

УДК 632.952:632.482.112:633.11

Григор'єв В.М.¹

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

E-mail : grygoriyev@gmail.com**Тарасюк В.А.¹**

кандидат сільськогосподарських наук, асистент

Козіна Т.В.¹

кандидат сільськогосподарських наук, асистент

¹кафедра екології, карантину і захисту рослин
Факультет агротехнологій і природокористування
Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДІВ У ЗАХИСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД ХВОРОБ ЛИСТЯ

Анотація

Метою досліджень було оцінити стійкість сортів пшениці озимої Вдала та Кубус проти борошнистої роси, бурої листової іржі та септоріозу листя. Визначити розвиток хвороб листя протягом вегетації культури та ефективність фунгіцидів в обмеженні розвитку цих хвороб в ґрунтово-кліматичних умовах проведення досліджень.

На початку фази виходу в трубку пшениці озимої технічна ефективність фунгіцидів залежно від варіантів дослідів проти борошнистої роси склала – 53,0-100 % септоріозу листя – 56,4-88 %, проти, проти бурої іржі – 100 % на сорті Вдала і 60-100; 50-75 та 100 %, відповідно на сорті Кубус. Найвищу технічну ефективність проти борошнистої роси (60,0-100 %) спостерігали при застосуванні фунгіциду медісон 263 SC. Проти септоріозу найвищу ефективність (на рівні – 53,6 - 88,5 %) забезпечували препарати медісон 263 SC і амістар екстра 280 SC. Всі досліджувані фунгіциди мали високу технічну ефективність проти бурої іржі.

Ключові слова: пшениця озима; хвороби листя; розвиток хвороби; фунгіциди; ефективність.

Вступ. Підвищення урожайності та поліпшення якості зерна пшениці озимої, є одним з основних завдань сучасного рослинництва і землеробства. Це питання неможливо вирішити без захисту рослин від шкідливих об'єктів, у тому числі хвороб. Втрати урожаю зерна від яких можуть становити 12-30%, а в роки епіфітотій – до 50 % і більше [1; 2; 3; 4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Серед найбільш поширених хвороб пшениці є хвороби листя викликані грибами: борошниста роса, бура листової іржі, септоріоз.

Борошниста роса (збудник – *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer). Борошнистою росою уражається листя, листові піхви, на них з'являється наліт; при сильному розвитку хвороби також уражуються стебла та колоскові луски. Наліт поступово ущільнюється. Спочатку він білого кольору, потім сіріє, а пізніше буріє (за рахунок появи клейстотецій).

Первинне зараження рослин відбувається восени сумкоспорами, а клейстотеції на рослинних рештках відіграють роль переносників патогену в критичний період, коли ярі зернові вже зібрані, а сходи озимини ще не з'явилися. Потрапивши на листя озимини, сумкоспори проростають і дають поверхневу грибницю, яка й зимує на живих рослинах.

Навесні після танення снігу навколо перезимувалих подушечок з'являється новий борошнистий наліт з конідіальною стадією. Потім інфекція поступово переходить з нижнього листа на верхнє, сусіднє і на нове листя, на стебло, а при сильному прояві, особливо в загущених посівах, і на колос.

Хвороба призводить до передчасного відмирання листків та пагонів кущення, зменшення озерненості колоса й недостатнього наливу зерна. У зернівках з уражених рослин знижується вміст клейковини, білку та крохмалю. В цілому, втрати врожаю при епіфітотійному розвитку борошнистої роси можуть досягати 30-35 % і більше на озимій пшениці, а епіфітотії борошнистої роси спостерігаються 4-5 разів за 10 років на озимій пшениці [5, 6].

Септоріоз листя є однією з найпоширеніших хвороб пшениці озимої. Відомо понад 10 збудників хвороби – грибів з роду *Septoria*, порядку *Sphaeropsidales*, класу *Deuteromycetes*.

Проявляється хвороба на листі, стеблах і колосі у вигляді світло-жовтих і світло-бурих плям з темним обідком. На плямах утворюються чорні дрібні пікніди у вигляді крапок. Уражені листки бліднуть, поступово втрачають хлорофіл і повністю висихають, а стебла буріють, зморщуються і нерідко вигинаються. При захворюванні колосся на колоскових лусочках виявляється пляма, що надає йому вигляд строкатості, а іноді буруватості.

