свою патогенність. Парша звичайна за певних умов та взаемодії з хворобами бактеріального походження може сприяти проникненню інфекції кільцевої гнилі. Для проведения досліджень щодо виявлення впливу парші звичайної на розвиток кільцевої гнилі було взято сорти з різним ступенем стійкості до цього збудника, зокрема: відносностійкий сорт Пролісок, стійкий сорт Бородянський рожевий та нестійкий – Либідь (табл. 3).

Таблиця 3. **Вплив збудника парші звичайної (*St. scabies*) на розвиток кільцевої гнилі бульб картоплі (середнє за 2006–2008 рр.)**

Варіант досліду	Схожість, %	Урожай бульб з одного куща, г	Кількість бульб в кущі, шт.	Уражено бульб кільцевою гниллю, %
сорт Пролісок (відносностійкий)				
здорові бульби	99	400	5	4,3
бульби, уражені кільцевою гниллю	72	350	3	10,4
бульби, уражені паршею звичайною та кільцевою гниллю	60	220	3	22,6
сорт Бородянська рожева (стійкий)				
здорові бульби	95	500	5	15,2
бульби, уражені кільцевою гниллю	80	400	4	42,3
бульби, уражені паршею звичайною та кільцевою гниллю	55	320	3	55,4
сорт Либідь (сприйнятливий)				
здорові бульби	98	400	6	55,5
бульби, уражені кільцевою гниллю	80	300	4	72,2
бульби, уражені паршею звичайною та кільцевою гниллю	50	210	3	85,3
НІР 05	5,28	14,2	1,74	2,26

Аналізуючи результати досліджень (табл. 3) бачимо, що схожість неінфікованих бульб стійкого сорту Пролісок становила 99 %. У варіантах, де бульби були інфіковані кільцевою гниллю, цей показник становив 72 %. Мінімальна схожість бульб відмічена у варіантах, де було поєднання інфекції парші звичайної і кільцевої гнилі – 60 %. Спостерігалося і зниження урожаю бульб з одного куща. Якщо у варіантах, де бульби були здоровими, цей показник становив 400 г, то у бульб, уражених паршею звичайною і кільцевою гниллю цей показник знизився до 220 г, тобто в середньому втрата урожаю через синергетичну дію парші звичайної становила 180 г, кількість здорових бульб в одному кущі, була в середньому 5 штук. У варіантах, де бульби були уражені кільцевою гниллю і комплексом хвороб з парші звичайної та кільцевої гнилі, їх кількість в середньому становила 3 штуки. Відповідно нерівнозначно коливався показник ураження кільцевою гниллю. У рослин, де бульби здорові, він становив 4,3 %, то у варіантах, де були заражені бульби як кільцевою гниллю, так і паршою звичайною, він був у межах 10,4–22,6 %.

Аналізуючи показники щодо стійкого сорту Бородянська рожева слід відмітити, що схожість здорових бульб становила 95 %. Бульби, уражені кільцевою гниллю і паршею звичайною мали схожість в межах 55–80 %. Парша звичайна і кільцева гниль знижують і врожай з одного куща. Якщо в контрольному варіанті цей показник становив 500 г, то у варіанті, де бульби були уражені лише кільцевою гниллю, він був 400 г. При поєднанні дії парші звичайної з кільцевою гниллю, урожай з одного куща становив 320 г, тобто це на 180 г менше, ніж в контрольному варіанті. Спостерігається і зниження кількості бульб в одному кущі. Якщо в контрольному варіанті цей показник становив 5 шт, то у варіанті, де поєднуються парша звичайна і кільцева гниль цей показник складав лише 3 бульби. Відповідно пропорційно збільшується і кількість уражених кільцевою гниллю бульб. Якщо у варіанті, де були відносно здорові бульби ця кількість складала 15,2 %, то при поєднанні дії парші звичайної з кільцевою гниллю цей показник становив 55,4 %.

Результати досліджень сприйнятливого сорту Либідь свідчать, що схожість відносно здорових бульб становила в середньому 98 %. У варіантах, де поєднувалась комбінація парші звичайної з кільцевою гниллю, показник схожості становив лише 50 %. Це говорить про те, що парша звичайна знижує схожість бульб картоплі на 48 %.

Відповідно знижувалася і врожайність бульб з одного куща. Ящо у здорових рослин вона була 400 г, то у рослин, уражених паршею звичайною та кільцевою гниллю вона становила 210 г. Знижувався і показник кількості бульб у кущі. У здорових рослин він становив 6 бульб, а у хворих – знизився до 3. Показник кількості уражених кільцевою гниллю бульб відносно здорових рослин становив 55,5 %, а у варіантах, де бульби уражені фузаріозом з кільцевою гниллю він склав 85,3 %, тобто на 30 % більше, ніж у контрольному варіанті.

Висновки

В результаті досліджень було встановлено, що збудники *F. oxysporum, St. scabies* підсилюють патологічний процес кільцевої гнилі і є її синергітами.

Збудники фузаріозу та паші звичайної, взаємодіючи з кільцевою гниллю, стимулюють захворювання бульб сортів Пролісок, Бородянська рожева, Либідь на кільцеву гниль.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження будуть спрямовані на поглиблене вивчення взаємодії збудника кільцевої гнилі бульб картоплі з рослиною-господарем та удосконалення заходів захисту від хвороби.

Література

1. *Адамян К. М.* Вредоносность возбудителей фузариозной гнили клубней картофеля // Микология и фитопатология.- М.:1984.- Т. 18, вып.5 – С . 401–403.
2. *Аристов А. В.* Распространение парши обыкновенной картофеля на известкованных дерново-подзолистых почвах и карбонатном черноземе // Основные направления НТП в картофелеводстве, плодоводстве, тезисы докл. науч. прак. конференции молодых ученных и специалистов, 1989 – 41 с.
3. *Белова О. Д.* Кольцевая гниль, черная ножка и меры борьбы с ними. - М.: Колос, 1964. – 116с.
4. *Дорожкин К А., Вельская С. И., Генералова И. В.* Распространение и вредоносностькольцевой гнили и мокрой гнили в Белорусии. // Картофелеводство. Минск, 1976 – Вып.3 С. 15–19.
5. *Дунин М. С.* Кольцевая гниль картофеля: патогенез, диагностика, защитные мероприятия // Изв. ТСХА. – 1961. Вып.5 – С. 20–34.