

УДК 633.1:632.4:632.934(477.42)
© М.М. Ключевич, 2016

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДІВ У ЗАХИСТІ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ВІД МІКОЗІВ

Встановлено, що в Поліссі на посівах тритикале озимого домінуючими хворобами є: борошниста роса, бура листкова іржа, септоріоз листя та кореневі гнилі. Досліджено регулювання розвитку мікозів культури шляхом застосування фунгіцидів. Досягнуто високу технічну ефективність регулювання розвитку мікозів після застосування препаратів: Альто Супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га), Солігор 425 ЕС, КЕ (0,9 л/га) і Грінфорт ФФ 250 КС (0,5 л/га). Проти борошнистої роси вона становила, відповідно, 92,2, 93,3 та 88,9%, проти бурої листкової іржі — 82,7, 76,4 та 73,6 і септоріозу листя — 80,6, 77,8 та 75,7%. Застосування цих фунгіцидів забезпечувало збереження урожайності зерна на рівні, відповідно, 0,50, 0,48 та 0,44 т/га.

тритикале озиме, грибні хвороби, розвиток, фунгіциди, урожайність зерна

З року в рік все більше уваги аграрії України звертають на розширення площ посівів тритикале озимого (рис. 1) — перспективної зернової культури, яка є невибагливою до умов вирощування, негативного впливу біотичних та абіотичних чинників і володіє високим потенціалом урожайності. Зерно цієї культури має перспективу у виробництві харчових продуктів, особливо кондитерських



Рис. 1. Посів тритикале озиме сорту Полянське (оригінальне фото)

М.М. КЛЮЧЕВИЧ,
кандидат сільськогосподарських наук
Житомирський національний
агроєкологічний університет

виробів, які за біологічною цінністю білків переважають аналогічні продукти із зерна пшениці. Також тритикале використовують для одержання якісних кормів та як біоенергетичну культуру для отримання технічного біоетанолу, якісного харчового спирту тощо [1, 2].

Актуальним є вирощування цієї культури в Поліссі, ґрунти якого характеризуються низькою родючістю, а кліматичні умови часто призводять до перенесення рослинами стресів у критичні періоди росту і розвитку рослин [2—4].

Низка дослідників вважають, що тритикале озиме стійке проти хвороб грибної етіології і не потребує проведення захисних заходів [5, 6]. Проте інші науковці вказують на погіршення фітосанітарного стану у посівах культури та значне поширення збудників: *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer., *Puccinia recondita* Dietel & Holw., *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter, *Phaeosphaeria nodorum* (Mull.) Hedjar. тощо, які призводять до недоодержання третини врожаю зерна [6—12].

Результати багаторічних досліджень, проведених нами, свідчать про те, що розвиток мікозів на посівах культури в останні роки не лише перевищує ЕПШ, а в окремі періоди набуває епіфітотійного характеру [2, 14]. Такі спалахи снігової плісняви (рис. 2 а) та бурої листкової іржі (рис. 2 б) спостерігалися на тритикале озимому у 2013 р. Крім того встановлено поширення на рослинах культури збудників: *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler., *Ascochyta graminicola* Sacc., *Cochliobolus sativus* (S. Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur тощо.

Головною причиною цього є порушення технології вирощування

культури і одним із ефективних заходів захисту посівів від мікозів за таких умов є застосування фунгіцидів [15—18].

Дослідженнями, проведеними науковцями у Західному Поліссі, встановлено, що для захисту агроценозів тритикале від ураження кореневою гниллю, сніговою пліснявою, борошнистою россою, іржею тощо ефективним є обприскування посівів у періоди середини II—IV етапів органогенезу фунгіцидами системної дії: Байлетон, Дерозал, Рекс, Тілт, Фалькон, Фолікул, Фундазол та ін. [16].

Відзначено також високу ефективність обробки посіву тритикале озимого у лісостеповій зоні проти фітопатогенів фунгіцидом Альто Супер (0,4 л/га) у період колосіння водночас із внесенням хелатних мікродоб-



Рис. 2. Епіфітотії мікозів тритикале озимого, 2013 р.: а — снігової плісняви, б — бурої листкової іржі

рив на фоні комплексного захисту насіння препаратом Росток (1,0 л/т) і набором мікроелементів [19].

У ефективному захисті посівів зернових проти домінуючих шкідливих організмів важлива роль належить раціональному й науково обґрунтованому вибору хімічних препаратів із сучасного широкого асортименту та правильному і вчасному їх застосуванню в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, коли ті перебувають у найчутливішій до пестицидів стадії [18], що і було метою наших досліджень.

