

УДК 633.11:632.95

Ефективність фунгіцидів на пшениці м'якій озимій

Заїма О. А.

Дергачов О. Л., кандидат сільськогосподарських наук

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН
08853, Україна, с. Центральне, Миронівський район Київської обл.
e-mail: mwheats@ukr.net

Мета. З урахуванням фактора стійкості сорту визначити технічну ефективність дії фунгіцидів та виявити їхній вплив на врожайність і показники якості зерна пшениці м'якої озимі. **Методика.** Для формування асортименту ефективних фунгіцидів для захисту рослин пшениці озимі від найбільш поширених хвороб був закладений польовий дослід з сортами Берегиня миронівська і Горлиця миронівська. Досліджували ефективність фунгіцидів Вареон 520, Амістар Тріо 255 ЕС і Тілт Турбо 575 ЕС, внесених на початку фази колосіння. Варіанти дослідів порівнювали з чистим контролем, на якому рослини обприскували водою. **Результати.** Через нерівномірність опадів погодні умови вегетаційних періодів 2015/16 і 2016/17 рр. були складними для росту і розвитку рослин пшениці озимі та несприятливими для розвитку і поширення збудників хвороб. У середньому за роки досліджень застосування фунгіцидів на сорті Берегиня миронівська проти борошнистої роси забезпечило технічну ефективність на рівні 90–100 %, проти септоріозу листя – 47,7–54,8 %, на сорті Горлиця миронівська – 100 % і 47,5–50,9 % відповідно. Високу технічну ефективність проти хвороб встановлено на варіанті з фунгіцидом Вареон 520 з нормою витрати 1 л/га. Обприскування рослин підвищувало врожайність сортів пшениці озимі Берегиня миронівська (на 0,17–0,45 т/га) і Горлиця миронівська (на 0,79–0,89 т/га). Максимальну врожайність (5,62 т/га) отримано за обприскування сорту Берегиня миронівська фунгіцидом Вареон 520. Найбільший приріст урожайності отримано на сорті Горлиця миронівська при застосуванні досліджуваних фунгіцидів. Застосування фунгіцидів підвищувало масу 1000 зерен і показник седиментації в обох сортів. **Висновки.** Застосування фунгіцидів контактно-системної захисної та лікувальної дії Тілт Турбо 575 ЕС, Амістар Тріо 255 ЕС і Вареон 520 з нормою 1 л/га на початку фази колосіння захищає рослини пшениці озимі від основних хвороб і сприяє підвищенню врожайності та показників якості зерна.

Ключові слова: пшениця озима, грибні хвороби, захист рослин, фунгіциди, ефективність, урожайність, якість зерна

Вступ. Великої шкоди посівам пшениці озимі завдають хвороби, які здатні різко знижувати врожай та якість продукції, що призводить до значних економічних втрат. Тому проблема збереження потенційної врожайності сортів пшениці нині є надзвичайно актуальною [1, 2].

Ефективний захист рослин від хвороб забезпечується раціональним і науково обґрунтованим застосуванням фунгіцидів.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Серед заходів, що гарантують збільшення виробництва продукції землеробства, все більшого значення набуває захист рослин від хвороб, унаслідок ураження якими може втрачатися понад 30 % потенційного врожаю [1–4]. Окремими роками

під час епіфітотій хвороб недобір урожаю пшениці озимої внаслідок ураження шкідливими організмами може сягати 10–15 % валового збору зерна. Хвороби рослин не лише різко знижують урожай, а й погіршують якість сільськогосподарської продукції [5–8].

Серед хвороб пшениці озимої найбільш поширеними і шкідливими є грибні, збудники яких поширюються повітряними течіями і уражують рослини впродовж усього періоду вегетації. Найбільшої шкоди посівам пшениці завдають борошниста роса, бура іржа, септоріоз, хвороби зерна і колосу та кореневі гнилі [9]. Інтенсивний розвиток цих хвороб спричиняє ранне і передчасне відмирання листя, глибоке порушення фізіологічних процесів усередині рослини, внаслідок чого значно знижується обсяг та якість урожаю.