Домінуюче положення в комплексі збудників септоріозу належить *S. tritici*. Питома частка якого у комплексі найпоширеніших хвороб пшениці озимої складає в різних регіонах України від 7 до 25 % [2, 5].

Шкідливість септоріозу багатофакторна: істотно зменшується асиміляційна поверхня листя, пригнічується ріст, розвиток 50 рослин та кореневої системи, зменшується генетична стійкість до інших фітопатогенних грибів. Хвороба негативно впливає на формування кількісних і якісних показників зерна (кількості зерен у колосі, маси 1000 зерен, вмісту та якості білка й клейковини ін. [7, 8, 9]

Одним із основних патогенів, що значно зменшують урожай пшениці, є гриби роду *Puccinia*, до яких відноситься буро (або листовою) іржа. *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex Desm. (*P. recondita*) є однією з найпоширеніших хвороб.

Хвороба проявляється переважно на листках із верхнього боку, рідше на листових піхвах і стеблах, у вигляді ржаво-бурих, більш-менш овальних урединій, які за сильного ураження густо покривають всю листову пластинку. Урединії спочатку покриті епідермісом рослини-живителя, який скоро розтріскується, і тоді з'являється іржаво-бура маса урединіоспор. Пізніше на старіючих листках, частіше за все з нижньої сторони, можна знайти і теліопустули у вигляді чорних блискучих подушечок, прикритих шкіркою (епідермісом) листка [5].

Зараження рослин відбувається за температури від 2,5 до 31 °C (оптимум 15-25 °C) за умов наявності крапель роси чи дощу на листках. Інкубаційний період, залежно від температури та стійкості сорту, триває від 5 до 18 днів. За вегетаційний період гриб утворює кілька генерацій.

Бура листовою іржа може бути причиною втрат урожаю, за різних кліматичних умов, до 18 % або навіть більше 30 %. В Україні втрати від бурої іржі можуть сягати 1,0–1,5 т/га і більше. При цьому значно погіршуються якісні показники: зменшується натура зерна, скловидність, вміст сирової клейковини, сила борошна [10].

Проти хвороб листя пшениці озимої застосовують широкий асортимент хімічних препаратів [11, 12]. Тому проведення наукових досліджень щодо вивчення розвитку даних хвороб на пшениці озимій і оцінка ефективності фунгіцидів проти них є актуальними.

Мета дослідження - оцінити стійкість сортів пшениці озимої Вдала та Кубус проти борошнистої роси, бурої листової іржі та септоріозу листя. Визначити розвиток хвороб листя протягом вегетації культури та ефективність фунгіцидів в обмеженні розвитку цих хвороб в ґрунтово-кліматичних умовах проведення досліджень.

Методологія досліджень. Дослідження проводили в умовах НДЦ «Поділля» упродовж 2016/17-2019/20 рр.

Для виконання поставленого завдання було проведено двохфакторний польовий дослід.

До схеми якого було включено такі фактори:

- сорти пшениці озимої (фактор А) – Вдала, Кубус;
- фунгіциди (фактор В) – альто супер 255 ЕС к.е. (ципроконазол, 30 г/л + пропіконазол, 125 г/л) – 0,5 л/га, амістар екстра 280 SC к.с. (ципроконазол, 80 г/л + азоксистробін, 200 г/л) – 0,6 л/га; медісон 263 SC, к.с. 0,7 л/га (д.р. протіоконазол і трифлуксістробін), контроль – без обробки фунгіцидами (рослини обробляли еквівалентною кількістю води).

Розміри дослідних ділянок – 15 м², повторність дослідів – 3-разова, розміщення ділянок рендомізоване. Обробку рослин фунгіцидами проводили у фазу виходу в трубку.

Агротехніка вирощування пшениці озимої була загальноприйнята для зони Лісостепу. Попередник соя сорт Золотиста. Дослідні ділянки знаходились на середині прямого південного схилу крутизною 2-3 градуси. Глибина ґрунтових вод 4-6 м, ґрунтотвірна порода – лесовидний карбонатний важкий суглинок. За морфологічними ознаками ґрунт чорнозем типовий глибокий середньосуглинковий на лесовидному суглинку. За агрохімічним забезпеченням елементами живлення, доступними рослинам, ґрунт належить до таких градацій: лужногідролізованим азотом – дуже низьке забезпечення, рухомими формами фосфору – середнє, обмінним калієм – підвищене забезпечення.

