

КОРЕНЕВІ ГНИЛІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ — поширення в Північному Лісостепу України

Наведено результати досліджень поширення корневих гнилей пшениці озимої в умовах Житомирської області. Методом візуальної діагностики встановлено наявність церкоспорельозної та ризоктоніозної прикорневих гнилей, офіобольозу. Біологічним аналізом виявлено збудників фузаріозної, гельмінтоспоріозної та питіозної корневих гнилей.

пшениця озима, кореневі гнилі, методи діагностики, церкоспорельоз, ризоктоніоз, офіобольоз, *Fusarium sp.*, *Cochliobolus sativus*, *Pythium sp.*

В Україні і за її межами в останні десятиріччя спостерігаються значні зміни в патогенному комплексі пшениці озимої. Якщо раніше основними небезпечними хворобами в посівах пшениці озимої були бура іржа, борошниста роса та сажка [1, 2, 3], то тепер на пшеничному полі переважають септоріози, гельмінтоспоріози, кореневі гнилі, фузаріоз [4, 5]. Ознаки ураження цими хворобами у різні стадії розвитку рослин нерідко є причиною неоднозначного тлумачення, оскільки всі вони спричинюються факультативними паразитами і супроводжуються нетиповими симптомами: відмиранням тканин, зміною їх забарвлення, некрозами тощо.

Кореневі гнилі — це група хвороб зернових культур, що уражують корені, прикореневу частину стебла, підземне міжвузля, вузол кушіння. Незважаючи на подібні симптоми, хвороби спричинюються різними збудниками. Розрізняють офіобольоз (збудник *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) von Arx & Olivier var. *tritici* Walker, конідиальна стадія *Phialophora* Medlar), церкоспорельоз, або очкову плямистість (*Oculimacula yallundae* (Wallwork & Sponer) Crous & W. Gams і *O. acufiformis* (Boerema, R. Pieters & Hamers) Crous & W. Gams, конідиальні стадії, відповідно, *Helgardia herpotrichoides* (Fron) Crous & W. Gamsi і *H. acufiformis* (Nienberg) Crous & W. Gams), ризоктоніоз, або гострооблямівкова очко-

Л.О. КРЮЧКОВА,
доктор біологічних наук
Інститут мікробіології та вірусології
ім. Д.К. Заболотного НАН України

Н.В. ГРИЦЮК,
аспірант
Житомирський національний
агрокологічний університет

ва плямистість (*Rhizoctonia cerealis* Vander Hoeven, базидіальна стадія *Ceratobasidium cereale* D. Muggay & L.L. Burpee), звичайну, або гельмінтоспоріозну, кореневу гниль (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (синонім *Helminthosporium sativum* Pammel, King & Bakke), сумчас- та стадія *Cochliobolus sativus* (Ito & Kuribayashi) Drechs. ex Dastur), а також кореневі фузаріози — побуріння основи стебла і фузаріозну кореневу гниль (*Fusarium* Link).

Найбільш шкідливими з цих хвороб є церкоспорельозна прикоренева гниль та офіобольоз. Обидва збудники закупорюють провідну систему (судини) рослини, блокуючи таким чином проходження по рослині поживних речовин та води. За сильного ураження церкоспорельозом руйнуються не тільки провідні, а й опорні тканини, уражені стебла ламаються, падають і до закінчення вегетації посіви вилягають. Шкода від офіобольозу проявляється у білоколосості та щуплозерності, внаслідок чого зменшується кількість зерен в колосі, маса зерна з колоса, маса 1000 зерен, і як результат — врожайність культури.

У польових умовах правильно і своєчасно виявити та ідентифікувати типи корневих гнилей досить проблематично. Візуальна діагностика ускладнюється тим, що всі збудники є некротрофами, а тому основними симптомами, які вони спричиняють, є некрози. Органи, на яких розвиваються ці хвороби, містяться в ґрунті або безпосередньо над ним і тому відмирають, насамперед унаслідок природного

старіння. Оскільки розвиток хвороби прив'язаний до ґрунту, а ґрунт, як середовище, де розвивається хвороба, має низку особливостей, звичайним явищем є спільне ураження однієї рослини різними збудниками, а отже, і різними типами корневих гнилей. Враховуючи ці особливості, спостереження за розвитком і поширенням корневих гнилей у польових умовах мають базуватися на комплексі візуальних і біологічних методів виявлення хвороб та визначення видової належності збудників.