Оскільки зернові культури займають в Україні великі площі, тому навіть найменше ураження рослин хворобами призводить до загальних значних втрат валового збору зерна.

Для запобігання втратам урожаю пшениці озимої від хвороб чільне місце в сучасних інтегрованих системах захисту посідає хімічний метод. Нині на ринку з'явилося чимало фунгіцидів. Проте недостатньо вивчено дію більшості з них на окремих збудників хвороб у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах та вплив таких препаратів на врожайність.

Мета досліджень – з урахуванням фактору стійкості сорту визначити технічну ефективність дії фунгіцидів та виявити їхній вплив на врожайність і показники якості зерна пшениці м'якої озимої.

Матеріал і методика. З метою формування асортименту фунгіцидів, ефективних проти найпоширеніших хвороб пшениці озимої, в умовах Миронівського інституту пшениці нами було закладено польовий дослід з сортами пшениці озимої Берегиня миронівська і Горлиця миронівська. Площа дослідної ділянки 9,7 м², повторність чотириразова, розміщення ділянок рендомізоване. Сівбу пшениці озимої проводили в перших числах жовтня сівалкою СН-10Ц з нормою висіву 5,5 млн/га схожих насінин. Попередник – соя. Обробіток ґрунту – поверхневий з передпосівною культивацією. Перед сівою вносили по 200 кг/га нітроамофоски.

У 2016 та 2017 рр. на фоні протруєння насіння препаратом Максим Стар 025 FS, т.к.с. (1,5 л/т) вивчали ефективність фунгіцидів при застосуванні їх на початку фази колосіння пшениці озимої (обприскування посівів) за схемою: 1) контроль (без застосування фунгіциду); 2) Варен 520, к.е. (1,0 л/га); 3) Амістар Тріо 255 ЕС, к.е. (1,0 л/га); 4) Тілт Турбо 575 ЕС, к.е. (1,0 л/га). Варіанти дослідів порівнювали з чистим контролем, на якому рослини обприскували водою. Обприскування рослин проводили на початку фази колосіння (ВВСН 51–52) з нормою витрати 300 л робочої рідини на 1 га.

Польові дослідів з вивчення ефективності фунгіцидів проти хвороб пшениці озимої проводили за загальноприйнятими методиками [10, 11]. Обліки ураження рослин проводили перед обприскуванням, потім через 10, 20 і 30 днів після застосування фунгіцидів. Технічну ефективність препаратів ви-

значали згідно з методикою С. О. Трибеля та ін. [11]. Математичну обробку одержаних результатів проводили за Б. О. Доспеховим [12].

Обговорення результатів. Погодні умови вегетаційних періодів пшениці озимої 2015/16 та 2016/17 рр. були несприятливими для розвитку та поширення збудників хвороб. Динаміка гідротермічного коефіцієнта (ГТК) восени та в період весняно-літньої вегетації свідчить про нерівномірність опадів у часі та складні умови для росту і розвитку рослин пшениці озимої.

У 2016 і 2017 рр. на початку фази колосіння (ВВСН 51–52) пшениці озимої було проведено обприскування посівів різними фунгіцидами. У 2016 р. на сорті Берегиня миронівська у контрольному варіанті ураження рослин септоріозом листя (збудник *Septoria tritici* Rob. et Desm.) становило 6 %, борошнистою россою (збудник *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Em. Marchal) – 4 %, на сорті Горлиця миронівська – відповідно 9 та 22,5 %.

