

УДК 633.11:632.9

© 2012 С. В. Чугаєв, В. П. Петренкова, І. М. Черняєва, Т. Ю. Маркова

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

РОЗВИТОК КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ НА ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ У СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати моніторингу поширеності фузаріозної кореневої гнилі на посівах пшениці м'якої озимої у східній частині Лісостепу України. Проведено аналіз впливу погодних умов 2010–2011 рр. на рівень ураження посівів. Виявлено залежність розвитку кореневих гнилей від попередників пшениці у сівозмінах, встановлено склад фітопатогенного комплексу фузаріїв у пшеничних агроценозах. Найменший рівень ураження пшениці озимої зафіксовано при посіві після таких попередників як соя і гречка.

Ключові слова: пшениця, ураженість, фузаріозна коренева гниль, попередник

Вступ. Вирощування пшениці озимої — один із пріоритетних напрямів сільськогосподарського виробництва у багатьох країнах світу – США, Росії, Індії, Франції, Італії, Іспанії, Румунії, Германії та ін.

Україна також належить до провідних виробників пшениці. Нині в Україні серед хлібних злаків вирощують переважно пшеницю м'яку озиму. Площі, зайняті під цією культурою, становлять близько 7–8 млн. га. З історичних джерел відомо, що так було не завжди. Розширення посівних площ пшениці озимої почалося із середини ХХ ст. і відбувалося за рахунок зменшення посівів інших зернових злаків.

Так, у 1913 році в Україні перше місце за обсягом посівних площ посідала пшениця яра, яку вирощували у Полтавській, Харківській, Луганській, Сталінській, Дніпропетровській, Запорізькій, Миколаївській, Одеській та Херсонській областях. В інших областях, окрім Вінницької, перше місце за обсягом посівів належало житу озимому. Лише на території Вінницької області посівні площі пшениці озимої переважали над іншими культурами.

У 1934 році в Україні площа збирання пшениці озимої становила 5 021 тис. га, або 46,5 % від загальної площі культури в межах колишнього СРСР, до складу якого на той час входила Україна [10].

У 1940 році посіви пшениці ярої в Україні втрачають першість, а посівні площі жита озимого посідають перше місце лише у дев'яти областях. У 1955 році першість серед 21 областей за обсягами посівних площ посідає пшениця озима, а у Чернігівській, Сумській, Житомирській, Волинській та Дрогобичській областях посівні площі залишаються за житом озимим.

На території Харківської області динаміка посівних площ пшениці озимої змінювалася таким чином: у 1913 році — 74,0 тис. га, 1940 році — 330,0 тис. га, 1955 році — 498,9 тис. га, тим часом посіви ярої пшениці зменшувалися з 436,8 тис. га у 1913 році до 148,4 тис. га у 1940 році та 7,9 тис. га у 1955 році [6].

Під урожай 2012 року на території Харківської області висіяно 503,7 тис. га озимих на зерно, станом на кінець жовтня 2011 року сходи отримані на 375,8 тис. га, або на 74,6 % площ [4].

Як відомо з багатьох наукових досліджень та виробничої практики, розширення площ під однією культурою та зменшення сівозмін призводять до погіршення фітосанітарного стану, накопичення в агроценозах збудників хвороб і шкідників. Для озимої пшениці одним із найбільш шкідливих біотичних чинників є збудники фузаріозної кореневої гнилі. Гриби роду *Fusarium* є постійними ґрунтовими супутниками різних сільськогосподарських культур і за певних умов можуть спричиняти розвиток як корневих гнилей, так і системних захворювань рослин.

Негативні наслідки від ураження пшениці фузаріозом уперше у світовій літературі висвітлили російські вчені. У Приморському краї зерно, вирощене за вологих теплих умов, часто виявлялося отруйним. М. С. Воронін, а у подальшому Н. А. Наумов виявили в такому зерні наявність гриба Фузаріум. За результатами досліджень різних вчених у період з 1935 по 1955 роки було доведено, що ураженість рослин пшениці фузаріями у фазі проростання-сходи є однією з причин їх загибелі, а у пізніші фази — призводить до відмирання продуктивних стебел та пустоколосості. Впродовж 1968–1970 років вченими М. Г. Алімбаєвим, Е. М. Санкіною, М. М. Цимбал, А. А. Морщацьким, А. А. Гавриловим було розроблено методи щодо боротьби з фузаріозною кореневою гниллю та визначено стійкість до хвороби окремих сортів пшениці [8].