Обліки хвороб проводили за загально прийнятими методиками упродовж вегетації культури [13]. Ступінь розвитку хвороби (R) обчислювали за формулою:

$$R = \frac{\sum(a \times b)}{N};$$

де: $\sum(a \times b)$ - сума похідних числа рослин на відповідний їм процент ураження;

N – загальне число врахованих рослин у пробі, шт.

Результати досліджень. Слід відмітити, що ураження борошнистою росою та септоріозу листя в окремі роки (2017, 2019) спостерігається з початку вегетації культури в фазу осіннього кущення. З відновленням весняної вегетації основною хворобою є борошниста роса, у фазі початку виходу в трубку різко зростає розвиток септоріозу листя. Розвиток іржі відмічається з фази колосіння а масовий розвиток у фазу воскової стиглості рослин.

У 2018 р. у фазу молочної стиглості на сорті пшениці озимої Кубус у варіантах, де застосовували фунгіциди, відмічали розвиток борошнистої роси в межах від 1,4 до 1,7 % (ефективність дії - 80,0 -83,3 %), на контролі – 8,3 %. Розвиток септоріозу листя у варіантах дослідів визначено в межах 6,5-7,2 %, тоді як на контрольному варіанті – 26 %. У фазу воскової стиглості відмічено у контрольному варіанті розвиток бурої іржі був на рівні 20,0 % тоді як у варіантах з фунгіцидами хвороба була відсутня (табл. 1).

Сорт Вдала у фазу молочної стиглості у варіантах з фунгіцидами, був уражений борошнистою росою в межах 3,3-3,9 % тоді як на контролі – 6,5 %. Розвиток септоріозу листя у контрольному варіанті становив 15,0 %, а в інших варіантах менше 3-5,8 % (ефективність дії – 53,0-60,8 %). Ураження рослин бурю іржею як за обробки фунгіцидами хвороба відсутня.

Таблиця 1. Ефективність дії фунгіцидів при обприскуванні посівів пшениці озимої проти хвороб листя, 2018-2020 рр.

Варіант	Розвиток хвороби, % Технічна ефективність, %								
	борошнista роса			септоріоз листя			бура іржа		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
сорт Вдала									
Контроль	<u>6,5</u>	<u>26,0</u>	<u>4,0</u>	<u>15,0</u>	<u>30,5</u>	<u>15,0</u>	<u>15,4</u>	<u>27,3</u>	<u>18,4</u>
Альто Супер 330 EC	<u>3,9</u> 53,0	<u>4,3</u> 83,3	<u>0,4</u> 92,0	<u>5,8</u> 58,5	<u>10,1</u> 66,7	<u>5,6</u> 56,4	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100
Амістар Екстра 280 SC	<u>3,9</u> 53,0	<u>2,6</u> 90,0	<u>0</u> 100	<u>3,0</u> 88,5	<u>5,1</u> 83,3	<u>5,6</u> 61,9	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100
Медисон 263 SC	<u>3,3</u> 60,8	<u>2,6</u> 90,0	<u>0</u> 100	<u>3,0</u> 88,5	<u>5,1</u> 83,3	<u>9,4</u> 53,6	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100
сорт Кубус									
Контроль	<u>8,3</u>	<u>18,4</u>	<u>6,3</u>	<u>26,0</u>	<u>42,6</u>	<u>22,3</u>	<u>20,0</u>	<u>36,3</u>	<u>29,3</u>
Альто Супер 330 EC	<u>1,7</u> 80,0	<u>6,1</u> 66,7	<u>2,8</u> 60,0	<u>7,2</u> 72,5	<u>21,3</u> 50,0	<u>11,4</u> 57,5	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100
Амістар Екстра 280 SC	<u>1,7</u> 80,0	<u>6,1</u> 66,7	<u>0</u> 100	<u>7,2</u> 72,5	<u>16,0</u> 62,5	<u>6,7</u> 68,3	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100
Медисон 263 SC	<u>1,4</u> 83,3	<u>1,2</u> 93,3	<u>0</u> 100	<u>6,5</u> 75,0	<u>10,7</u> 75,0	<u>11,2</u> 66,7	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100	<u>0</u> 100

У 2019 р. розвиток борошнистої роси у фазі виходу в трубку (перед обприскуванням) на контрольному варіанті сорту Вдала становив 11 %, септоріозу листя – 15,7 %. У подальшому в усіх варіантах відбувалось зростання розвитку хвороб. Це особливо простежувалось стосовно септоріозу листя. У фазу молочної стиглості у варіантах з фунгіцидами, ураження борошнистою росою варіювало від 2,6 до 4,3 % (в контролі 26,0 %), а септоріозом листя 5,1-10,1 % і 30,5 %, відповідно.

