

В. М. Положенець

д. с.-г. н.

Л. В. Немерицька

к. б. н.

О. А. Тимощук

аспірант

Державний агроекологічний університет

ФОМОЗНА ГНИЛЬ КАРТОПЛІ

*Доведено, що фомоз картоплі має місце в зоні Полісся України і викликається грибами *P. exiqua* (Desm), *P. tuberosa* M.R. et Sch, *P. solanicola* phrile et Del. При вивченні морфо-біологічних особливостей *P. exiqua* виділено два патогенні штами. Інфекція збудника фомозної гнилі передається контактним шляхом від хворих до здорових бульб, а також через ґрунт і рослинні рештки.*

Постановка проблеми

Фомоз, або гудзикова гниль поширена у багатьох господарствах України. Вперше на території колишнього СРСР захворювання було виявлено у 1931 р. у Воронезькій області [8].

Найбільшої шкоди хвороба завдає в роки з великою кількістю опадів та при пониженій температурі за час вегетації картоплі [2]. Шкідливість фомозу полягає в значному зниженні врожаю в результаті передчасного

© В.М. Положенець, Л.В. Немерицька, О.А. Тимощук

відмирання ураженого бадилля [12]. Особливо шкідливим є захворювання в період зберігання картоплі [8, 11].

Як збудники хвороби були описані різні види роду *Phoma*, зокрема *P. solanicola phrile et Del*, *P. foveata Foister*, *P. tuberosa M.R. et Sch.*, *P. lupirena Sacc*. Ці збудники належать до класу недосконалих грибів *Deuteromycetes*. Родина *Pyrenidiales*. Пікніди овальні, без перетинок, з однією або двома маслянистими краплинами на їх верхівках. Конідії мають розмір 5,35–3,80 x 2,80–2,05 мкм, формуються у пікнідах кулеподібної або злегка овальної форми, темнобурого або чорного кольору [1, 7]. Фомоз проявляється здебільшого на бульбах, рідше на стеблах та столонах картоплі. Під час зберігання бульб хвороба розвивається у вигляді вдавлених округлих плям (виразок) до 5 см у діаметрі, а також зустрічається у вигляді поверхневого некрозу, який нагадує фітофтороз [6, 8, 10].

Розвитку фомозної гнилі сприяють певна температура і відносна вологість при зберіганні картоплі. Найбільш активно хвороба розвивається при температурі 8–10° С. Щодо вологості повітря, то як низька (75 %), так і висока вологість (90–95 %) затримують розвиток фомозу [4].

На основі проведених в Німеччині експериментів встановлено, що у сортів картоплі з високою резистентністю до фомозу з ураженої тканини виділяється підвищена кількість етилену, а у сильно уражених сортозразках через 58–60 годин після інокуляції патогеном виділяється надмірна кількість етилену [13]. Деякі автори стверджують, що цей метод дає можливість виявити схильність бульб до ураження фомозом в період зберігання картоплі [3].

У результаті проведеної оцінки районованих сортів картоплі в Білорусі встановлено, що абсолютно стійких сортів до цього патогену не виявлено, але відносно стійкими були Темп, Огоньок, Сафір та Лошицька [9].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень передбачалось вивчення ступеня шкідливості і характеру прояву окремих біологічних особливостей збудників хвороб, які викликають змішані гнилі, їх взаємовідношення та роль у патогенезі бульб картоплі при зберіганні врожаю.

Об'єкт дослідження: картопля, колонії та пікноспори грибів роду *Phoma*.

Результати досліджень

Досліджували штами грибів роду *Phoma* виділені із 95 бульб картоплі.

На основі проведення мікробіологічних аналізів нами доведено, що найбільш типовим видом був *P. exiqua* (Desm). Конідії (пікноспори) у цього виду мали овальну форму, без перетинок, які дещо різнилися за величиною. Вони формувалися в пікнідах округлої форми, які мали темнокоричневе або чорне забарвлення. Після повного дозрівання з пікнід виходили безбарвні пікноспори з однією або двома перетинками овальної

або грушоподібної форми. На поверхні пікнід утворювався міцелій спочатку білого, а потім темно-бурого забарвлення.

На основі візуального дослідження нами виявлено *дві форми* фомозної гнилі: *глибока* (виразкова) і *некротична* (сорти Явір і гібрид 36). Перша форма фомозної гнилі більш типова, бо вона частіше зустрічалася. Вона проявлялася у вигляді вдавнених плям діаметром до 5 см. Краї цих плям різко відмежовані від здорової тканини. Шкірка на поверхні бульб туго натягнута, а в подальшому (з розвитком хвороби) вона розтріскувалася. Уражена тканина легко відокремлювалася від здорової. Плями набували світло-бурого забарвлення із сірим відтінком. У випадку сильного розвитку фомозу в деяких бульбах утворювалися пустоти, які вистелені пухнастим мутно-сірим міцелієм.