У фазі молочної стиглості (на 20-у добу після застосування фунгіцидів) ураження рослин сорту Берегиня миронівська борошнистою россою на всіх варіантах становило 0–1 %, в контролі – на рівні 5 %. Розвиток септоріозу листя на варіантах із фунгіцидами варіював у межах 10,0–12,5 %, в контрольному варіанті був на рівні 17 %. Ураження рослин сорту Горлиця миронівська борошнистою россою на всіх варіантах із фунгіцидами не було, септоріозом листя – в межах 27,5–30,0 %, в контролі – на рівні 5 та 37,5 % відповідно.

У 2017 р. на початку фази колосіння ураження рослин сорту Берегиня миронівська септоріозом листя у контролі становило 1 %, борошнистою россою – 3 %, на сорті Горлиця миронівська – відповідно 1 та 1 %. У фазі молочної стиглості на всіх варіантах із фунгіцидами ураження сортів Берегиня миронівська і Горлиця миронівська борошнистою россою не спостерігалось, а в контролі становило 1 %. Розвиток септоріозу був у межах 0–1 %, в контролі – на рівні 2–3 %.

У середньому за роки досліджень застосування фунгіцидів на початку фази колосіння на сорті Берегиня миронівська забезпечило технічну ефективність проти борошнистої роси на рівні 90–100 %, проти септоріозу листя – 47,7–54,8 %, на сорті Горлиця миронівська – 100 % і 47,5–50,9 % (табл. 1).

Вищу технічну ефективність проти хвороб відмічено у варіанті з фунгіцидом Вареон 520, к.е. (д. р. прохлораз, 300 г/л, тебуконазол, 150 г/л, проквіназид, 40 г/л) з нормою витрати 1 л/га.

Обприскування рослин пшениці озимої на початку фази колосіння сприяло збільшенню урожайності зерна на 0,17–0,45 т/га у сорту Берегиня миронівська і на 0,79–0,89 т/га сорту Горлиця миронівська (табл. 2).

На сорті Берегиня миронівська більший приріст врожаю забезпечувало застосування фунгіциду Вареон 520, на сорті Горлиця миронівська – Амістар Тріо 255 ЕС.

Максимальну урожайність зерна (5,62 т/га) одержано при обприскуванні рослин пшениці озимої сорту Берегиня миронівська фунгіцидом Вареон

Таблиця 1. Технічна ефективність застосування фунгіцидів на початку фази колосіння пшениці озимої (МІП, 2016–2017 рр.)

Варіант (діюча речовина, г/л)	Технічна ефективність, %			
	Берегиня миронівська		Горлиця миронівська	
	борошніста роса	септоріоз листя	борошніста роса	септоріоз листя
Контроль	3,0*	10,0*	3,0*	20,0*
Тілт Турбо 575 ЕС, к.е. (пропіконазол, 125 + фенпропідин, 450)	100	47,7	100	50,9
Вареон 520, к.е. (прохлораз, 300 + тебуконазол, 150 + проквіназид, 40)	100	54,8	100	50,9
Амістар Тріо 255 ЕС, к.е. (азоксістробін, 100 + пропіконазол, 125 + ципроконазол, 30)	90	47,7	100	47,5

Примітка. * – ураженість, %

Таблиця 2. Урожайність та показники якості зерна пшениці озимої при застосуванні фунгіцидів (МІП, 2016–2017 рр.)

Варіант (діюча речовина, г/л)	Урожайність, т/га	Приріст, т/га	Маса 1000 зерен, г	Вміст білка, %	Показник седиментації, мл	Вміст сирі клейковини, %
<i>Берегиня миронівська</i>						
Контроль	5,17	–	35,5	12,0	56,5	25,1
Тілт Турбо 575 ЕС, к.е. (пропіконазол, 125 + фенпропідин, 450)	5,47	0,30	36,3	12,8	67,5	27,2
Вареон 520, к.е. (прохлораз, 300 + тебуконазол, 150 + проквіназид, 40)	5,62	0,45	38,1	12,8	66,5	26,8
Амістар Тріо 255 ЕС, к.е. (азоксістробін, 100 + пропіконазол, 125 + ципроконазол, 30)	5,34	0,17	37,5	12,9	68,5	27,3
<i>Горлиця миронівська</i>						
Контроль	4,60	–	37,2	12,9	67,0	29,1
Тілт Турбо 575 ЕС, к.е. (пропіконазол, 125 + фенпропідин, 450)	5,40	0,80	38,0	12,4	68,5	27,9
Вареон 520, к.е. (прохлораз, 300 + тебуконазол, 150 + проквіназид, 40)	5,39	0,79	38,4	12,8	67,5	28,6
Амістар Тріо 255 ЕС, к.е. (азоксістробін, 100 + пропіконазол, 125 + ципроконазол, 30)	5,49	0,89	37,8	12,8	70,5	28,8
НІР ₀₅	0,30	–	0,45			