Мета роботи — встановити ступінь ураженості посівів пшениці озимої корневими гнилями в умовах Житомирської області. Це дасть змогу не лише удосконалити систему прогнозу розвитку корневих гнилей, але й правильно оцінити реальні та потенційні втрати урожаю від цих хвороб.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження провадили шляхом маршрутного обстеження посівів пшениці озимої протягом 2009—2013 рр. в господарствах Житомирського, Романівського, Черняхівського, Андрушівського, Попільнянського, Коростенського районів Житомирської області.

Зразки рослин для аналізів відбирали у фазі воскової стиглості, викопуючи їх з двох суміжних рядків по 0,5 м згідно із загальноприйнятою методикою. Візуальну діагностику провадили після ретельного промивання кореневої системи [6]. Для ідентифікації типу кореневої гнилі користувалися спеціальними дихотомічними ключами [7].

За відсутності видимих симптомів ураження здійснювали лабораторну діагностику корневих гнилей. Для цього кореневу систему рослин добре промивали проточною водою, потім дезинфікували розчином 5—10% гіпохлориту натрію (10 хв), після чого корені двічі ополіскували стерильною водою і просушували фільтрувальним папером. Потім їх розкладали на картопляно-глюкозний агар (КГА) по 2 шт. на чашку Петрі, чашки поміщали у термостат

за температури 24°C. За наявності збудників фузаріозної чи гельмінтоспоріозної гнилей на 4–7-му добу навколо коренів утворювалися, відповідно, колонії грибів *Fusarium sp.* та *Cochliobolus sativus*: для кількісної оцінки їх підраховували.

Для діагностики питіозної кореневої гнилі рослини пшениці озимої відбирали у фазі сходів. Промивали під проточною водою і просушені корінці різали на відрізки по 2 см, розкладали по 6 шт. на чашку Петрі на селективне середовище (на 1 л КГА: 10 мг рифампіцину, 250 мг ампіциліну, 20 мкл фунгіциду Фолікур, 10 мг фунгіциду Фундазол складено за власним рецептом). Через 72 години навколо корінців утворювалися колонії видів *Pythium*.

Результати досліджень. Як відомо, розвиток корневих гнилей, як й інших хвороб рослин, збудники яких знаходяться у ґрунті, часто відбувається непомітно і тому шкідливість цих хвороб недооцінена. Крім того, вони мають слабо виражені специфічні ознаки, тому їх нерідко плутають з паразитарними хворобами, нематодозами, ушкодженнями комахами тощо. Нині відомо три типи корневих гнилей, які мають характерні симптоми, що дає змогу вирізнити їх з-поміж інших хвороб коренів та прикореневої частини стебла пшениці. Це церкоспорельоз, який уражує прикореневу частину стебла, утворюючи медово-коричневі плями у вигляді «вічка» з розмитою облямівкою. Наприкінці вегетації в центрі плями з'являється темно-сірий наліт, що не стирається (рис. 1). За ураження ризоктоніозом плями солом'яного кольору з тонкою червоно-коричневою облямівкою (рис. 2). Подушечки, що утворюються внаслідок росту грибиці на поверхні плями, легко стерти рукою. Важливою діагностичною ознакою є так звані «водяні знаки» по краях плям. За ураження офіобольозом спостерігається почорніння кореневої системи. Якщо сильний розвиток хвороби, то на прикореневій частині стебла утворюється чорний глянецький наліт (рис. 3).

