

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗБУДНИКІВ ФУЗАРІОЗНОЇ ГНИЛІ (*FUSARIUM EUISETI*) ТА СІРО-ЗЕЛЕНОГО ПЛІСНЯВІННЯ (*PENICILLIUM EXPANSUM*) ЧАСНИКУ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Виділено із інфікованих цибулин часнику збудники фузаріозної гнилі (*Fusarium equiseti*) та сіро-зеленого пліснявіння (*Penicillium expansum*). Проведено його ідентифікацію і визначено видову належність. Уточнені біологічні та анатомо-морфологічні особливості збудників хвороб часнику. Досліджено поширення грибних хвороб часнику на різних за стійкістю сортах. Вивчення біологічних особливостей збудників роду *Fusarium* (*Fusarium equiseti*) та *Penicillium* (*Penicillium expansum*) сприяє більш ефективному застосуванню системи заходів захисту часнику від хвороб.

Постановка проблеми

Часник культурний (*Allium sativum* L.) відноситься до ботанічного сімейства цибулинних (*Alliaceae*) роду цибулевих (*Allium* L.) [1, 2]. Часник, як і інші культури, у процесі вирощування уражується багатьма хворобами. Найбільш поширеною і небезпечною є сіро-зелене пліснявіння чи пеніцильоз. Збудник роду *Penicillium* – *P. expansum*. Хвороба з'являється під час транспортування та зберігання. На початку захворювання окремі зубки часнику стають в'ялими, на тканині з'являються дрібні вдавнені плями світло-жовтого кольору. Згодом зубки розм'якшуються, а плями покриваються спочатку світло-білуватим, а згодом зеленим нальотом, який представляє собою грибницю і спори збудника.

Фузаріозна гниль викликається грибами роду *Fusarium* Link родини *Uberculariaceae*, порядок *Tuberculariales*, клас *Hyphomycetes*. На часнику фузаріозну гниль можна виявити на вегетуючих рослинах, у період збирання та під час зберігання. За останні роки різко підвищилася шкідливість фузаріозу на часнику озимому, що виявляється у зниженні врожайності та погіршенні якості продукції. Хвороба характеризується в'яненням, пожовтінням і відмиранням листя [4]. Основними джерелами інфекції при ураженні фузаріозною гниллю часнику служить посадковий матеріал і ґрунт. Уражені цибулини при зберіганні розм'якшуються, темніють, вкриваються білим нальотом і через кілька діб згнивають [5]. Найчастіше фузаріозна гниль зустрічається при високій температурі – +25 °С.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Відомо, що фузаріозна гниль часнику як захворювання відоме у багатьох країнах – Японії, Єгипті, Болгарії, Кореї, Індії, Мексиці, Угорщині, Іспанії, Аргентині, Італії, Німеччині, США, Польщі і Грузії [6, 7, 9]. Так, у Польщі, при вивченні видового складу, на часнику під час зберігання були зафіксовані *Penicillium hirsutum* (58,6 %), *Fusarium oxysporum* (26,8 %), *Stemphylium botryosum* (8,3 %), *Botrytis byssoidea* (1,2 %) і останніх грибів припадало на частку 4,8 %, а при обстеженні 200 бульбочок було виявлено *Botrytis cinerea* і *B. quamosa* – 27,9 %, *Alternaria tenuissima* і *A. alternata* – 24,1 %, *Mucor hiemalis* – 7,9%. Серед фузаріїв були ідентифіковані *Fusarium avenaceum* – 9,37 %, *F. oxysporum* – 1,87 %, *F. redolens* – 2,5 %, *F. moniliforme* – 2,5 %. Види фузаріїв разом склали 17,3 % від всіх хвороб. Найбільшою агресивністю відрізнялися види *Fusarium avenaceum* і *F. Oxysporum* [8].

Метою наших досліджень було уточнення симптоматики та анатомо-морфологічних особливостей грибів роду *Fusarium* та *Penicillium*, збудників фузаріозної гнилі та сіро-зеленого пліснявіння, дослідження впливу хвороб на подальше інфікування часнику збудниками грибних хвороб. Нашим завданням було виділити збудників фузаріозу та сіро-зеленого пліснявіння, провести ідентифікацію і визначити видову належність та дослідити біологічні і морфологічні особливості розвитку хвороб часнику.

Об'єкти та методика досліджень

Лабораторні дослідження було закладено у лабораторії кафедри селекції та біотехнології ЖНАЕУ. Польові дослідження проводилися на дослідному полі ЖНАЕУ у с. Велика Горбаша Черняхівського району. Виділення збудників фузаріозної гнилі та сіро-зеленого пліснявіння часнику у чисту культуру здійснювалися за методикою, запропонованою К. І. Бельтюковою (1970).

Із загнаних рослин, на межі здорової і хворої тканини, ізолювали м'якуш, а потім подрібнювали у чашках Петрі зі стерильною водою до утворення однорідної маси. Отриманий інокулят висівали у чашки Петрі на середовище Чапека і витримували в інкубаційній камері протягом 10 діб при температурі 22–25 ° С, а після формування колоній мікроорганізмів виділені ізоляти декілька разів пересівали на поживне середовище Чапека для встановлення їх видової належності.