520 (1 л/га), збережений урожай становив 0,45 т/га. Більший приріст урожаю отримано при застосуванні фунгіцидів на сорті Горлиця миронівська.

При застосуванні фунгіцидів на початку фази колосіння маса 1000 зерен сорту Горлиця миронівська становила 37,8–38,4 г, в контролі – 37,2 г. Максимальна маса 1000 зерен сформована на варіанті з фунгіцидом Вареон 520 (1 л/га).

Дослідження хлібопекарської якості зерна виявило підвищення показника седиментації при застосуванні фунгіцидів. Вміст білка в зерні сорту Берегиня миронівська у варіантах становив 11,3–12,0 % (в контролі 11,7 %), вміст сирої клейковини – 24,6–27,8 % (на контролі 26,4 %), показник седиментації – 65–86 мл (на контролі 65 мл). У зерні сорту Горлиця миронівська, відповідно, 12,4–12,8 % (в контролі 12,9 %), 27,9–28,8 % (на контролі 29,1 %) та 67,5–68,5 мл (на контролі 67 мл). Кращі показники якості зерна відмічено на варіанті з Амістар Тріо 255 ЕС (1 л/га).

Висновки. Застосування фунгіцидів контактної-системної захисної та лікувальної дії Тілт Турбо 575 ЕС, Амістар Тріо 255 ЕС і Вареон 520 на початку фази колосіння пшениці озимої з нормою 1 л/га захищає рослини від основних хвороб і сприяє підвищенню врожайності та якості зерна.

Список використаних джерел

1. Ретьман С. В. Фітопатогенний комплекс озимої пшениці в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 4. С. 5.
2. Ретьман С. В. Фунгіциди нового покоління для захисту посівів озимої пшениці від фітоінфекції. *Карантин і захист рослин*. 2007. № 10. С. 19–20.
3. Власик О. С. Ефективність фунгіцидів. *Карантин і захист рослин*. 2004. № 10. С. 12–13.
4. Косилович Г. О. Застосування фунгіцидів проти найпоширеніших хвороб озимої пшениці. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2009. № 13. С. 158–162.
5. Гончаренко М. П., Ретьман С. В., Семеніхін О. В., Копеніна О. А. Проти комплексу хвороб. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 6. С. 20–22.
6. Ретьман С. В., Сторчоус І. М., Бабич С. М. Озима пшениця. Технологія захисту посівів з урахуванням конкретної фітосанітарної ситуації. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 9. С. 7–12.
7. Федоренко В. П., Ретьман С. В. Інтегрована система захисту озимих зернових колосових культур. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 1. С. 19–22.
8. Федоренко В. П., Трибель С. О., Ретьман С. В. Озимий клин. Основні аспекти поліпшення фітосанітарного стану посівів зернових культур. *Карантин і захист рослин*. 2007. № 1. С. 19–20.
9. Коваленко Е. Д., Жемчужная А. И., Киселева М. И. и др. Стратегия селекции пшеницы на устойчивость к ржавчинным заболеваниям. *Защита и карантин растений*. 2012. № 9. С. 19–22.
10. Трибель С. О., Гетьман М. В., Стригун О. О. та ін. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / за ред. Трибеля С. О. Київ : Колобіг, 2010. 392 с.
11. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П., Іващенко О. О. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. Трибеля С. О. Київ : Світ, 2001. 448 с.
12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