Під час обстеження посівів пшениці озимої у 2009–2013 роках в господарствах Житомирської області за візуальними симптомами ідентифіковано церкоспорельоз, ризоктоніоз, офіобольоз (табл. 1). При цьому церкоспорельоз виявляли протягом всіх трьох років дослідження на дослідному полі ІСГ



Рис. 1. Церкоспорельоз

«Полісся» НААНУ, с. Грозино Коростенського району. Поширення хвороби становило від 63,8 до 80,1% за розвитку від 42,9 до 50,4%. Також у 2009–2010 рр. виявили ризоктоніоз з поширенням 18,2% за розвитку 15,7% (НДГ «Україна» Черняхівського району). Офіобольоз проявлявся протягом двох років на рослинах пшениці озимої, яку вирощували на фітодільниці Житомирського національного агроєкологічного університету (ЖНАЕУ) у Житомирському районі. Поширення хвороби у 2009–2010 рр. становило 100% за розвитку 71,2%, у 2010–2011 рр. — 78,4%, розвиток — 65,2%. У наступні роки (2011–2012 і 2012–2013) хвороба була відсутня.

Отже, частота виявлення офіобольозу та церкоспорельозу в цілому в області незначна. У більшості господарств вони не відзначені,



Рис. 2. Ризоктоніоз

проте звертає на себе увагу високий ступінь розвитку цих хвороб в окремих господарствах (фітодільниця ЖНАЕУ, м. Житомир, дослідне поле ІСГ «Полісся» НААН, с. Грозино). Це свідчить про суттєвий потенціал втрат урожаю від ураження ними, чому сприяють і сучасні методи землеробства, зокрема мінімальний обробіток ґрунту, монокультура, що супроводжується накопиченням інфекції в ґрунті. Крім того, через переважно прихований розвиток цих хвороб сучасні сорти пшениці створювалися без урахування фактору стійкості проти них.

На перший погляд, наявність характерних симптомів у таких небезпечних хвороб пшениці озимої, як церкоспорельоз, офіобольоз та ризоктоніоз, має полегшувати їх діагностику. Проте на практиці, зазвичай, за низького ступеня їх розвитку вони не встигають сформувати «типових» симптомів і їх часто плутають як між собою, так і з ураженнями іншими фітопатогенами. Виділяти збудників у чисту культуру не завжди можливо через низькі конкурентні властивості даних фіто-

1. Поширення хвороб коренів і прикореневої частини стебла пшениці у господарствах Житомирської області (за даними візуальної діагностики, 2009—2013 рр.)

Роки	Район	Господарство	Сорт	Тип кореневої гнилі	Поширення, %	Розвиток, %
2009—2010	Попільнянський	ПСП «Саверці»	Золотоколоса	Церкоспорельоз	34,3	28,1
	Попільнянський	ПСП «Саверці»	Комплімент	Церкоспорельоз	28,4	16,2
	Черняхівський	НДГ «Україна»	Поліська 90	Ризоктоніоз	18,2	15,7
	Романівський	ТОВ СП «Нібулон», Романівська філія	Варвік	н/в	—	—
	Житомирський	Фітодільниця ЖНАЕУ	Перлина Лісостепу	Офіобольоз	100	71,2
2010—2011	Коростенський	Дослідне поле ІСГ «Полісся» НААН, с. Грозино	Столична	Церкоспорельоз	80,1	50,4
	Андрушівський	ДСДС, с. Зарубинці	Лісова пісня	н/в	—	—
	Житомирський	Дослідне поле ЖНАЕУ	Лісова пісня	н/в	—	—
	Житомирський	Фітодільниця ЖНАЕУ	Перлина Лісостепу	Офіобольоз	78,4	65,2
2011—2012	Коростенський	Дослідне поле ІСГ «Полісся» НААН, с. Грозино	Артеміда	Церкоспорельоз	70,9	45,1
	Житомирський	Дослідне поле ЖНАЕУ	Лісова пісня	н/в	—	—
	Попільнянський	ПСП «Саверці»	Золотоколоса	н/в	—	—
	Житомирський	Фітодільниця ЖНАЕУ	Перлина Лісостепу	н/в	—	—
2012—2013	Коростенський	Дослідне поле ІСГ «Полісся» НААН, с. Грозино	Артеміда	Церкоспорельоз	63,8	42,9
	Андрушівський	ДСДС, с. Зарубинці	Романтика	н/в	—	—
	Андрушівський	СТОВ «Імпакт», с. Гальчин	Емеріно	н/в	—	—
	Романівський	ТОВ СП «Нібулон», Романівська філія	Перлина Лісостепу	н/в	—	—
	Житомирський	СТОВ «Ліщинське»	Акротос Столична	н/в н/в	— —	— —
	Житомирський	Фітодільниця ЖНАЕУ	Перлина Лісостепу	н/в	—	—