При розвитку хвороби в більш пізніх стадіях на поверхні плями під шкіркою, або на її внутрішніх стінках весною (після зимового зберігання) досить часто утворюються пікніди.

В наших дослідах ми часто спостерігали ознаки фомозної гнилі, які нагадували суху фузаріозну гниль, де нерідко утворювалася зморшкувата некротична тканина, що узгоджується з отриманими експериментами Ф.А. Попова [9].

При некротичній формі хвороби на бульбах картоплі зустрічалися розпливчасті плями бурого забарвлення. Ця форма зустрічалася рідко і розвилася у більшості випадків навесні – після зимового зберігання врожаю, що підтверджує спостереження М. А. Дорожкіна, С. І. Бельської, Ф. А. Попова [5, 9].

В період вегетації на стеблах сортозразків картоплі Явір і гібриду 36 захворювання проявлялося у вигляді світло-коричневих плям з темними краями видовженої конфігурації, дещо розпливчастих в основі пагонів стебел. На початку природного відмирання бадилля плями на стеблах сягали 14 см і охоплювали майже всю поверхню стебла. Незадовго до збирання врожаю на поверхні плям або під шкіркою утворюються темні пікніди. Хворі стебла поступово в'януть, відстають у рості і розвитку, а при сильному ураженні – гинуть.

При вивченні морфо-біологічних особливостей збудників фомозної гнилі нами встановлено, що конідії (пікноспори) – овальної форми, без перетинок, з однією або двома жировими краплинами, розміром 5,4–3,5 x 2,5–2,0 мкм. Конідії формуються в пікнідах, вони округлі або злегка овальної форми, темnobуруого або чорного забарвлення, розмірами 275,0–145,5 x 270,0–135,5 мкм. Пікноспори, дозрівши, виходять із пікнід у вигляді склеєної стрічки. Забарвлення міцелію спочатку білого кольору, потім темнішає (табл. 1).

На основі вивчення двох штамів грибів виду *Phoma exigua*, які виділили з хворих бульб та стебел картоплі, нами виявлена незначна їх мінливість щодо культурально-морфологічних ознак: розміру і форми пікнід та конідій, характеру швидкості росту на різних поживних середовищах, ступеня пікнідоутворення (табл. 1). В той же час вони значно відрізнялися за показниками ферментативної активності. Більш високими показниками

ферментативної активності характеризувався штам НЛ-1, який виділено зі стебел картоплі. Відомо, що ступінь патогенності того чи іншого штаму грибів визначається за рівнем ферментативної активності, яка у високопатогенних штамів сягає 100 мг %, а у менш патогенних – значно нижча [14]. Виходячи з вищевказаного штам НЛ-1 слід віднести до сильнопатогенних, а штам НЛ-2 – до середньопатогенних.

Таблиця 1. Морфо-біологічні особливості різних штамів гриба *Phoma exiqa* виділених з рослин картоплі в період вегетації (2004–2005 рр.)

Ознаки	Штам НЛ – 1 (зі стебел)	Штам НЛ – 2 (з бульб)
Діаметр колоній гриба через тиждень КГА (при 22 °С), мм	7,0	7,2
Забарвлення міцелію	темно-сіре	сіре
Розміри пікноспор, мкм довжина ширина	4,2± 0,05 2,4+ 0,06	4,2±0,09 2,5+ 0,04
Ступінь патогенності	сильнопатогенний	середньопатогенний
Ферментативна активність, мг % амілазна ксилозна целюлозна	45 100 16	20 42 14

При вивченні джерел інфекції фомозу нами підтверджено дані Ф.А. Попова [9], що цей гриб в основному передається через ґрунт та рослинні рештки, які залишаються після збирання врожаю. Звідси вона проникає в бульби нового врожаю. Під час дощів пікноспори змиваються зі стебел і заражають молоді бульби. Нами також встановлено, що збудники фомозної гнилі можуть передаватися при контакті хворих і здорових бульб під час зберігання картоплі (табл. 2).

Таблиця 2. Можливість перезараження здорових бульб від хворих збудником *Phoma exiqa* при зберіганні картоплі (2004–2005 рр.)

