

УДК 632.4+952 : 633.11

© 2017 Л. В. Жукова, А. М. Ємленінова

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ШКІДЛИВІСТЬ СЕПТОРІОЗУ І ЖОВТОЇ ІРЖІ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ТА ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ

Жукова Л. В., Ємленінова А. М. Шкідливість септоріозу і жовтої іржі пшениці ярої та основні елементи системи захисту посівів. Наведено показники шкідливості септоріозу і жовтої іржі пшениці ярої. Представлений огляд досліджень впливу фунгіцидів на формування урожаю пшениці ярої, обмеження розвитку хвороб у період вегетації культури. У власних дослідженнях за використання фунгіциду Альто Супер 330 ЕС виявлено підвищення урожайності на 0,13 т/га. Встановлено, що застосування фунгіцидів позитивно впливає на формування структури врожаю та стримує розвиток септоріозу і жовтої іржі на посівах пшениці ярої.....12 назв.

Ключові слова: пшениця яра, септоріоз, жовта іржа, шкідливість, фунгіциди, захист посівів, ефективність, урожайність.

Жукова Л. В., Ємленінова А. М. Вредоносность септориоза и желтой ржавчины пшеницы яровой и основные элементы системы защиты посевов. Приведены показатели вредоносности септориоза и желтой ржавчины пшеницы яровой. Представлен обзор исследований влияния фунгицидов на формирование урожая пшеницы яровой, ограничения развития болезней в период вегетации культуры. В собственных исследованиях при использовании фунгицида Альто Супер 330 ЕС выявлено повышение урожайности на 0,13 т/га. Установлено, что применение фунгицидов положительно влияет на формирование структуры урожая и сдерживает развитие септориоза и желтой ржавчины на посевах пшеницы яровой12 назв.

Ключевые слова: пшеница яровая, септориоз, желтая ржавчина, вредоносность, фунгициды, защита посевов, эффективность, урожайность.

Zhukova L. V., Emlenynova A. M. Harmfulness of Septoria and stripe rust of spring wheat and the basic elements of the crop protection system. The indicators of severity of Septoria and stripe rust of spring wheat are presented. The review of studies of fungicides influence on spring wheat yield formation, the limitation of diseases development during vegetative period is presented. In our own studies, when using the Alto Super 330 fungicide, an increase in yields of 0.13 t/ha was found. It has been shown that the use of fungicides positively influences on the crop structure formation and inhibits the development of septoria and yellow rust on wheat spring crops12 Ref.

Key words: wheat spring, Septoria, stripe rust, harmfulness, fungicides, crop protection, efficiency, productivity.

Рослини пшениці ярої з моменту сівби і аж до збирання можуть уражатися багатьма хворобами, що призводить до зниження врожаю зерна та його якості.

Погіршення фітосанітарної ситуації на посівах зумовлено низкою факторів: насамперед — скороченням ротації зернових культур, сівбою зернових попередників, використанням неякісного посівного матеріалу, порушенням рівноваги в агроценозах під впливом пестицидів. Тривале використання фунгіцидів, що мають високу технічну ефективність стосовно певних видів збудників, відіграє селективну роль щодо інших мікроорганізмів, що мають меншу чутливість і згодом можуть зайняти екологічну нішу. Крім того, постійно відбуваються еволюційні процеси в популяціях збудників хвороб, що збільшують їхню генетичну різноманітність.

Найпоширенішими у посівах зернових колосових культур є захворювання, збудники яких розповсюджуються за допомогою повітряних течій і уражують рослини впродовж періоду вегетації. Шкідливість інтенсивного розвитку цих хвороб полягає у ранньому і передчасному відмиранні листя, глибокому порушенні фізіологічних процесів усередині рослини, внаслідок чого значно знижуються не лише обсяг, але й якість урожаю.