Примітка: н.в. — не виявлено

патогенів (*O. yallundae*, *O. aciformis*, *G. graminis* var. *tritici*, *Rh. cereale*) щодо сапрофітної мікобіоти ґрунту.



Рис. 3. Офіобольозна коренева гниль

До такої мікобіоти належать гриби роду *Fusarium*, які водночас також можуть бути збудниками кореневої гнилі пшениці. Ці гриби не формують на уражених органах рослин характерних симптомів, але легко виділяються у чисту культуру.

Результати біологічного аналізу зразків рослин пшениці (відібраних нами у господарствах ПСП «Саверці» Попільнянського району, ДСДС с. Зарубинці, СТОВ «Імпакт» Ан-

друшівського району, ТОВ СП «Нібулон», Романівська філія Романівського району) без видимих симптомів ураження або з симптомами, нехарактерними для описаних вище хвороб, свідчать про їх значну ураженість збудниками фузаріозної і гельмінтоспоріозної кореневих гнилей (табл. 2). Ураженість коренів грибами роду *Fusarium* виявлено на 4-х із 10-ти проаналізованих зразків, поширення хвороби становило від

2. Поширення хвороб кореневої системи пшениці озимої у господарствах Житомирської області (за даними біологічного аналізу, 2010—2013 рр.)

Роки	Район	Господарство	Сорт	Тип кореневої гнилі	Поширення, %
2010—2011	Житомирський	Дослідне поле ЖНАЕУ	Лісова пісня	Пітіоз	80,0
2011—2012	Житомирський	Дослідне поле ЖНАЕУ	Лісова пісня	Пітіоз	60,0—65,0
	Попільнянський	ПСП «Саверці»	Золотоколоса	Гельмінтоспоріоз	33,4
2012—2013	Андрушівський	ДСДС, с. Зарубинці	Романтика	Фузаріоз	45,4
		СТОВ «Імпакт», с. Гальчин	Емеріно	Фузаріоз Гельмінтоспоріоз	28,6 7,1
	Романівський	ТОВ СП «Нібулон», Романівська філія	Перлина Лісостепу	Фузаріоз	26,6
			Перлина Лісостепу	Гельмінтоспоріоз	20,0
	Житомирський	СТОВ «Ліщинське», с. Сингурі	Акротос Столична	Фузаріоз	75,0
	Житомирський	Дослідне поле ЖНАЕУ	Столична	Пітіоз	71,3

26 до 75%. Гриб *S. sativus* виявлено на трьох зразках за поширення хвороби від 7,1 до 33,4%.

Якщо ж рослини відбирали у фазі сходів (дослідне поле ЖНАЕУ), результати біологічного аналізу свідчили про високе поширення на кореневій системі пшениці фітопатогенів роду *Pythium*. Ураження кореневої системи сягало 80%. За літературними даними, ці ґрунтові мікроміцети першими інфікують молоді корені пшениці, створюючи умови для подальшого їх ураження іншими грибами — *Fusarium sp.*, *S. sativus* тощо [8]. Тому аналіз на питіозну кореневу гниль слід здійснювати відразу після появи сходів, оскільки уражені *Pythium sp.* корені швидко колонізуються іншими грибами, що ускладнює їх виявлення та ізоляцію.

Отже, в господарствах Житомирської області в роки досліджень нами виявлено майже всі відомі типи корневих гнилей пшениці озимої: церкоспорельоз, ризоктоніоз, офіобольоз, фузаріоз, гельмінтоспоріоз, питіоз, що необхідно враховувати за розробки технологій захисту даної культури від шкідливих організмів.