У фазу воскової стиглості відмічено ураження рослин бурю іржею в контрольному варіанті на рівні 27,3 %. У варіантах із застосуванням фунгіцидів хвороби не відмічено.

На рослинах сорту Кубус у фазу молочної стиглості 2019 року у варіантах, де застосовували фунгіциди розвиток борошнистої роси був від 1,2 до 6,1 %, на контролі – 18,4 %; септоріозу листя відповідно становило 10,7-21,3 % і 42,6 %. У фазу воскової стиглості відмічено ураження рослин у контролі бурю іржею (на рівні 36,3 %).

У фазу молочної стиглості 2020 р. сорт пшениці озимої Вдала в контролі був уражений борошнистою росою на 4,0 %, у інших варіантах захворювання не перевищувало 1 %. У цій фазі розвиток септоріозу в контролі становив 15,0 %, у варіантах із застосуванням фунгіцидів він був нижчим на 6,7-11,4 % (ефективність дії 58,5-88,5%). У фазу воскової стиглості розвиток бурю іржі на контрольному варіанті сягав 18,4 %. У сорту Кубус у фазу молочної на контрольному варіанті розвиток борошнистої роси становив 6,3 %, септоріозу листя – 22,3 %. Технічна ефективність застосування фунгіцидів у фазу молочної стиглості на проти септоріозу листя складала 57,5 - 68,3 %, а проти борошнистої роси до 100 %.

Технічна ефективність фунгіцидів проти листових хвороб відрізнялась в різні роки, особливо в 2019 р., коли інтенсивність ураження збудниками хвороб була вищою, у більшості варіантів вона перевищувала показники інших років.

Обробка посівів пшениці фунгіцидами дала змогу зберегти значну частину урожаю. Усі сорти, що вивчалися в досліді у варіантах з системою фунгіцидного захисту, забезпечували достовірний додатковий урожай порівняно з чистим контролем (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність пшениці озимої залежно від фунгіцидного захисту у фазі початку виходу в трубку, 2018-2020 рр.

Варіанти дослідів		Урожайність, т/га				
сорт (А)	фунгіциди (В)	2018	2019	2020	середня	± d
Вдала	Контроль	5,64	5,85	5,46	5,65	
	Альто Супер 330 EC	6,15	6,08	5,58	5,94	0,29
	Амістар Екстра 280 SC	6,24	6,22	5,63	6,03	0,38
	Медісон 263 SC	6,35	6,24	5,72	6,10	0,45
Кубус	Контроль	6,37	5,91	5,58	5,95	
	Альто Супер 330 EC	7,02	6,44	6,29	6,58	0,63
	Амістар Екстра 280 SC	7,12	6,57	6,2	6,63	0,68
	Медісон 263 SC	7,24	6,63	6,39	6,75	0,80
НІР _{005А}					0,14	
НІР _{005В}					0,20	
НІР _{005АВ}					0,28	

Так в середньому за три роки показники врожайності у варіантах з фунгіцидами перевищували показник в контролі на 0,29 -0,45 т/га у сорту Вдала та 0,63 та 0,80 т/га у сорту Кубус.

Показники врожайності у варіантах із застосуванням фунгіцидів перевищували контрольні на 0,49-0,71 т/га сорту Вдала та на 0,21-0,40 т/га сорту Кубус.

Найбільший рівень урожайності зерна (6,75 т/га) виявлено при обприскуванні пшениці озимої сорту Кубус фунгіцидом медісон 263 SC, к.с. 0,7 л/га збережений урожай становив 0,8 т/га.

Багатофакторний дисперсійний аналіз трирічних даних урожаю вказує, що частка впливу фунгіциду (Фактор В) на рівень урожайності становила 25 %, сорту - 33 %. Слід відмітити значний вплив особливостей років дослідження (40 %), на формування продуктивності пшениці озимої, що в першу чергу пов'язано з контрастністю погодних умов.

