

УДК 632.488.2С:633.11

© 2012 В. В. Дегтярьова¹

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ІСТОРІЯ ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВОСТІ СЕПТОРІОЗУ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ

Аналіз шкідливості комплексу хвороб зернових культур свідчить, що останніми роками відбуваються зміни у структурі видового складу патогенних мікоміцетів. Серед плямистостей листя пшениці септоріоз посідає чільне місце за шкідливістю та поширенням хвороби. Він є яскравим прикладом прогресуючих захворювань на зернових культурах.

Ключові слова: пшениця, хвороби, септоріоз, поширення, шкідливість.

За продовольчим значенням і масштабами виробництва провідне місце посідає пшениця. Виробництво цієї культури на всіх континентах сягає 615 млн тонн.

Яра пшениця — провідна зернова продовольча культура, урожайність якої значною мірою знижують хвороби грибної етіології.

Септоріози як захворювання рослин відомі давно, проте тривалий час дослідники на них не звертали особливої уваги, вважаючи ці захворювання економічно небезпечними. За даними М. В. Горленка [4], завжди можливі випадки появи хвороб, збудники яких до певного часу не мали економічного значення. До таких хвороб належить і септоріоз пшениці. Його збудники добре пристосовані до рослини-живителя, невибагливі до погодних-кліматичних умов і тому мають широкий ареал.

До 40-х років минулого століття із цієї проблеми мали переважно описовий характер [12]. Роботи останнього часу присвячені детальному вивченню цього захворювання у всіх країнах світу, де воно зареєстроване.

За відомостями J. Zadoks [26], В. С. Горьковенко [5], О. Ю. Леонова [11], М. А. Бушуляна [2], С. В. Ретьмана [18], септоріоз набув великого поширення у США, країнах Європи, зокрема в Росії, Україні, а на рубежі XX–XXI століть став хворобою «номер один» у всіх регіонах, де висівають пшеницю.

Шкідливість септоріозу вивчали багато дослідників у різних країнах світу. Кожний із них наводить свої аргументовані докази негативного впливу цього захворювання на ріст і розвиток культурних рослин.

У Новосибірській області, за повідомленням Л. Н. Лебедевої [10], септоріоз на ярій пшениці розвивається щорічно. Він уражує вегетативні органи рослини: листя, стебла, колос.

За відомостями С. Н. Коваленко [8], в умовах центрального Лісостепу України септоріоз негативно впливає на хімічний склад зерна пшениці, зокрема знижується вміст білкового азоту на 0,32 %. У роки, які характеризуються сприятливими для розвитку патогена погодними умовами у весняний період, збудник уражує рослини пшениці на 15–

¹ Науковий керівник – доктор с.-г. н., проф. В. П. Туренко

20 днів раніше, ніж бура листова іржа, і викликає шкідливішу дію. За шкідливістю септоріоз порівнюється з борошнистою россою, іржею, кореневою гниллю.

Шкідливість септоріозу, за даними В. Ф. Пересипкіна [16], виявляється у зменшенні асиміляційної поверхні листя, зламі стебел, недорозвиненості колоса, передчасному відмиранні рослин і недоборі зерна. За сильного ураження пшениці септоріозом реєструються пустоколосість і загибель окремих рослин, а отже недобір урожаю (до 30–40 %).

На думку В. М. Cooke [24], при ураженні 65 % листової поверхні пшениці септоріозом маса 1000 зерен знижувалася на 14,4 %, маса одного колоса на 40,4 %, а при ураженні 45 % — на 12,7 і 38,6 % відповідно.

Аналогічні відомості наводить В. М. Cunfer [25]. Ураженість колоса і трьох верхніх листків септоріозом спричиняла зниження маси 1000 зерен на 65 %. За ураженням хворобою колоса урожай зменшувався на 19 %, прапорцевого листка — на 23 %, двох наступних листків — на 13 %. За сильного ураження хворобою замість поглинання CO₂ листя посилює його виділення, у зв'язку з чим різко зменшуються репродуктивні органи рослини та знижується маса зерна.

Шкідливість септоріозу, як і багатьох інших інфекційних хвороб пшениці, полягає не тільки у зменшенні асиміляційної поверхні, а і у глибших змінах, які впливають із взаємодії паразита, рослини-живителя й умов зовнішнього середовища.