ВИСНОВКИ

Результати фітосанітарного моніторингу свідчать, що в агроценозах пшениці озимої в Житомирській області протягом 2009—2013 рр. були присутні шість типів корневих гнилей. За візуальної діагностики у Попільнянському та Коростенському

районах виявлено церкоспорельозну прикореневу гниль, у Черняхівському — ризоктоніозну прикореневу гниль, на фітодільниці ЖНАЕУ — офіобольоз.

За відсутності видимих симптомів ураження за допомогою біологічного аналізу на зразках пшениці, відібраних у господарствах Попільнянського, Андрушівського, Романівського та Житомирського районів, виявлено збудників фузаріозної, гельмінтоспоріозної та питіозної корневих гнилей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Polley R.W. Survey of diseases of winter wheat in England and Wales, 1976—1988 / R.W. Polley, M.R. Thomas // *Annals of Appl. Biol.* — 1991, 119. — Р. 1—20.
2. Пересипкін В.Ф. Основні підсумки досліджень Українського науково-дослідного інституту захисту рослин по вивченню хвороб сільськогосподарських культур та обґрунтування заходів боротьби з ними / В.Ф. Пересипкін, В.М. Лопатін // *Захист рослин.* — 1971. — № 14. — С. 102—113.
3. Арешников Б.А. Основные проблемы защиты растений зерновых культур / Б.А. Арешников // *Защита растений.* — 1983. — № 6. — С. 16—20.
4. Петренко В. Фітосанітарний стан посівів зернових колосових культур у Східному Лісостепу України / В. Петренко, І. Черняєва, Т. Маркова, І. Боровська // *Пропозиція* (214). — 2013. — № 4. — С. 96—100.
5. Піковський М. Кореневі гнилі пшениці озимої / М. Піковський, М. Кирик // *Пропозиція* (197). — 2011. — С. 78—81.
6. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан.; За ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1986. — 296 с.
7. Крючкова Л.О. Офіобольоз — чи церкоспорельоз? Діагностика корневих гнилей

пшениці / Л.О. Крючкова // *Захист рослин.* — 1999. — № 7. — С. 7—8.

8. Cook R.J., Veseth R.J. Wheat health management. St. Paul.: APS Press. — 1991. — 153 p.

Крючкова Л.А., Грицюк Н.В.

Корневые гнили пшеницы озимой — распространение в Северной Лесостепи Украины

Приведены результаты исследований распространения корневых гнилей пшеницы озимой в условиях Житомирской области. С помощью метода визуальной диагностики установлено наличие церкоспореллезной и ризоктониозной прикорневых гнилей, офиоболеза. При биологическом анализе обнаружены возбудители фузариозной, гельминтоспориевой и питиозной корневых гнилей.

пшеница озимая, корневые гнили, методы диагностики, церкоспореллез, ризоктониоз, офиоболез, Fusarium sp., Cochliobolus sativus, Pythium sp.

Kriuchkova L.O., Hrytsuk N.V.

The distribution of winter wheat root rots in Northern Forest-Steppe of Ukraine

The results of research on distribution of winter wheat root diseases in Zhytomyr region are presented. Using the methods of visual diagnosis, the eyespot, sharp eyespot and take-all were detected. By the biological methods for isolation the causal agents of fusarium, common (helminthosporium) and pythium root rots were revealed.

winter wheat, root rots, methods for diagnosis, eyespot, sharp eyespot, take-all, Fusarium sp., Cochliobolus sativus, Pythium sp.

Рецензент:

Іващенко І.В., кандидат біологічних наук
Житомирський національний
агрокологічний університет



Шановні колеги!

Запрошуємо Вас взяти участь у Міжнародній науково-практичній конференції

«Досягнення і перспективи ентомологічних досліджень», присвяченій

70-річчю з дня заснування кафедри ентомології ім. проф. М.П. Дядечка

Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ).

Конференція відбудеться 20—23 травня 2014 р.

тел. для довідок: (044) 527-85-14 e-mail: ento70@ukr.net www.nubip.edu.ua