Матеріали та методика досліджень. Польові дослідження із встановлення ефективності фунгіцидів у захисті посіву тритикале озимого сорту Полянське від основних хвороб, їх впливу на формування урожайності зерна в Поліссі проводили у польовій стаціонарній сівозміні ІСГ Полісся НААН України (Житомирська область, Коростенський район) упродовж 2012–2015 рр.

Схема дослідження включала варіанти: контроль (обробка водою), Альто Супер 330 ЕС, к.е., 0,5 л/га (ципроконазол, 80 г/л + пропіконазол, 250 г/л) — еталон, Аканто Плюс 28, КС, 0,75 л/га (пікоксістробін, 200 г/л + ципроконазол, 80 г/л), Аякс, КС, 0,6 л/га (тіофанат-метил, 310 г/л + епоксиконазол, 120 г/л + тебуконазол, 70 г/л), Грінфорт ФФ 250 КС, 0,5 л/га (флутриафол, 250 г/л), Імпакт Т, к.с., 1,0 л/га (флутриафол, 75 г/л + тебуконазол, 225 г/л), Рестлер, КС, 0,75 л/га (флудіоксоніл, 25 г/л), Солігор 425 ЕС, КЕ, 0,9 л/га (протіоконазол, 53 г/л + тебуконазол, 148 г/л + спіроксамін, 224 г/л), Унікаль, КС, 1,0 л/га (тебуконазол, 250 г/л).

Ґрунт дослідної ділянки — дерново-підзолистий глеюватий супі-

щаний із вмістом гумусу 1,27%, загального азоту — 0,064%, рухомого фосфору — 8,4, обмінного калію — 10,1 мг на 100 г ґрунту, рН сол. — 5,0, гідролітична кислотність — 2,25 мг-екв./100 г ґрунту.

Закладання польового дослідження здійснювали за загальноприйнятими методиками [20, 21]. Розмір облікових ділянок — 10 м², повторність — чотириразова. Обприскування посіву проводили на 39-му етапі розвитку рослин (за шкалою ВВСН) [22].

Обліки хвороб рослин тритикале здійснювали за методикою В.П. Омельюти [23].

Результати досліджень. Встановлено, що в Поліссі найбільш поширеними і шкідливими мікозами тритикале озимого є: борошниста роса (*Blumeria graminis*), бура листкова іржа (*Puccinia recondita*) та септоріоз листя (*Mycosphaerella graminicola*, *Phaeosphaeria nodorum*). За період досліджень в агроценозі культури домінували за розвитком листкової хвороби: бура листкова іржа (11,0%) та септоріоз листя (14,4%).

Обприскування посіву культури фунгіцидами призводило до зниження розвитку хвороб тритикале (табл. 1). У середньому за період спостережень розвиток борошнистої роси, за варіантами, зменшувався у 3,8–15, бурі листкової іржі — у 2,2–5,8 та септоріозу листя — у 2,7–5,1 раза.

Високу технічну ефективність проти хвороб (табл. 2) досягнуто після застосування фунгіцидів: Альто Супер 330 ЕС (0,5 л), Солігор 425 ЕС (0,9 л) і Грінфорт ФФ 250 КС (0,5 л/га). Проти борошнистої роси вона становила, відповідно, 92,2, 93,3 та 88,9%, бурі листкової іржі — 82,7, 76,4 та 73,6% і септоріозу листя — 80,6, 77,8 та 75,7%.

Урожайність зерна тритикале озимого на цих варіантах (рис. 3) в середньому за роки досліджень становила, відповідно, 4,29, 4,27 та 4,23 т/га, а збережена його кількість — 0,50, 0,48 та 0,44 т/га. Слід зазначити, що препарат Імпакт Т у нормі витрати 1,0 л/га забезпечував вищу ефективність проти борошнистої роси порівняно із Грінфорт ФФ 250 (0,5 л/га) та сприяв збереженню урожайності 0,46 т/га.

Найнижчу ефективність проти борошнистої роси та септоріозу листя показало застосування препаратів: Рестлер (0,75 л) і Унікаль (1,0 л/га), а проти бурі листкової іржі та кореневих гнилей — Аканто Плюс 28, КС (0,75 л) і Унікаль (1,0 л/га). Проте показники збереженого врожаю були статистично достовірними.

Таким чином, застосування фунгіцидів Альто Супер 330 ЕС, Солігор 425 ЕС і Грінфорт ФФ 250 КС є ефективним заходом регулювання розвитку мікозів тритикале озимого та підвищення рівня збереженого врожаю.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що домінуючими хворобами тритикале озимого в Поліссі є: борошниста роса, бура листкова іржа, септоріоз листя та кореневі гнілі.
2. Застосування випробуваних фунгіцидів на посівах культури проти хвороб показали ефективність в межах 46,7–93,3% та збереження урожайності — 0,33–0,50 т/га.
3. Для захисту тритикале озимого від мікозів, у разі перевищення їх ЕПШ та забезпечення високої та стабільної урожайності зерна ефективним є застосу-

1. Розвиток грибних хвороб тритикале озимого залежно від обробки посіву фунгіцидами, 2012–2015 рр.