Основним чинником що впливав на економічну ефективність фунгіцидів при обприскуванні ними пшениці озимої був збережений урожай. Всі фунгіциди, що використовувались при обприскуванні рослин пшениці озимої забезпечили позитивний економічний ефект.

В середньому за роки досліджень на обох сортах найбільший умовно чистий прибуток на рівні 1848 та 4123 грн./га було отримано при обприскуванні пшениці озимої на початку фази виходу в трубку фунгіцидом Медісон 263 SC, незважаючи на найбільшу вартість проведення обприскування саме цим фунгіцидом.

Порівнюючи досліджувані сорти між собою слід відмітити, що сорт Кубус мав більшу продуктивність за сорт Вдала, тому економічно краще вирощувати його, адже умовно чистий доход був в межах 2337,00 – 3594,00 грн/га тоді як у сорту Вдала 1232-1848 грн./га.

Висновки і перспективи.

1. В умовах НДЦ «Поділля» основними хворобами листя пшениці озимої є борошниста роса, септоріоз листя та бура листовка іржа.

2. Ураження борошнистою росою спостерігається з початкові періоди вегетації культури в фазу осіннього кущення. З відновленням весняної вегетації основною хворобою є борошниста роса, у фазі виходу в трубку різко зростає розвиток септоріозу листя. Масовий розвиток іржі відмічали з фази колосіння.

3. Серед сортів пшениці озимої, що досліджувались стійких до хвороб листя не має. Вітчизняний сорт Вдала в меншій мірі уражувався плямистостями листя за сорт Кубус.

4. Фунгіциди за обприскування в фазі виходу в трубку є досить ефективні. На сорті Кубус залежно від варіантів дослідів технічна ефективність проти борошнистої роси складала 60-100 % проти септоріозу листя – 50-75 %, та проти бурої іржі – 100 %. На сорті Вдала залежно від варіантів дослідів проти борошнистої роси складала 53,0-100 %, проти септоріозу листя – 56,4-88, % та проти бурої іржі – 100 %.

5. Фунгіциди за обприскування в фазі виходу в трубку дозволяють розкрити потенціал сортів, показники врожайності перевищували контроль на 0,29 -0,45 т/га у сорту Вдала та 0,63 та 0,80 т/га у сорту Кубус.

Список використаних джерел

1. Ретьман С. В. Плямистості озимої пшениці: монографія. Київ: Колоб'їг, 2010. 232 с
2. Ретьман С. В., Довгань С. В. Фітосанітарний стан зернових колосових. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 3. С. 2-5.
3. Малиновський А., Дереча О., Дажук М. Шляхи екологізації та ефективність системи захисту агроценозу озимої пшениці від шкочинних організмів в умовах Полісся. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія*. 2006. № 10. С. 78-84.
4. Чоні С. Септоріоз озимої пшениці. Чого чекати навесні? *Агробізнес сьогодні*. 2015. № 1–2. С. 42–45.
5. Марков І.Л., Башта О.В., Гентош Д.Т., Глим'язний В.А., Дерменко О.П., Черненко Є.П. *Фітопатологія: навч. Посіб.* Київ : Ліра, 2017. 548 с.
6. Мартиненко В. І., Логвенко О. І. Оцінка ефективності комбінованих фунгіцидів у захисті пшениці озимої від борошнистої роси. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Серія : Фітопатологія та ентомологія*. Харків 2018. № 1-2. С. 76-80. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnu_ento_2018_1-2_14
7. Пыжикова Г. В., Санін А. А. Септоріоз зернових культур. *Защита и карантин растений*. 2010. № 4. С.15-16.
8. Ретьман С. В., Коломієць С. І., Зібцев В. М. Септоріоз. *Захист рослин*. 2002. № 3. С. 2–3.
9. Марютін Ф. М. Септоріоз пшениці. Поширеність, видовий склад збудників, патогенез та біологічні особливості в умовах Східного Лісостепу. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 10. С. 5–7.
10. Марков І. Л. Волога проти пшениці: Хвороби в умовах зрошення. *Агросектор*. 2008. № 2 (27). С. 24-25.
11. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ : Юнівест Медіа, 2010. С. 139–182.
12. Ретьман С. В. Фунгіциди нового покоління для захисту посівів озимої пшениці від фітоінфекції. *Карантин і захист рослин*. 2007.
13. Методики випробовування і застосування пестицидів. С. О. Трибел та ін. Київ : Світ, 2001. 448 с.