Збудники септоріозу листя спричиняють суттєві зміни фізіолого-біохімічних процесів у рослинному організмі. В листках уражених рослин пшениці вміст хлорофілу знижується на 15–70 %, аскорбінової кислоти — на 30–60 мг/%, інтенсивність фотосинтезу — в чотири – дев'ять разів, інтенсивність дихання — на 4–17 % [6].

Під впливом хвороби погіршуються основні показники структури врожаю. Кількість зерен у колосі знижується від 41 до 36 одиниць, кількість невиповненого насіння в урожаї зростає від 3 до 40 %, маса 1000 зерен зменшується майже в 1,5 разу. Кожен відсоток ураження рослин септоріозом відповідає зменшенню маси зерна залежно від стійкості рослин на 0,2–0,5 %. У зерні хворих рослин знижуються вміст білкового азоту на 0,3 %, енергія проростання — на 14–16 %, польова схожість — на 7–10 %. Недобір урожаю може перевищувати 30 %.

Симптоми хвороби можуть з'являтися на всіх надземних органах рослин протягом усього вегетаційного сезону. Особливості прояву плямистостей залежать від виду збудника хвороби. На сходах утворюються бурі смуги, плями або побуріння колеоптиле та основи перших листків. На плямах помітні чорні крапки — пікніди. На листках — подовжені бурі плями, котрі з часом знебарвлюються, на уражених ділянках помітні пікніди. Плями також можуть бути видовжено-еліптичними із жовтою облямівкою. На стеблах уражені ділянки білуваті і розпливчасті, частіше без пікнід. На закінченнях колоскових лусочок — темно-бурі або темно-фіолетові плями. Уражене зерно набуває зморшкуватого вигляду і має меншу масу або ж візуально не відрізняється від здорового [7, 8].

Септоріоз інтенсивно прогресує за частих атмосферних опадів і температури +20...+22°C. Пікноспори грибів проростають у краплі води або за 100 %-ї відносної вологості повітря. Джерелами інфекції є уражені рештки, де гриби зимують у вигляді пікнід, а також сходи озимої пшениці. Інфікованим також може бути насіння, у якому зберігається грибниця. Інфекційний матеріал також резервується в уражених бур'янах (костриця, тонконіг та ін.) [12].

Ураженість колоса і трьох верхніх листків септоріозом може призвести до зниження маси 1000 зерен на 65 %. При ураженні колоса урожай знижується на 19 %, прапорцевого листка — на 23 %, двох наступних листків — на 13 %. За сильного ураження септоріозом замість поглинання CO₂ листя посилює його виділення, у зв'язку з чим різко зменшуються репродуктивні органи рослини та знижується маса зерна [2, 10].

Уражене зерно є джерелом інфекції і причиною втрати врожаю наступного року. Схожість насіння, ураженого в середньому і сильному ступені, знижується на 9,5–12,0 % в порівнянні зі здоровим [9].

Шкідливість септоріозу значно зростає при впровадженні нульового або мінімального обробітку ґрунту. Зазвичай хвороба виявляється сильніше на повторних посівах пшениці в період виходу в трубку — колосіння і вже до фази молочної стиглості зерна ураженість листя може досягти 50–100 % [5].

Що стосується жовтої іржі, то її шкідливість полягає в порушенні водного балансу, при сильному розвитку хвороби недобір урожаю може становити 60–70 %. Хвороба більш шкідлива на пізніх посівах ярих зернових колосових. Внесення фосфорно-калійних добрив сприяє зниженню інтенсивності ураження рослин, незбалансоване внесення азотних добрив підвищує шкідливість хвороби [5].

Типовим для ранніх стадій епіфітотії жовтої іржі є її осередковий прояв. На поверхні листків з'являються уредопустули — від яскраво-оранжевих до лимонно-жовтих у вигляді пунктирних смуг завдовжки 7–11 см.

На час цвітіння або молочної стиглості велика частина листя жовтіє, всихає і опадає. Зернівки стають щуплими і легковагими. Спори дають декілька генерацій за літо. Зимус збудник жовтої іржі у вигляді уредоміцелія в озимих посівах і на багаторічних диких злаках. Можливе збереження збудника в насінневому матеріалі [6].