Кількість уражених бульб, %		
на початок зберігання	у кінці зберігання	при висадці здорових бульб
Сорт Явір		
0 (контроль)	0,1	0
10,0	12,7	1,4
20,0	23,7	1,7
30,0	35,8	3,1
Гібрид 36		
0 (контроль)	0	0
10,0	13,5	1,9
20,0	24,8	2,9
30,0	36,5	4,9

Так, щодо сорту Явір інфекційне навантаження фомозом перед закладкою на зберігання у 10 % бульб призвело до збільшення (12,7 %) хворих бульб навесні. В той же час при навантаженні в 20 і 30 % хворих бульб, кількість, уражених цим патогеном збільшувалася до 23,7 і 35,8 % відповідно. В контрольному варіанті відсоток бульб сорту Явір з ознаками

фомозної гнилі навесні становив лише 0,1 %. Подібні результати отримані також стосовно Гібриду 36 (табл. 2). Нами доведено, що інфекція збудника фомозу може існувати у прихованій формі. При висаджуванні зовні здорових бульб від партії картоплі з ознаками ураження грибом *Phoma exiqua* призвело до ураження бульб у новому врожаї від 1,4 до 3,1 % (сорт Явір), а у більш сприйнятливого до фомозної гнилі – Гібриду 36 цей показник становив відповідно 1,9 та 4,9 % (табл. 2). В цьому випадку можна припустити, що збудники фомозної гнилі можуть зберігатися в латентному стані під шкіркою бульб.

Висновки

1. Фомоз картоплі, який поширений в зоні Полісся України викликають найбільш типові збудники: *P. exiqua* (Desm), *P. solanicola* (Del), *P. tuberosa* (M.R. et Sch.).
2. В результаті вивчення морфо-біологічних особливостей збудника *Phoma exiqua* з хворих цим патогеном рослин в період вегетації виділено 2 штами, зокрема НЛ-1 і НЛ-2, у яких виявлена незначна мінливість щодо розміру і форми пікнід та конідій, характеру і швидкості росту на різних поживних середовищах, характеру пікнідоутворення.
3. При вивченні інфекції *Phoma exiqua* встановлено, що збудники *P. solanicola phrile et Del*, *P. foveata Foister*, *P. tuberosa M.R. et Sch.*, *P. lupirena Sacc* передаються контактним шляхом від хворих до здорових бульб та через ґрунт, рослинні рештки, звідкіля гриб проникає в ґрунт до нового врожаю.

Перспективи подальшого дослідження

Виділені агресивні штами збудника, який викликає фомозну гниль картоплі, будуть використані в подальших дослідженнях при проведенні оцінки сортів і гібридів картоплі на стійкість до цього захворювання.

Література

1. Білай В. И., Гвоздяк Р. И., Скрипаль И. Г. Микроорганизмы-возбудители болезней растений. – К.: Науч. мысль, 1988. – 549 с.
2. Богданов О. І., Білько Л. П. Захист картоплі від хвороб і шкідників. – К.: Урожай, 1984. – 44 с.
3. Воловик А. С., Шнейдер Ю. И. Гнили картофеля при хранении. – М., 1987. – 86 с.
4. Гусев С. А., Метлицкий Л. В. Хранение картофеля. – М.: Колос, 1982 – 221с.
5. Дорожжкін Н. А., Бельская С. И., Попов Ф. А. Токсическое действие химических препаратов на возбудителей черной ножки и фомоза картофеля// Химия в сельском хозяйстве. – 1977. – №7. – С. 17–18.

6. Кваснюк Н. Я., Гриднев В. В., Шемекіна В. П. Фитофтороз // Картофель и овощи. – 1996. – №1. – С. 29.
 7. Мадиев А. А. Грибные болезни и меры борьбы с ними // Технічні культури. – 1990. - № 3 – С. 24–25.
 8. Попкова К. В., Шнейдер Ю. И., Воловик А. С. Болезни картофеля. – М.: Колос, 1980. – 304 с.
 9. Попов Ф. А. Изучение фомоза картофеля в условиях Белорусской ОСР и меры борьбы с ним: Автореф. дис... канд. с. – х. наук. – Минск, 1978. – 26 с.
 10. Behnke M. Selection of potato callus for resistance to culture filtrates of *Phytophthora infestans* and regeneration of resistant plants // Theor. and Appl. Genet. – 1979. – Vol. 55. – P. 69–71.
 11. Elenwa E. et. al. Chemical control of gangrene in potatoes. – Ann. appl. Biol., 1983. – P. 70–71.
 12. Hide G., Cayley G. Effects of delaying fungicide treatment on the incidence of gangrene in stored potato tubers. – Ann. appl. Biol., 1983. – P. 107–115.
 13. Rost M. Kartoffelkaferbecampfung – von den Ursprungen bis heute // Kartoffelbau. – 1997. – № 5. – P. 176–178.
 14. Кононученко В. В., Куценко В. С., Осипчук А. А. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєво, 2002. – 183 с.
-
-