Відомо [1], що збудники фузаріозної кореневої гнилі паразитують переважно на ослаблених рослинах, при цьому здатні вести і сапротрофний спосіб життя, на відмерлих рослинних рештках у ґрунті вони можуть зберігати життєздатність до 15 років. Фузарії добре витримують посушливі умови. Оптимальним для зараження рослин є рівень вологості ґрунту 40–80 %, але найсприятливішими чинниками для розвитку хвороби є ґрунтова і повітряна посуха [1].

Проникнення грибів у рослину може здійснюватися безпосередньо через поверхню рослини, через природні отвори та через пошкодження. Після проникнення патоген розповсюджується від місця ураження у тканини рослини-господаря. Якщо гриб вступає з рослиною у паразитні взаємовідносини, заселення його можна вважати успішним — починається процес патогенезу [7].

Здавалося б, що на етапі, коли насіння пшениці рекомендованих для вирощування сортів із високими посівними кондиціями обробляють перед висіванням сучасними протруювачами, а посів здійснюють в оптимальні строки, проблема фузаріозної кореневої гнилі має втратити актуальність. Але вона продовжує існувати. У Центральному степу України загибель сходів і пустоколосість пшениці озимої від фузаріозу відбуваються щорічно, але не перевищують 1–1,5 %. На півдні степової зони України недобір урожаю в середньому сягає 2 ц/га. У Харківській області втрати зерна від кореневої гнилі становлять 3,7–10,9 % [1].

Останнім часом фахівці Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ в ході моніторингових обстежень стану посівів основних с.-г. культур, вирощуваних у Харківській області, постійно виявляють ураженість рослин пшениці озимої кореневою гниллю.

Мета дослідження — визначення рівня ураження посівів пшениці м'якої озимої фузаріозною кореневою гниллю у ґрунтово-кліматичній зоні східного Лісостепу України та впливу різних попередників на рівень ураженості рослин.

Матеріал і методи. Упродовж листопада 2010 року, березня та жовтня 2011 року здійснено маршрутні обстеження посівів пшениці озимої м'якої. На полях після різних попередників відбирали у 10 місцях по діагоналі поля (на площах до 100 га) рослинні

проби — близько 300 рослин пшениці з кожного обстеженого поля. Виділення збудників фузаріозної кореневої гнилі у чисту культуру та визначення видової належності фузаріїв виконували за методом В. Й. Білай [5].

Результати досліджень. Загалом упродовж 2010–2011 рр. обстежено 195 полів, за результатами проведено аналіз рівня ураженості посівів пшениці м'якої озимої фузаріозною кореневою гниллю у східній частині Лісостепу України. Уражені рослини пшениці було виявлено на 161 полі, або 82,6 % від загальної кількості обстежених полів.

Прояв фузаріозної кореневої гнилі на посівах пшениці в осінній період значною мірою залежить від погодних умов та їх впливу на стан рослин у період «посів – сходи». Оптимальними науково обґрунтованими строками сівби для північно-східного Лісостепу України є друга декада вересня. Будь-які несприятливі погодні умови впродовж вересня перешкоджають отриманню дружних сходів і сприяють активізації розвитку фузаріозної кореневої гнилі у природних умовах.

Роки досліджень мали відмінності за погодними умовами. Впродовж вересня 2010 року рівень опадів становив у різних районах від 50 до 180 мм, або 130–440 % місячної норми. Середньомісячна температура повітря становила 15–16°C, а гідротермічний коефіцієнт (ГТК) вересня — 2,47 (рис. 1).

Упродовж вересня 2011 року зареєстровано значний дефіцит опадів, у переважній частині Харківської області утримувалася ґрунтова посуха. Вологозабезпеченість орного шару ґрунту на всій території області не перевищувала 7 мм при необхідних 20–30 мм, ГТК вересня становив 0,28 (див. рис. 1). Температурний режим був сприятливим для проростання насіння, але нестача вологи перешкоджала отриманню дружних сходів і розвитку рослин пшениці та обумовила сприйнятливність їх до ураження фузаріями.