Дата надходження статті до редакції: 22.09.2020
Рецензування 02.11.2020 Прийняття в друк: 22.12.2020

Hryhoriev V.M.¹

Ph.D. (Agric.), Associate Professor

E-mail: grygoriyev@gmail.com

Tarasyuk V.A.¹

Ph.D. (Agric.),

Kozina T.V.¹

Ph.D. (Agric.),

¹*State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

EFFICIENCY OF FUNGICIDES IN PROTECTION OF WINTER WHEAT FROM LEAF DISEASES

Abstract

The purpose of research was studying the winter wheat varieties Vdala and Kubus for resistance against powdery mildew, brown leaf rust and septoria leaf. To determine the development of diseases, and effect of fungicides to limit the development of diseases of winter wheat leaves under soil and climatic conditions of research.

In the phase of the entry into the tube winter wheat technical efficiency of fungicides, depending on the variants of the experiment against powdery mildew – 53.0-100 %, against leaf septoria was 56.4-88 %, against brown rust - 100 % on the variety Vdala and 60-100; 50-75 and 100 %, respectively, on the variety Kubus. The highest efficacy against powdery mildew (60.0-100 %) was observed with Madison 263 SC fungicide application. Against septoria the highest efficacy (at 53.6 – 88.5 %) was provided by Madison 263 SC and amistar extra 280 SC. Against brown rust, all investigated fungicides had high technical efficiency.

Keywords: winter wheat; leaf diseases; disease development; fungicides; efficiency.

References

1. Retman, S. V. (2010). *Pliamystosti ozymoi pshenytsi: monohrafiia*. Kyiv: Kolobih.
2. Retman, S. V., & Dovhan, S. V. (2010). Fitosanitarnyi stan zernovykh kolosovykh. *Karantyn i zakhyst roslyn*. 2010. № 3. S. 2-5.
3. Malynovskyi, A., Derecha, O., & Dazhuk, M. (2006). Shliakhy ekolohizatsii ta efektyvnist systemy zakhystu ahrotsenozu ozymoi pshenytsi vid shkodochynnykh orhanizmiv v umovakh Polissia. *Visnyk Lvivskoho derzhavnoho ahrarynoho universytetu. Ahronomiia*, 10, 78-84.
4. Choni, S. (2015). Septorioz ozymoi pshenytsi. Choho chekaty navesni? *Ahrobiznes sohodni*. № 1-2, 42-45.
5. Markov, I.L., Bashta, O.V., Hentosh, D.T., Hlymiaznyi, V.A., Dermenko, O.P., Chernenko, Ye.P. (2017). *Fitopatolohiia: navch. Posib*. Kyiv: Lira.
6. Martynenko, V. I., & Lohvenok, O. I. (2018). Otsinka efektyvnosti kombinovanykh funghitsydiv u zakhysti pshenytsi ozymoi vid boroshnystoi rosy. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu im. V. V. Dokuchaieva. Seriia : Fitopatolohiia ta entomolohiia*, 1-2, 76-80. Retrived from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhna_uento_2018_1-2_14.
7. Pyzhykova, H. V., & Sanyin, A. A. (2010). Septorioz zernovykh kultur. *Zashchyta y karantyn rastenyi*, 4, 15-16.
8. Retman, S. V., Kolomiets, S. I., & Zibtsev, V. M. (2002). Septorioz. *Zakhyst Roslyn*, 3, 2-3.
9. Mariutin, F. M. (2011). Septorioz pshenytsi. Poshyrenist, vydovyi sklad zbudnykiv, patohenez ta biolohichni osoblyvosti v umovakh Skhidnoho Lisostepu. *Karantyn i zakhyst Roslyn*, 10, 5-7.
10. Markov, I. L. (2008). Voloha proty pshenytsi: Khvoroby v umovakh zroshennia. *Ahrosektor*, 2 (27), 24-25.
11. *Perelik pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannia v Ukraini*. Kyiv: Yunivest Media, 2010. 139-182.
12. Retman, S. V. (2007). Funghitsydy novoho pokolinnia dlia zakhystu posiviv ozymoi pshenytsi vid fitoinfektsii. *Karantyn i zakhyst roslyn*.
13. Trybel, S. O. et al. (2001). *Metodyky vyprovovuvannia i zastosuvannia pestytsydiv*. Kyiv: Svit.

Received 09/22/2020

Revision 11/02/2020 Accepted 12/22/2020