Дослідження, проведені В. Ф. Пересипкіним і С. Н. Коваленко [15], свідчать, що при паразитуванні гриба-збудника септоріозу в уражених рослинах пшениці відбуваються значні зміни у фізіологічно-біохімічних процесах. Вміст хлорофілу в листі знижується на 19–71 %, аскорбінової кислоти на 33 – 59 мг, інтенсивність фотосинтезу зменшується в 4 – 9 разів, а дихання — на 4–17 %. Недобір урожаю зерна становить 10–30 %. Зниження урожаю відбувається переважно в результаті збільшення кількості невиповнених колосків і щуплих зерен, які формуються у колосі уражених рослин пшениці. Порівняно із здоровими рослинами невиповненість зерен у 1,5 разу більша при слабкому ураженні, майже в сім разів — при середньому і у 12 разів — при сильному ураженні. Збудник негативно впливає на хімічний склад зерна пшениці. Знижується вміст білкового азоту на 32 %. Зерно, зібране з уражених септоріозом рослин, має знижені енергію проростання (на 16 %) і польову схожість (на 9 %) порівняно з контролем.

Розвиток патологічного процесу супроводжується появою на рослині певних симптомів захворювання. Кожне захворювання має характерні ознаки зовнішнього прояву. Відомості про особливості прояву захворювання дають можливість правильно його діагностувати.

Септоріоз викликає плямистість на уражених органах зернових колосових культур, у тому числі ярій пшениці. Уражуються всі надземні частини рослини у всі фази розвитку, що підтверджують усі дослідники, які вивчали септоріоз у різних регіонах земної кулі. Нині відомо, що на пшениці паразитують 14 видів грибів роду *Septoria*. Зазвичай на одній і тій самій рослині можуть розвиватися декілька збудників септоріозу [17].

За відомостями В. Ф. Пересипкіна і С. Н. Коваленко [15], в умовах Лісостепу України плями септоріозу на сходах і дорослих рослинах пшениці різняться між собою. Так на сходах вони зазвичай широкі, овальні, розташовуються по всій ширині листової пластинки й не обмежені жилками, на дорослих рослинах — завжди видовжені й обмежені жилками. У випадку ураження листової піхви на ній утворюються хлоротичні плями, які найчастіше мають буре забарвлення. За формою плями витягнуті у довжину і розташовуються між жилками. На стеблі хвороба виявляється у період дозрівання пшениці у вигляді білих розпливчатих плям без облямівки, які важко відрізнити від жовтого кольору соломи. Плями розміщені на стеблі у вигляді витягнутих темно-

коричневих смуг. Утворення пікнід на стеблах виявляється рідко, що ускладнює діагностику хвороби.

Так, у гриба *Septoria nodorum* пікніди — дрібні (40–250 мкм) коричневі, у *Septoria tritici* — крупніші (150–300 мкм) чорні. Розмір пікнід і пікноспор на ураженому листі зменшується до кінця вегетації [8, 17, 19].

Наведені дані свідчать, що ідентифікація видів *Septoria* пов'язана з певними труднощами. Симптоми ураження рослин пшениці різними представниками цього роду подібні як між собою, так і з деякими іншими захворюваннями і тому не можуть служити достовірними діагностичними ознаками.

В основу визначення видів збудників септоріозу пшениці, на думку більшості дослідників [7, 9, 17] покладено форму, будову і розмір пікнід і пікноспор, хоча ці ознаки, на думку В. Ф. Пересипкіна [16], є доволі мінливими.

Особливості виникнення й розвитку інфекційного захворювання визначаються характером взаємовідносин між рослиною-живителем, патогеном і навколишнім середовищем [3].

Згідно з даними дослідників [4], для виникнення епіфітотійного розвитку хвороби необхідна одночасна наявність комплексу певних умов із боку рослини-живителя, збудника хвороби, а також навколишнього середовища. З боку рослини ці умови визначаються рівнем сприйнятливості до хвороби і наявністю відповідної проміжної рослини, з боку збудника — агресивністю, спроможністю до розмноження, легкого і швидкого поширення, а з боку навколишнього середовища — наявністю сприятливих умов для розповсюдження інфекції, контакту збудника з рослиною-живителем, зараження і подальшого розвитку хвороби.