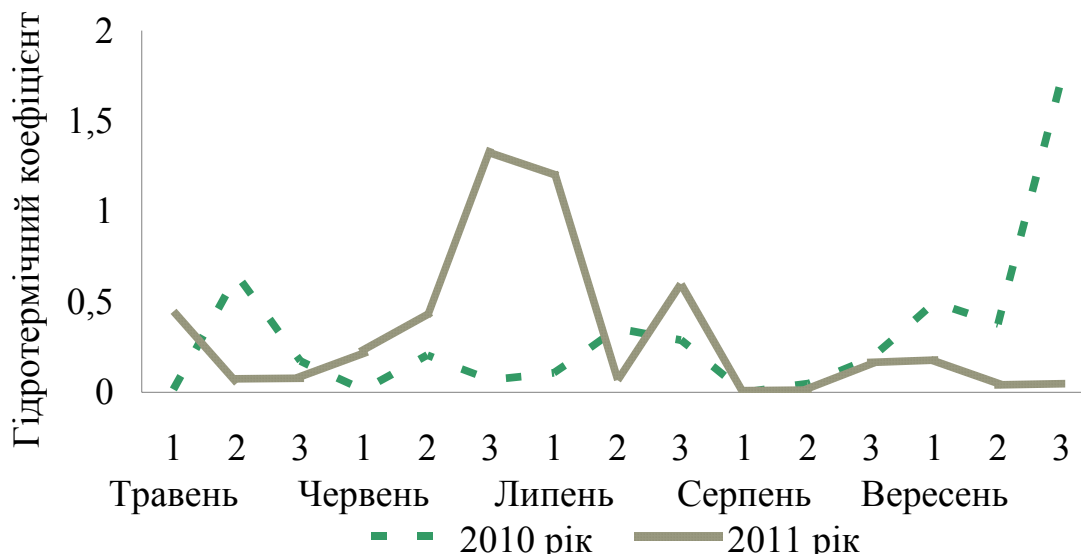


Рисунок 1. Подекадний ГТК в роки досліджень (2010-2011 рр.)

Періоди весняно-літньої вегетації пшениці у 2010 і 2011 роках також значною мірою відрізнялися. Травень 2011 р., на відміну від торішнього, характеризувався посухами, а ГТК III декади червня — I декади липня перевищував 1, тоді як у 2010 р. весь період формування та наливу зерна був посушливим.

За результатами моніторингу, проведеного впродовж листопада 2010 року, було відібрано рослини пшениці м'якої озимої з 50 полів, ураження кореневими гнилями виявлено на 39 полях, що становить 78 % від загальної кількості обстежених. Розповсюдженість хвороби в розрізі полів становила від 2,6 і 4,5 % уражених рослин

(попередники кукурудза і горох відповідно) до 80,5 % (попередник буряк), у середньому — 14,7 % рослин із проявом захворювання. На період проведення обстеження рослини перебували у фазах розвитку 2–4 листка та кущення (3–4 стебла). Встановлено, що найбільш ранні, розкущені посіви характеризувались вищим рівнем ураження: в середньому 17,3 % рослин проти 8,9 % на посівах, де рослини перебували на фазі 2–4 листка.

Навесні 2011 року обстежено 60 полів, кореневі гнилі виявлено на 57 з них при частці уражених рослин від 7,0 % (попередник соя) до 32,8 % (попередник озима пшениця), у середньому — 15,5 %.

Восени 2011 року відібрано рослинні проби пшениці озимої з 86 полів. Ураження рослин виявлено на 65 полях що становить 75,6 % від обстежених. Розповсюдженість кореневої гнилі у розрізі полів коливалася на рівні від 2,3 % (по сої) до 17,8 % (по цукровому буряку), у середньому — 7,5 % уражених рослин.

Отже, у роки досліджень погодні умови були контрастними як у період сівби пшениці, так і в подальших фазах розвитку культури, але ця різниця майже не позначилася на поширенні кореневої гнилі: прояв хвороби виявляли на 75–95 % полів при ураженні в середньому 7–15 % рослин. Очевидно, розвиток хвороби визначали інші чинники.