Морфологічні та культуральні властивості грибів і бактерій вивчали на основі загально відомих методик, під час росту їх на картопляному агарі (КА), м'ясопептонному бульйоні (МПБ), середовищах Омелянського, Кларка [3].

Збудників визначали за допомогою методів світлової мікроскопії при збільшенні у 600 раз.

Для створення інфекційного матеріалу виділені у чисту культуру збудники розмножували на вівсі, ячмені. При цьому, у 100 г вівса брали 100 см³ води, все це розмішували у колби і стерилізували протягом 60 хвилин при 2 атмосферах.

Після охолодження ємкості струшували, щоб поживний субстрат у них лежав розпушено, і заселяли культурою гриба, виділеного із хворих зубків. Через 14-16 днів на субстраті утворювалася грибниця.

Отриману культуру тонким шаром розсипали на повітрі і просушували, після чого інфекційний матеріал готовий для внесення у ґрунт.

Польові дослідження закладалися згідно із методичними вказівками. Культуру гриба можна вносити у ґрунт рівномірно на всю площу, а потім проводити посадку, проте, ми вносили культуру гриба у лунки разом із посадковим матеріалом.

Перед аналізом кожну з проб окремо промивали водою на ситі і визначали ступінь ураження кожної рослини за такою шкалою:

0 – відсутність захворювання (здорова рослина);

25 % – слабе ураження: наявність дрібних, жовтуватих чи бурих плям;

50 % – середнє ураження: з'являються дрібні, жовті чи бурі, злегка вдавнені плями;

75 % – сильне ураження: на часнику з'являються жовті та бурі вдавнені плями, які поступово розростаються;

100 % – рослина загинула.

Використовували 2 сорти, які відрізнялися за стійкістю. У першому варіанті посаджений сорт часнику Дюшес (контроль), який був сприйнятливим, у другому – Любаша (контроль) – відносно стійкий, у 3-му – Дюшес, де створювали посадку сорту на інфекційному фоні *Fusarium equiseti*, у 4 – му – Любаша, де створювали посадку сорту на інфекційному фоні *Fusarium equiseti*, у 5-му – Дюшес, де створювали посадку сорту на інфекційному фоні, який створювали за допомогою грибів роду *Penicillium expansum*, та у 6-му – Любаша, де створювали посадку сорту на інфекційному фоні *Penicillium expansum* (таб.1).

Симптоматику хвороб часнику вивчали за зовнішніми ознаками хворих рослин.

Результати досліджень

Мікроконідії, спочатку зрідка розкидані на білуватому, жовтувато-білому чи рожево-білому міцелії, одноклітинні чи септовані, від овальних до довгастих, веретено-серпоподібні чи іноді подібних до коми, при появі типових серповидних спор зникають (рис.1). Макроконідії у спородохіях блідій чи бурій стромі або у слизових неміцних масах, також у клубочку, рідко розпорошені, спочатку бліді, майже борошняно-білі, потім рожеві, при висиханні – буруваті.

Від середньої товщої частини до кінців поступово звужені, на верхечку переходять у пряме чи зігнуте вістря. Перетинки конідій тонкі, але виразні, рівномірно розташовані, рідко посередині густіші, при висиханні конідій кільцеподібно виступають, у кількості 5, рідше 3-4 і дуже рідко до 12.

Основними джерелами інфекції при зараженні фузаріозною гниллю часнику служить посадковий матеріал і ґрунт.

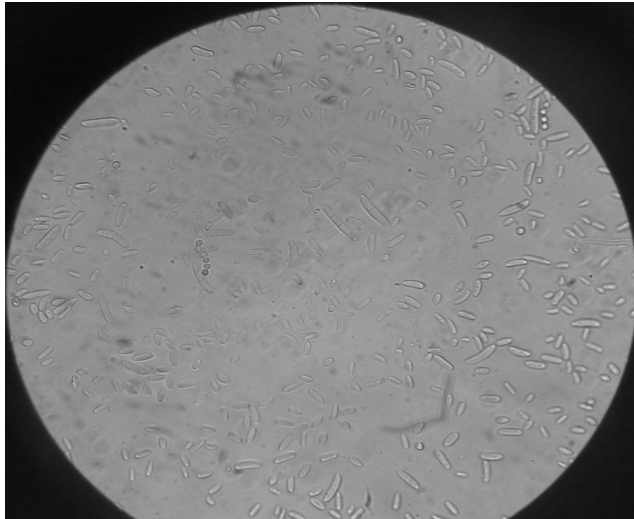


Рис 1. Морфологічні особливості гриба роду *Fusarium* (конідії гриба)

Типова фузаріозна гниль характеризується наявністю на цибулині в області дінця міцелію рожевого, жовтого, частіше білого кольору. На зубках часнику хвороба проявляється у вигляді некротичних плям, спочатку у вигляді точок або язвочок невеликого діаметру, згодом, під час зберігання, міцелій розростається, плями збільшуються і поширюються на весь зубок, внаслідок чого зубки висихають та муміфікуються (рис.2).