А. Г. Марланд [12] установив, що найкраще проростання спор видів роду *Septoria*, які трапляються в Естонії, відбувається при температурі 15 °С, за температури нижче 4 °С проростання уповільнюється і повністю припиняється. За високих температур від 25 до 30 °С проростання спор також помітно знижується, а при 35 °С зовсім не відбувається.

Як повідомляє З. І. Бурхарт [1], для гриба *S. nodorum* Berk., який паразитує на пшениці у Московській області, оптимальною температурою є 23 °С, мінімальною – 6 °С, а максимальною — понад 36 °С. В. М. Cooke [25] уточнив, що для гриба *S. tritici* Rob. et Desm. оптимум температури — 20–24 °С, мінімум — 4–6 °С, максимум — 32 °С.

Дані, оприлюднені Л. Н. Лебедевою [10], свідчать, що інтенсивне проростання спор гриба *S. graminis* в умовах Новосибірської області відбувається при температурі 20–24 °С, оптимальна температура 22 °С, мінімальна 9 °С. За температури повітря 28 °С відбувається поодинокі проростання спор, а за 30 °С вони взагалі не проростають. При вивченні розповсюдження спор повітряними течіями автором установлено, що при середньодобовій температурі повітря 24 °С спори у повітряному потоці були відсутні. Це свідчить, що у суху і жарку погоду хвороба знаходиться в депресії. Конідії *S. nodorum* і *S. tritici* можуть проростати у широкому діапазоні температур від 4 до 36 °С.

На думку В. Ф. Пересипкіна [16], пікноспори проростають у крапельках вологи, а також при 100 % відносній вологості повітря й температурі 5–30 °С (оптимум 20–22 °С). Інкубаційний період хвороби становить 7–25 днів. Особливо інтенсивно хвороба розповсюджується при яasnих дощах у поєднанні з температурою повітря у межах 20–25 °С і слабким вітром. У посушливих умовах розповсюдження хвороби стримується. При підвищеній температурі і сухості повітря життєздатність пікноспор може зберігатися три місяці.

Детальні дослідження, проведені С. Н. Коваленко [8], показали, що пікноспори *S. tritici* за сприятливих умов проростали через 12–15 години, утворюючи від 1 до 5 паростків, а відповідно — паросткових трубок. Автор зазначає, що найчастіше пікноспори

проростають у дихальця або в безпосередній близькості від них. Упровадження паросткових трубок у тканину листка найчастіше відбувається через дихальні щілини (зазвичай через 24–36 год. після інокуляції), а рідше — через епідерміс. Здуття нагадує апресорії, які утворюються рідко. Через 3–5 діб після проникнення збудника відбувалося слабе розгалуження, а через 6–8 діб рясний ріст гіф уздовж листка у міжклітинних епідермальних і мезофільних клітинах. Цим, на думку автора, пояснюється той факт, що плями септоріозу витягнуті уздовж жилок листка пшениці.

А. А. Саніною [19] встановлено, що ураження рослин пшениці збудником септоріозу відбувається успішно, якщо період крапельного зволоження при оптимальній температурі становить не менше 8 год., а відносна вологість повітря — 98–100 %. Тому, на думку автора, септоріоз розвивається у районах або в роки з достатнім зволоженням рослин у період вегетації. Проте відомі випадки, коли септоріоз виявляв небезпеку і у посушливих умовах. Дослідники пояснюють це тим, що патоген може використовувати нетривалий вологий період за рахунок регулярних рос. За рясних нічних рос упродовж короткого часу може розвиватися висока ураженість посівів септоріозом.

Упродовж усього вегетаційного періоду гриби з роду *Septoria* уражують зернові колосові культури, зокрема гриб *S. tritici* найбільшої шкоди завдає у період трубкування-колосіння, а *S. nodorum* — колосіння-цвітіння. Збудник зберігається у вигляді пікнід з пікноспорами і міцелію на рослинних рештках, злакових травах, а також на насінні (*S. nodorum*), внаслідок чого хвороба передається на всі вегетативні органи впродовж вегетаційного періоду. Як відомо [7, 9, 17], пікніди — закриті плодові тіла, відкриваються лише за наявності краплинної вологи.