Одним із основних чинників, які обумовлюють розвиток фузаріозної кореневої гнилі пшениці, окрім погодних умов, є недотримання технологій вирощування культури, зокрема науково обґрунтованих сівозмін. За рекомендаціями для лісостепової зони, частка озимої пшениці в загальному кліні не має перевищувати 30 %, а кращими попередниками для озимої пшениці є чорний пар, зернобобові культури, багаторічні трави, кукурудза МВС [3].

Згідно з аналізом структури посівних площ с.-г. культур у Харківській області, за даними 2011 року по чорному пару розміщено 25 % посівів озимини, по зернобобових — близько 7 %, кукурудзі — близько 9 %, багаторічних травах — 1 %, стерньових — 24,2 % і майже 30 % — по інших попередниках, серед яких провідне місце посідає соняшник.

Серед обстежених нами полів найбільша кількість посівів пшениці озимої була розміщена по таких попередниках як соняшник (65 полів, або 33 % від загальної обстеженої площі), чорний пар (40 полів, або 20 % від загальної площі), ячмінь ярий (24 поля, або 12 % від загальної площі), кукурудза (20 полів, або 10 % від загальної площі), пшениця озима (16 полів, або 8 % від загальної площі), питома вага решти попередників становила від 5 до 0,5 % (табл. 1).

Найменша поширеність (частка від загальної кількості обстежених полів, де виявлено прояв фузаріозної кореневої гнилі) зафіксована на посівах, розміщених по попередниках гречка і кукурудза (50 і 70 % відповідно). Найменшу частку уражених рослин на полях з проявом хвороби виявлено після попередників гречка (3,6 %), соя (4,7 %), нут (6,1 %), кукурудза (7,5 %). По чорному пару — кращому попереднику під сівбу пшениці озимої для умов східного Лісостепу України за загальноприйнятою технологією рівень ураження рослин у середньому становив 13,1 %. Це може бути зумовлене застосуванням короткоротаційних сівозмін, швидким поверненням пшениці на місце попереднього вирощування стерньових, після ячменю та соняшнику. Важливим фактором збереження інфекції на парах у ці роки були також посушливі умови післязбирального періоду (липня-серпня), за яких, у зв'язку з недостатньою кількістю вологи у ґрунті не активізувалася ґрунтова мікрофлора, яка б забезпечила обмеження життєздатності збудників корневих гнилей пшениці озимої.

У складі патогенного комплексу збудників кореневої гнилі, виділених із уражених рослин у регіоні, виявлено *Fusarium oxysporum*, *F. moniliforme*, *F. culmorum*, *F. solani*,

F. graminearum, а домінуючими видами є *F. oxysporum* та *F. moniliforme*. За вірулентністю на пшениці озимій два останніх види містять не більше 25 % вірулентних штамів [2], а за сприятливих для вегетації рослин умов є слабо патогенними для пшениці. Це підтверджується проведеними нами дослідженнями: інтенсивність розвитку гнилі на коренях на усіх етапах обстежень була невисокою, у межах 0,5–1 бала за обліковою шкалою, де 0 — відсутність ураження, а 4 — максимальний бал ураження [9]. Але у стресових для рослин умовах негативний вплив цих збудників може посилюватися. До того ж, про можливість сильнішого розвитку хвороби на посівах свідчить наявність серед збудників виду *F. graminearum*. Частка його ізолятів серед виділених становила близько 5 %, але всі вони характеризувалися високою вірулентністю.

1. Поширеність кореневої гнилі на посівах пшениці озимі по різних попередниках у Харківській області, 2010 – 2011 рр.