Жовта іржа злаків у роки з прохолодним лігом особливо поширюється на Поліссі й у західних областях. Вона уражує пшеницю, жито, ячмінь та ін. злакові культури, але найбільшої шкоди завдає пшениці. Хвороба дуже шкідлива і при сильному її розвитку втрати урожаю зерна можуть сягати 100 %. Хвороба поширюється в роки з вологою й прохолодною погодою навесні та в першій половині літа.

Іржасті гриби зменшують фотосинтез, прискорюють дихання і випаровування, так що навіть при середньому ступені ураження хворобою втрати урожаю сягають 15–30 %. При сильному ураженні жовтою іржею втрати можуть перевищувати 50 % [5, 8, 12].

Серед понад 60 рас збудника хвороби найпоширеніші 20-та, 25-та і 31-ша раси. Навесні захворювання виявляється на нижніх листках, а потім поступово переходить на верхні. До моменту цвітіння або молочної стиглості багато листків жовтіють і відпадають. При значному розвитку іржі швидко змінюється забарвлення поля [11].

Жовта іржа може уражувати рослини протягом усього сезону вегетації, але масового розвитку досягає у період колосіння зернових культур. Унаслідок хвороби знижується врожайність, погіршується якість зерна, знижується схожість. Уражені рослини менш стійкі до посухи, нерівномірно дозрівають, можуть полягти. При сильному розвитку хвороби втрати врожаю можуть досягти 20–25 %. Оскільки пік хвороби припадає на пізні періоди розвитку злакових культур, то обробки прапорцевого листка базовими фунгіцидами в більшості випадків достатньо для боротьби з цією хворобою [2].

Надмірне насичення сівозміни однією культурою призводить до підвищення шкідливості збудників хвороб, у тому числі септоріозу. Загальні витрати на проведення захисних заходів для обмеження хвороб за таких умов зростають утричі – п'ятеро.

Дотримання просторової ізоляції між товарними і насінними посівами, між полями минулорічних посівів культури і цього року, а також між культурами, що мають спільних збудників захворювань, суттєво знижує поширення і розвиток хвороби. Насінневі ділянки необхідно розташовувати на відстані не меншій 0,5 км від товарних посівів. Чим менше насичення сівозміни однією культурою, тим більша просторова ізоляція між рослиною-живителем і джерелом інфекції.

Лушення стерні покращує мінералізацію уражених рослинних решток, сприяє появі падалиці зернових культур, на якій може розвиватися септоріоз. Наступна оранка спричиняє суттєве зниження запасу інфекції збудників хвороб. До агротехнічних заходів, здатних зменшити запас інфекції цих хвороб, належать своєчасне (без втрат) збирання урожаю, знищення диких злаків (зокрема житняка гребінчастого), забезпечення рослин фосфорно-калійними добривами та збалансоване внесення азотних добрив, дотримання строків і густоти посіву.

Норми висіву і густина рослин значною мірою формують мікроклімат агроценозу і суттєво впливають на розвиток хвороб. В умовах зріджених посівів створюються сприятливі умови для інтенсивного ураження рослин септоріозом.

Внесення збалансованих доз органічних і мінеральних добрив під основний і передпосівний обробітки ґрунту, а також своєчасне підживлення рослин макро- і мікроелементами суттєво підвищує стійкість рослин до септоріозу. Слід враховувати, що внесення високих доз азоту сприяє розвитку хвороби.

При масовому ураженні пшениці листовими інфекціями технічна ефективність фунгіцидів системної дії доволі висока (98 %), що забезпечує збереження 23 % урожайності. Це економічно виправданий рівень надбавок для урожайності пшениці вище за 2,0 т/га. Біофунгіцид у середньому на 32 % захищав рослини від патогенів, зберігаючи 12 % урожайності.