1. Retman, S. V. (2008). The phytopathogenic complex of winter wheat in the Forest-Steppe of Ukraine. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 4, 5. [in Ukrainian]
2. Retman, S. V. (2007). Fungicides of the new generation for protection of winter wheat crops against phytoinfection. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 10, 19–20. [in Ukrainian]
3. Vlasyk, O. S. (2004). Efficiency of fungicides. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 10, 12–13. [in Ukrainian]
4. Kosylovych, H. O. (2009). Application of fungicides against the most common diseases of winter wheat. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu: ahronomiia* [Bulletin of Lviv National Agrarian University: Agronomy], 13, 158–162. [in Ukrainian]
5. Honcharenko, M. P., Retman, S. V., Semenikhin, O. V., & Kopenina, O. A. (2009). Against the complex of diseases. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 6, 20–22. [in Ukrainian]
6. Retman, S. V., Storchous, I. M., & Babych, S. M. (2006). Winter wheat. Crop protection technology based on a specific phytosanitary situation. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 9, 7–12. [in Ukrainian]
7. Fedorenko, V. P., & Retman, S. V. (2006). Integrated system of protection of winter cereal crops. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 1, 19–22. [in Ukrainian]
8. Fedorenko, V. P., Trybel, S. O., & Retman, S. V. (2007). Areas under winter crops. Basic aspects to improve phytosanitary state of cereal crops. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 1, 19–20. [in Ukrainian]
9. Kovalenko, E. D., Zhemchuzhnaya, A. I., Kiseleva, M. I., Kolomiets, T. I., & Shcherbak, A. A. (2012). Strategy of wheat breeding for resistance to rust diseases. *Zashchita i karantin rastenyi* [Plant Protection and Quarantine], 9, 19–22. [in Russian]
10. Trybel, S. O., Hetman, M. V., Stryhun, O. O., Kovalyshyna, H. M., & Andriushchenko, A. V. (2010). *Metodolohiia otsiniuvannia stiihosti sortiv pshenytsi proty shkidnykiv i zbudnykiv khvorob* [Methodology of Assessing Resistance of Wheat Varieties to Pests and Pathogens]. S. O. Trybel (Ed.). Kyiv: Kolobih. [in Ukrainian]
11. Trybel, S. O., Siharova, D. D., Sekun, M. P., & Ivashchenko, O. O. (2001). *Metodyky vyprovuvannia i zastosuvannia pestytsydiv* [Methods of Testing and Application of Pesticides]. S. O. Trybel (Ed.). Kyiv: Svit. [in Ukrainian]
12. Dospekhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methods of Field Experiment (with the Basics of Statistical Processing of Research Results)]. (5th ed., rev.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]

Эффективность фунгицидов на пшенице мягкой озимой

Заима А. А.

Дергачёв А. Л., кандидат сельскохозяйственных наук

Мироновский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН

08853, Украина, с. Центральное, Мироновский район Киевской обл.

e-mail: mwheats@ukr.net

Цель. С учетом фактора устойчивости сорта определить техническую эффективность действия фунгицидов и выявить их влияние на урожайность и показатели качества зерна пшеницы мягкой озимой. **Методика.** Для формирования ассортимента эффективных фунгицидов для защиты растений пшеницы озимой от наиболее рас-