Попередник	Кількість обстежених полів, шт.	Поширеність кореневої гнилі		
		кількість полів, на яких виявлено прояв хвороби		частка уражених рослин, %
		шт.	%	
Пар	40	34	85,0	13,1
Ячмінь	24	20	83,3	14,2
Озима пшениця	16	15	93,8	17,8
Кукурудза	20	14	70,0	7,5
Соняшник	65	51	78,5	10,7
Горох	12	10	83,3	9,8
Озимий ріпак	4	4	100	9,9
Соя	3	3	100	4,7
Нут	1	1	100	6,1
Цукровий буряк	3	3	100	38,7
Гречка	2	1	50,0	3,6
Овес	2	2	100	16,3
Багаторічні трави	2	2	100	15,6
Кінза	1	1	100	7,4
Всього	195	161	–	–
Середнє	–	–	82,6	11,9

Висновки. У північно-східному Лісостепу України виявлено значне поширення фузаріозної кореневої гнилі на посівах пшениці м'якої озимі, встановлено склад фітопатогенного комплексу фузаріїв у пшеничних агроценозах. Жоден попередник повністю не звільняє поле від збудників кореневої гнилі, рівень ураження рослин після різних попередників становить від 3,6 % (попередник гречка) до 38,7 % (попередник цукровий буряк). Найменший рівень ураження пшениці озимі відмічено після таких попередників як соя та гречка. Чорний пар не зменшує ураженість рослин пшениці фузаріозною кореневою гниллю при застосуванні поверхневого обробітку ґрунту (хоча цей прийом доцільно застосовувати для збереження вологи у ґрунті при осінніх посухах) та використанні короткоротаційних сівозмін.

Бібліографічний список: 1. Кирик М. М. Хвороби кореневої системи рослин: [Методич. посібник для студентів із спеціальності 8.130104 — «Захист рослин»] / Кирик

М. М., Піковський М. Й., Дудченко В. В., Дудченко Т. В. — К.: Видавничий центр НУБіП України, 2010. — 163 с. 2. **Клечковська О. А.** Фузаріози озимої пшениці в умовах південного заходу України та теоретичні основи біологічного контролю збудників захворювань: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біол. наук: 06.01.11 — фітопатологія / О. А. Клечковська. — К., 2001. — 43 с. 3. **Красиловець Ю. Г.** Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур / Ю. Г. Красиловець. — Х., 2010. — С. 67–70. 4. **Міністерство аграрної політики та продовольства України** — режим доступу до сайту. — <http://www.minagro.gov.ua/>. 5. **Билай В. И.** Микроорганизмы — возбудители болезней растений / Билай В. И., Гвоздяк Р. И., Скрипаль И. Г. [и др.]; под ред. В. И. Билай. — К. : Наукова думка. — 1988. — 552 с. 6. **Гринченко А. М.** Вопросы биологии, экологии и агротехники озимых хлебов / [Гринченко А. М., Кулешов Н. Н., Крупский Н. К. и др.]; под ред. Н. Н. Кулешова. — Х. : Типография ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института им. В. В. Докучаева, 1959. — 211 с. 7. **Кирай З.** Методы фитопатологии / [Кирай З., Клемент З., Шоймоши Ф., Вереш Й.]. — М.: «Колос», 1974. — 343 с. 8. **Коршунова А. Ф.** Защита пшеницы от корневых гнилей / Коршунова А. Ф., Чумаков А. Е., Щекочихина Р. И. — Л.: Колос, 1976. — 183 с. 9. **Лесовой М. П.** Методические рекомендации по ускоренному определению устойчивости сортов и способов создания инфекционных фонов при селекции пшеницы на иммунитет к корневым гнилям / М. П. Лесовой, Н. И. Кольнобрицкий, О. И. Сингаевская. — К., 1985. — 14 с. 10. **Прянишников Д. Н.** Растения полевой культуры : учебник [для сельскохоз. вуз.] / Д. Н. Прянишников, И. В. Якушкин. — М.: Сельхозгиз, 1936. — 814 с.

UDC 633.11:632.9

Chugayev S. V., Petrenkova V. P., Chernayeva I. M., Markova T. Y. Root rot development on winter wheat depending on forecrops in the eastern part of Forest-Steppes of Ukraine // The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series «Phytopathology and Entomology». — 2012. — № 11 — P. 134–139.

Results of monitoring of spread of *Fusarium* root rot in the crops of winter wheat in the eastern part of Forest-Steppe of Ukraine. Influence of climatic conditions during 2010–2011 years on the level plants affection is analyzed. Dependence of development of root rots of wheat from forecrops in wheat agrocoenoses is assessed. The lowest level of winter wheat affection is revealed after soybeans and buckwheat as forecrops.

Key words: wheat, affection, fusarium root rots, forerunner

Tab. 1. Bibl. 10.