За помірного прояву листових інфекцій застосування фунгіциду зберігало 13 % урожаю, біофунгіциду — 9 %. Економічні показники хімічного захисту були на рівні контрольного варіанту, а біозахист забезпечував додатковий дохід.

У роки з поодинокими проявами хвороб застосування системних фунгіцидів недоцільне, а біозасобів — виправдане, за винятком років із сильною посухою в першій половині вегетації, оскільки нестача вологи не дозволяє мікробіологічним препаратам із спорової форми перейти до активної життєдіяльності [1].

Високу ефективність у боротьбі із септоріозом забезпечує обприскування посівів фунгіцидами, рекомендованими «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Джерелом інфекції може бути насіння. Тому профілактику потрібно починати з протруювання зерна. У подальшому дуже важливим є проведення нагляду за посівами, а за перших ознак хвороби здійснити обприскування фунгіцидами. На ранніх стадіях розвитку культури (фаза кущіння) краще застосувати препарати на основі діючої речовини пропіконазолу. За умов ураження посівів комплексом хвороб застосовують фунгіциди на основі діючих речовин, таких як пропіконазол і ципроконазол (0,4–0,5 л/га).

У фазі виходу в трубку з метою захисту посівів від септоріозу (у разі ураження рослин понад 5 %, частих дощів із вітрами, високій вологості повітря і температурі 20–25 °С), а також у фазі колосіння – цвітіння обприскують посіви одним із рекомендованих фунгіцидів, наприклад, на основі діючих речовин пропіконазолу, флутріяфолу у поєднанні з карбендазимом та інших [6].

Для попередження масового прояву жовтої іржі пшениці ярої необхідно здійснювати такі заходи захисту: використовувати стійкі сорти; дотримуватися сівозміни; вносити повне мінеральне добриво і ранню зяблеву оранку; обробку насіння мікроелементами; знищувати падалицю; боротися з бур'янами; обробляти посіви: Імпакт 25, к. с. — 0,5 л/га, Імпакт К, к. с. — 0,6–0,8 л/га, Імпакт Т, к. с. — 0,6–1,0 л/га.

У дослідженнях, проведених Т. Віннічук, О. Коваленко і В. Болоховською у 2012 році [1], дворазове обприскування посівів пшениці ярої біопрепаратами стримало розвиток септоріозу листя на рівні 3,5–5,6 %. Технічна ефективність препаратів була середньою — 42,6–94,3 %. Тому їх можна використовувати за помірного розвитку септоріозу листя, що дасть змогу стримати його розвиток на рівнях, нижчих за ЕПШ.

Метою дослідження було вивчення динаміки розвитку септоріозу та жовтої іржі на посівах пшениці ярої, обґрунтування заходів захисту від нього; визначення технічної та економічної ефективності фунгіциду Альто Супер 330 ЕС, к. е.

Матеріали та методика дослідження. Матеріалами для досліджень слугували: сорт пшениці ярої Спадщина; фунгіцид Альто Супер 330 ЕС, к. е. (д. р. ципроконазол, 80 г/л + пропіконазол, 250 г/л). Дослідження проведені в 2016 р. в умовах ДП ДГ «Елітне» ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН України.

Поширеність і шкідливість септоріозу та жовтої іржі пшениці ярої вивчали у польових, вегетаційних і лабораторних дослідках. Поширеність септоріозу на пшениці ярій встановлювали шляхом обстежень посівів. Обліки проводили починаючи з фази кущіння культури і до фази наливу зерна через кожні 10–12 днів за загальноприйнятими методиками та шкалами обліку [3, 4].

Результати досліджень. Жовта іржа на пшениці ярій почала проявлятися пізніше (фазу колосіння), ніж септоріоз листя (рис. 1). Перші поодинокі ознаки ураження рослин

септоріозом з'явилися у фазу кушіння. Поступово розвиток обох хвороб наростав і на час молочної стиглості зерна був майже однаковим: 15,6 % септоріоз і 11,4 % жовта іржа.