пространенных болезней на сортах пшеницы озимой Берегиня миронівська и Горлиця миронівська был заложен полевой опыт. Изучали эффективность фунгицидов Вареон 520, Амистар Трио 255 ЕС и Тилт Турбо 575 ЕС, внесенных в начале фазы колошения. Варианты опыта сравнивали с чистым контролем, где проводили опрыскивание растений только водой. **Результаты.** Погодные условия вегетационных периодов 2015/16 и 2016/17 гг. из-за неравномерности осадков во времени были сложными для роста и развития растений пшеницы озимой и неблагоприятными для развития и распространения возбудителей болезней. В среднем за годы исследований применение фунгицидов против мучнистой росы на сорте Берегиня миронівська обеспечило техническую эффективность на уровне 90–100 %, против септориоза листьев – 47,7–54,8 %, на сорте Горлиця миронівська – 100 % и 47,5–50,9 % соответственно. Высокая техническая эффективность против болезней установлена в варианте с фунгицидом Вареон 520 с нормой расхода 1 л/га. Опрыскивание растений пшеницы озимой способствовало повышению урожайности сортов Берегиня миронівська и Горлиця миронівська на 0,17–0,45 т/га и 0,79–0,89 т/га соответственно. Максимальная урожайность (5,62 т/га) получена при опрыскивании растений пшеницы озимой сорта Берегиня миронівська фунгицидом Вареон 520. Наибольшая прибавка урожайности получена при применении исследуемых фунгицидов на сорте Горлиця миронівська. Применение фунгицидов контактно-системного защитного и лечебного действия Тилт Турбо 575 ЕС, Амистар Трио 255 ЕС и Вареон 520 ЕС в начале фазы колошения с нормой 1 л/га защищает растения пшеницы озимой от основных болезней и способствует повышению урожайности и показателей качества зерна.

Ключевые слова: пшеница озимая, грибные болезни, защита растений, фунгициды, эффективность, урожайность, качество зерна

Efficiency of fungicides on bread winter wheat

Zaima O. A.

Derhachov O. L., Candidate of Agricultural Sciences

*The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS
Tsentralne village, Myronivka district, Kyiv region, Ukraine, 08853
e-mail: mwheats@ukr.net*

Purpose. Taking into account factor of variety resistance, to estimate technical efficiency of fungicide action and to determine their effect on yield and grain quality parameters of bread winter wheat. **Methods.** In order to form assortment of effective fungicides for winter wheat plant protection against the most common diseases, field experiment on winter wheat varieties Berehynia myronivska and Horlytsia myronivska has been laid. The efficiency of the fungicides Vareon 520 EC, Amistar Trio 255 EC and Tilt Turbo 575 EC applied at the beginning of heading phase was studied. Variants of the experiment were compared with pure control where plants were sprayed with only water. **Results.** Because of uneven precipitation over time, weather conditions during growing seasons 2015/16 and 2016/17 were difficult for growth and development of winter wheat plants and unfavorable for development and spread of pathogens. On average, over the years of research, the use of fungicides against powdery mildew on the variety Berehynia myronivska provided technical efficiency at the level of 90–100 %, against the septoria leaf blotch of 47.7–54.8 %, on the variety Horlytsia myronivska of 100 % and 47.5–50.9 %, respectively. High technical effectiveness against diseases was achieved in variant with fungicide Vareon 520 at the application rate of 1 l/ha. Spraying winter wheat plants promoted an increase in grain yield of the varieties Berehynia myronivska and Horlytsia myronivska by 0.17–0.45 t/ha and 0.79–0.89 t/ha, respectively. The maximum grain yield (5.62 t/ha) was reached when spraying winter wheat plants of the

variety Berehynia myronivska with the fungicide Vareon 520. The most increase in yield was obtained with application of the fungicides tested on the variety Horlytsia myronivska. The use of the fungicides resulted in increase of 1000 kernel weight and sedimentation index as well. **Conclusions.** The use of fungicides of contact-system protective and curative action Tilt Turbo 575 EC, Amistar Trio 255 EC and Vareon 520 EC at the early winter wheat heading phase with the rate of 1 l/ha protects the plants against the main diseases and promotes increase of yield and grain quality indices.

Key words: *winter wheat, fungal diseases, plant protection, fungicides, efficiency, yield, grain quality*