Рис. 2. Симптоми хвороб фузаріозної гнилі

Конідіофори з ніжкою 3–4 μ товщини, з китичкою коло 45 μ довжини, гладенькі, з 2–3 гілочками $17 = 2,5 - 4 \mu$. Конідії еліптичні чи майже кулясті, 3–4 $= 2-3 \mu$, зелені (рис.3).

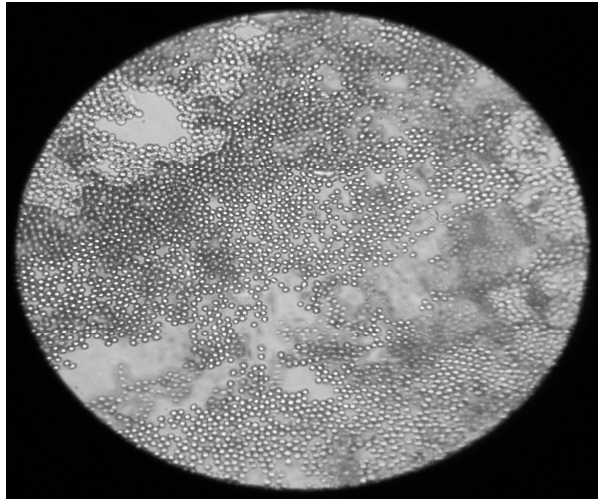


Рис. 3. Морфологічні особливості *Penicillium expansum* (спори гриба)

На дінці і внутрішній частині луски з'являються бурі водянисті плями, які згодом покриваються нальотом голубувато-зеленого кольору. На розрізі ураженої рослини помітні сіро-коричневі плями (рис. 4). Хвороба проявляється через два місяці після закладки часнику на зберігання. У сухих умовах зубки часнику муміфікуються.



Рис. 4. Симптоми хвороб сіро-зеленого пліснявіння

Таблиця 1. Поширення грибних хвороб часнику на різних за стійкістю сортах

Сорт часнику	Кількість рослин, шт.	Уражено рослин фузаріозом		Уражено рослин сіро-зеленим пліснявінням		Загальна кількість уражених рослин	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
Любаша (відносно стійкий)	1000	220	22	250	25	470	47
Дюшес (сприйнятливий)	1000	250	25	270	27	520	52

У результаті наших досліджень було використано 2 сорти, які відрізняються за стійкістю: Любаша – відносно стійкий та Дюшес – сприйнятливий. У сорті Любаша найбільшу ступінь ураження виявлено у рослин із сіро-зеленим пліснявінням – 25 %, дещо меншою стійкістю відзначалися рослини, уражені фузаріозною гниллю, – 22 %, у сорту Дюшес найбільшу ступінь ураження виявлено у рослин інфікованих збудником сіро-зеленого пліснявіння – 27 %, меншу – фузаріозною гниллю – 25 %.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Доведено, що у сорту Дюшес, який є сприйнятливим до хвороб, ступінь ураження становив 52 %, а у сорту Любаша, який є відносно стійким, ступінь ураження становив 47 %.

У результаті досліджень із встановлення видової належності збудників фузаріозної гнилі та сіро-зеленого пліснявіння можна зробити висновки, що ці захворювання викликають гриби роду *Penicillium* та *Fusarium*, а саме *Penicillium expansum* та *Fusarium equiseti*.

Подальші дослідження слід зосередити на вивченні біологічних та хімічних заходів захисту часнику проти хвороб.

Література

1. Комиссаров В. А. Об эволюции культурного чеснока. // В. А. Комиссаров // Известия ТСХА.-1964. – Вып. 4. – С 70–73.
2. Комиссаров В. А. Селекция чеснока. В. А. Комиссаров // Методы ускорения селекции овощных культур. – Л. – 1975 – С. 110–113.
3. Методы экспериментальной микологии / под ред. В. И. Билай // – К.: Наукова думка, 1928. – 582 с.
4. Ореховская М. В. Рекомендации по оздоровлению семян и посадочного материала овощных культур. / М. В. Ореховская. // М. :, Россельхозиздат, 1987. – с.
5. Плинка А. Д. Лук и чеснок. А. Д. Плинка. // М. : Московский рабочий, 1956.
6. Breaking bud dormancy in corms and trees with sulfide compounds in garlic and horseradish. T. Hosoki, Y. Sakai, M. Hamada, K. Taketani Hort Science. К. :1986. – Т. 21. N 1. – Р. 114–116.

7. Joo S., Kobayaski. Y. Occurrence of the basal rot of garlic in Hokkaido. *S. Joo, Y. Kobayaski*. 1991. V. 17 ,№ 4, p. 389–397.

8. Cho Weon-Dae. Temperature and pH requirement of *Fusarium solani* of onion root rot. Kim Wan-Gyn., *Gaur R. B. – The Idanta argic. J.*, 1984, 31(2). – P. 157–158.

9. *Matuo T. Saito*, *Fusarium oxisporum* f.sp. garlic. sp. *T. Matuo, M. Miyagawo* Causing basal rot of garlic. – 1986. V. 52, № 5. P. 860–864.