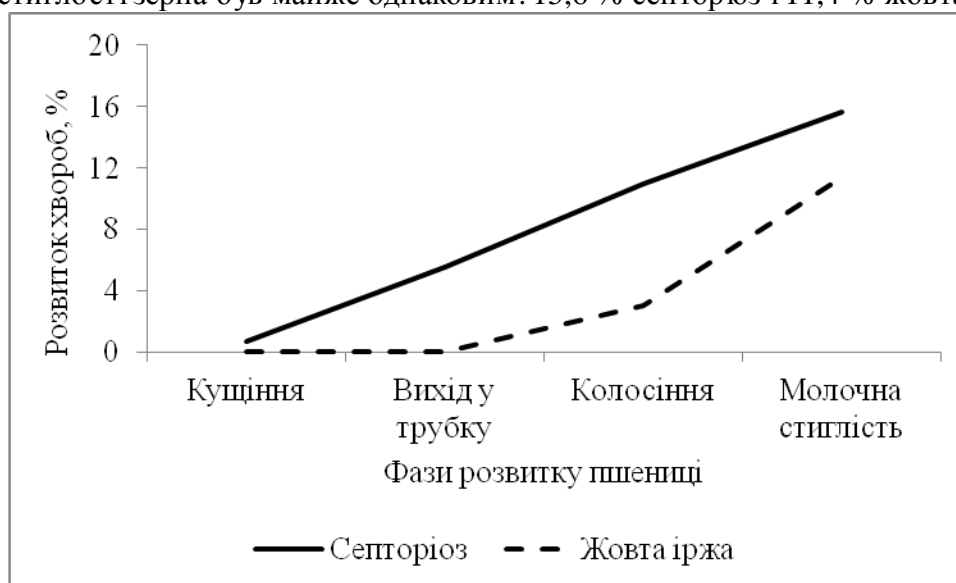


Рис. 1. Динаміка розвитку хвороб на пшениці ярої сорту Спадщина, ДП ДГ «Елітне», 2016 р.

Втрати врожаю, які спричинені хворобами, можуть бути як явними так і прихованими, що пов'язані з фізіологічними змінами в рослинах. Знижуються: загальна біомаса рослин, маса 1000 зерен, що потім призводить до зниження польової схожості насіння пшениці і, як наслідок — зниження урожаю наступного року.

Урожайність зерна є кінцевим результатом, якого прагнуть селекціонери та розробники нових (або вдосконалення існуючих) сортів. Тому природно, що при оцінюванні ефективності заходу захисту культури важливим критерієм є кількість і якість урожаю.

Згідно з нашими дослідженнями, у фазу молочної стиглості розвиток септоріозу та жовтої іржі на пшениці ярої становив 27,3 та 18,5 % відповідно (контроль). Технічна ефективність застосування фунгіциду Альто Супер 330 ЕС, к.е., в цей період становила 57,3 та 61,5 % відповідно (табл. 1).

1. Технічна ефективність застосування фунгіциду Альто Супер 330 ЕС, к.е. в обмеженні розвитку септоріозу та жовтої іржі пшениці ярої

Варіант	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність, %
Септоріоз (фаза молочної стиглості)		
Контроль (без обробки)	27,3	—
Альто Супер330 ЕС, к.е.	15,6	57,3
НІР ₀₅	0,25	—
Жовта іржа (фаза молочної стиглості)		
Контроль (без обробки)	18,5	—
Альто Супер330 ЕС, к.е.	11,4	61,5
НІР ₀₅	1,14	—

Крім того, використання цього фунгіциду для захисту посівів пшениці ярої від основних листостеблових хвороб, у тому числі від септоріозу дало змогу додатково отримати 0,13 т/га насіння (урожайність у контролі склала 4,21 т/га).