Впродовж останніх трьох десятиліть шкідливість септоріозу не тільки не знижується, але продовжує наростати, незважаючи на вдосконалення асортименту фунгіцидів і активну селекцію на стійкість до захворювання [21]. Наприклад, у всіх областях Центрально-чорноземної зони Росії (ЦЧЗ) посилюється розвиток септоріозу. Протягом 6 років погодні умови були сприятливими для епіфітотійного розвитку хвороби, який сягав 70–90 %. За поширеністю та шкідливістю ця хвороба посіла провідне місце, потіснивши інші епіфітотійно-небезпечні хвороби на другу позицію [19].

Середні втрати урожаю від септоріозу на сприйнятливих сортах пшениці можуть різко коливатися. При розвитку хвороби на прапорцевому листі до 30 % втрати можуть становити 9–14 %, при розвитку від 31 до 50 % втрати досягають 16–50 %, а при розвитку понад 75 % втрати можуть становити 32–55 % урожаю [13].

Шкідливість септоріозу пшениці відзначили також у дослідженнях Н. А. Москалєва [14], Л. А. Шадріна [23], В. П. Чуприна [22]. Вони уточнили рівень ураження рослин, за якого окупаються обробки фунгіцидами. Так, при врожайності пшениці понад 40 ц/га рівень значущості хвороби становить 5–10 %. При епіфітотії септоріозу пшениці втрати врожаю на кожен відсоток інтенсивності розвитку хвороби у фазу початку колосіння становлять 2,7 %, у фазу молочно-воскової стиглості зерна — 1,2–1,4 %. У лісостеповій і поліській зонах України ці показники становлять 20–50 % [6, 20].

Висновок. Таким чином, аналіз наукової літератури свідчить про широке поширення і шкідливість септоріозу в регіонах вирощування ярої пшениці не тільки в Україні, а й за кордоном, проте у регіоні досліджень багато питань, пов'язаних з цією хворобою вивчені недостатньо. Тому, наші дослідження направлені на детальне вивчення поширеності та розвитку, шкідливості, біології та екології розвитку збудників хвороби.

Бібліографічний список: 1. Бурхарт З. И. *Septoria nodorum* Berk. на зерновых культурах в условиях Московской области и меры борьбы с ним: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. биол наук: спец.06.01.11 — «фитопатология» / З. И. Бурхарт. — Л., 1955. —