Застосування Альто Супер 330 ЕС, к. е. на пшениці ярій для обмеження розвитку хвороб також позитивно вплинуло на лабораторну схожість і масу 1000 зерен (табл. 2). Лабораторна схожість у варіанті із застосуванням фунгіциду підвищилася на 2,0 %, маса 1000 зерен зросла на 1,8 г, що сприяло підвищенню урожайності пшениці у дослідному варіанті [3, 4].

2. Лабораторна схожість і маса 1000 зерен пшениці ярої сорту Спадщина

Варіант	Лабораторна схожість, %	Маса 1000 зерен, г
Контроль (без обробки)	92,0	42,1
Альто Супер330 ЕС, к. е.	94,0	43,9
НІР ₀₅	4,3	0,57

Висновки. За сучасних умов уникнути хімічних обробок посівів пшениці ярої без значного зниження врожайності від негативного впливу шкідливих організмів практично не вдається. Тому застосовувати пестициди на посівах пшениці ярої слід лише у разі перевищення економічних порогів шкідливості, встановленого результатами моніторингу.

Встановлено, що застосування Альто Супер 330 ЕС, к. е. позитивно вплинуло на кількісні та якісні показники урожаю пшениці ярої та сприяло збереженню додаткового урожаю в обсязі 0,13 т/га.

Бібліографічний список: 1. Віннічук Т., Коваленко О., Болоховська В. Біопрепарати проти хвороб. *Пропозиція*. 2013. № 4. С. 2–3. 2. Дегтярьова В. В. Історія поширення та шкідливості септоріозу ярої пшениці. *Вісник ХНАУ Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. Харків, 2012. № 11. С. 64–69. 3. Жукова Л. В., Ємленінова А. М. Своєчасний захист пшениці ярої — запорука одержання здорового насіння. *Захист рослин у XXI столітті: проблеми та перспективи розвитку*: Мат. міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, присвяченої 200-річчю з дня заснування Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва (1816–2016), Харків, 22–23 вересня 2016 р. Харків: ХНАУ, 2016. С. 29–32. 4. Жукова Л. В., Ємленінова А. М. Ефективність Альто Супер 330 ЕС у захисті пшениці ярої від хвороб. Мат. підсумкової наук. конф. проф.-викл. складу, аспірантів і здобувачів, Харків, 24–25 травня 2017 р. Харків: ХНАУ, 2017. С. 101–102. 5. Зейналова Ю. Д. Вредоносность желтой ржавчины пшеницы в горной зоне Казахской ССР. *Ржавчина хлебных злаков*. Москва: Колос, 1975. С. 19–21. 6. Навицкене Г. Ф. Болезни зерновых в период вегетации. URL: <http://region.adm.nov.ru/sh/metodihki/3.html> (дата звернення: 15.03.2013). 7. Пересыпкин В. Ф., Коваленко С. Н. Симптомы септориоза озимой пшеницы в условиях Лесостепи Украины. *Микология и фитопатология*. 1977. Т 11. № 5. С. 441–444. 8. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. Київ: Аграрна освіта, 2000. 415 с. 9. Шестиперова З. И. Полозова Н. Л. Мучнистая роса и пятнистости яровых зерновых культур. Ленинград: Колос, 1973. С. 13–18. 10. Cunfer B. M. Seasonal availability of inoculums of *Stangospora nodorum* in the field in the southeastern U.S. *Cereal Res. Comm.* 1998. №26. Pp. 259–263. 11. Fenga J., Hongm M, Hughesa G. R. Genetics of resistance to *Stagonospora nodorum* Blotch of hexaploid wheat. *Grop. Sci.* 1966. № 6. Pp. 459–461. 12. Milus E. A., Seyran E, McNew R. Aggressiveness of *Puccinia striiformis* f. sp. tritici Isolates in the South-Central United States. *Plant Disease*. 2006. №7. Pp. 847–852.

Одержано редколлегією 20.10.2017 р. E-mail: kagoya@meta.ua