- 19 с. **2. Бушулян М. А.** Исходный материал для селекции озимой пшеницы на устойчивость к возбудителю септориоза (*Septoria tritici* Rob. ex Desm.) в условиях Юга Украины: автореф. дис. на стиск. уч. ст. канд. с.-х. наук: спец. 06.01.11 — «фітопатологія» / М. А. Бушулян. — Одесса, 2003. — 11 с. **3. Гешеле Э. Э.** Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур / Э. Э. Гешеле. — Одесса, 1971. — 179 с. **4. Горленко М. В.** Болезни пшеницы / М. В. Горленко — М.: Сельхозиздат, 1953. — 253 с. **5. Горьковенко В. С.** Возбудители пятнистостей озимой пшеницы / В. С. Горьковенко // Защита растений — 2001. — № 5. — С. 33. **6. Дяк Ю. П.** Ареал основных возбудителей септориоза озимой пшеницы на территории Украины / Ю. П. Дяк // Защита растений. — 1990. — № 37. — С. 7–9. **7. Диагностика, учет и защитные мероприятия против септориоза пшеницы: Рекомендации.** — М.: Агропромиздат, 1988. — 21 с. **8. Коваленко С. Н.** Влияние некоторых факторов на продолжительность инкубационного периода септориоза озимой пшеницы в лесостепи Украины / С. Н. Коваленко // Вестник с/х науки. — 1976. — № 9. — С. 31–33. **9. Коваленко С. Н.** Септориоз озимой пшеницы в условиях Лесостепи Украины: автореф. дис. — на соиск. уч. ст. канд. биол. наук: спец. 06.01.11 — «фітопатологія» / С. Н. Коваленко. — К., 1975. — 18 с. **10. Лебедева Л. Н.** Септориоз яровой пшеницы в Новосибирской области и меры борьбы с ним: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук спец. 06.01.11 — «фітопатологія» / Л. Н. Лебедева. — Х., 1964. — 22 с. **11. Леонов О. Ю.** Скринінг колекції озимой м'якої пшениці за сійкістю до септоріозу (*Septoria tritici* Rob et Desm) / О. Ю. Леонов, Н. М. Захарова, І. Б. Стрельцова, Н. В. Мороз, Т. В. Бабушкіна // Селекція і насінництво. — 2004. — № 88. — С. 9–15. **12. Марланд А. А.** Критический обзор рода *Septoria* применительно к флоре Эстонии / А. А. Марланд. — Тарту, 1948. — 224 с. **13. Михеева Р. И.** Септориоз озимой пшеницы в Латвийской ССР и его вредоносность / Михеева Р. И. // Кр. итоги науч. исслед. по защите растений. — Рига, 1974. — С. 16–20. **14. Москалева Н. А.** Динамика развития и распространения основных листовых болезней на озимой пшенице сорта Руфа / Н. А. Москалева // Сб. науч. тр. КубГАУ. — 1999. — № 373(401). — С. 31–33. **15. Пересыпкин В. Ф.** Симптомы септориоза озимой пшеницы в условиях Лесостепи Украины / В. Ф. Пересыпкин, С. Н. Коваленко // Микология и фітопатологія. — 1977. — Т. 11, № 5. — С. 441–444. **16. Пересыпкин В. Ф.** Болезни зерновых и зернобобовых культур / В. Ф. Пересыпкин. — К.: Урожай, 1989. — 216 с. **17. Пыжикова Г. В.** Септориоз зерновых культур / Г. В. Пыжикова, А. А. Санина // Защита растений. — 1987. — № 6. — С. 15–16. **18. Ретьман С. В.** Плямистості озимой пшениці в лісостепу України й концептуальні основи захисту: автор. дис. на зд. наук. ст. доктора с.-г. наук: спец. 06.01.11 — «фітопатологія» / С. В. Ретьман. — К., 2009. — 43 с. **19. Санина А. А.** Видовой состав грибов рода *Septoria* Sacc. на пшенице в Европейской части СССР / А. А. Санина, Л. В. Анцифорова // Микология. и фитопатология. — 1991 — № 3. — С. 250–252. **20. Тушинский Г. Ю.** Снижение продуктивности яровой и озимой пшеницы при поражении септориозом / Г. Ю. Тушинский // Методы интенсификации селекционного процесса. — Одесса, 1990. — С. 86–87. **21. Чумаков А. Е.** Вредоносность основных грибных болезней зерновых культур / А. Е. Чумаков, Т. И. Захаров // Микология и фитопатология. — 1986. — № 2. — С. 143–153. **22. Чуприна В. П.** Фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы на юге России / В. П. Чуприна, М. С. Соколов, Э. А. Пикушова и др. // Защита и карантин растений. — 1998. — № 4. — С. 22–24. **23. Шадрина Л. А.** Особенности развития листовых болезней на озимой пшенице сорта Юна / Л. А. Шадрина, Н. А. Москалева, Л. Г. Лигаева // Сб. науч. тр. КубГАУ. — 1997. — 265 (384). — С. 18–22. **24. Cooke B. M.** A field inoculation method for *Septoria tritici* and *S. nodorum* / B. M. Cooke, D. G. Jones // Plant Pathology. — 1970. — N 19. — P. 72–74. **25. Cunfer B. M.** Seasonal availability of inoculum of *Stangospora nodorum* in the field in the

southeastern U.S. / B. M. Cunfer // Cereal Res. Comm. — 1998. — No 26. — P. 259–263.
26. Zadoks J. C. A Plant pathologist on wheat breeding with special reference to *Septoria* Disease/ J. C. Zadoks// Cresh J. Genet. Plant Breed. — 2004. — No 40. — P. 63–71.

UDC 632.488.2C:633.11

Degtyaryova V. V. The history of spreading and harmfulness of wheat septoriosis // The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series «Phytopathology and Entomology». — 2012. — № 11 — P. 64–69.

Analysis of harmfulness of complex of diseases of cereals crops shows that changes in structure of species composition of pathogen Mycomycetes occur recently. Among leaf spots of wheat, Septoriosis occupies a prominent place by harmfulness and disease spreading. It is a bright example of progressive diseases of cereals.

Key words: wheat, diseases, Septoriosis, spread, harmfulness.

Bibl. 26