Варіанти дослідження	Розвиток хвороб, %		
	борошнистої роси	бурої листкової іржі	септоріозу листя
Контроль (обробка водою)	9,0	11,0	14,4
Альто Супер 330 ЕС, 0,5 л/га (еталон)	0,7	1,9	2,8
Аканто Плюс 28, КС, 0,75 л/га	1,3	4,5	3,8
Аякс, 0,6 л/га	1,8	4,4	4,0
Грінфорт ФФ 250 КС, 0,5 л/га	1,0	2,9	3,5
Імпакт Т, 1,0 л/га	0,7	3,1	4,6
Рестлер, 0,75 л/га	2,2	3,9	4,7
Солігор 425 ЕС, 0,9 л/га	0,6	2,6	3,2
Унікаль, 1,0 л/га	2,4	4,9	5,4
НІР ₀₅	1,6	2,0	1,9

2. Технічна ефективність застосування фунгіцидів на тритикале озимому, 2012–2015 рр.

Варіанти дослідження	Технічна ефективність, %		
	борошниста роса	бура листкова іржа	септоріоз листя
Контроль (обробка водою)	—	—	—
Альто Супер 330 ЕС, 0,5 л/га (еталон)	92,2	82,7	80,6
Аканто Плюс 28, КС, 0,75 л/га	85,6	59,1	73,6
Аякс, 0,6 л/га	80,0	60,0	72,2
Грінфорт ФФ 250 КС, 0,5 л/га	88,9	73,6	75,7
Імпакт Т, 1,0 л/га	92,2	71,8	68,1
Рестлер, 0,75 л/га	75,6	64,6	67,4
Солігор 425 ЕС, 0,9 л/га	93,3	76,4	77,8
Унікаль, 1,0 л/га	73,3	55,5	62,5

вання на 32-му етапі розвитку рослин одного із препаратів: Альто Супер 330 ЕС, Солігор 425 ЕС і Грінфорт ФФ 250 КС.

4. Застосування фунгіцидів Альто Супер 330 ЕС і Солігор 425 ЕС на тритикале озимому можливе лише за умови реєстрації їх у „Переліку пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні” на посівах цієї культури або зернової групи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лісничий В.А. Моніторинг ринку зерна тритикале в Україні і світі: стан, проблеми, тенденції розвитку / В.А. Лісничий, В.М. Тимчук, І.П. Пазій [Електронний ресурс] // Вісник Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва, Серія “Економічні науки”. — 2010. — № 6. — 8 с. — Режим доступу до журн.: http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/V-Harkivskogo-NAU/V-Harkivskogo-NAU_ekonom/2010_6/pdf/6_14.pdf.

2. Рибалка О.І. Агрономічний потенціал і перспективи тритикале / О.І. Рибалка, В.В. Моргул, Б.В. Моргул, В.М. Починок // Физиология растений и генетика. — 2015. — № 2 (47). — С. 95—111.

3. Ключевич М.М. Вплив факторів сівозміни та систем удобрення на розвиток грибних хвороб тритикале в Поліссі України / М.М. Ключевич // Актуальні питання сучасної аграрної науки : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. (Умань, 20 листопада 2015 р.). — Умань: Візаві, 2015. — С. 60—62.

4. Буга С.Ф. Видовой состав грибов, поражающих озимое тритикале в условиях Беларуси / С.Ф. Буга, А.Г. Жуковский // Современная микология в России. Тез. докладов второго съезда микологов России. — Москва. — 2008. — Т. 2. — С. 168.

5. Плакса В.М. Продуктивність тритикале ярого залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Західного Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „Рослинництво” / В.М. Плакса. — К., 2011. — 21 с.

6. Bielski S. Effect of nitrogen fertilization and fungicide protection on winter triticale wholesomeness / S. Bielski // Agricultura Pol. — 2015. — 14 (4). — P. 3—14.

7. Жуковский А.Г. Чувствительность изолятов гриба *Fusarium nivale*, возбудителя снежной плесени озимой тритикале к протравителям / А.Г. Жуковский // Весті Національної академії наук Беларусі. Серія аграрних наук. — Минск: Беларуская навука. — 2005. — № 5. — С. 109—111.

8. Дерменко О.П. Основні грибні хвороби озимого тритикале та джерела стійкості до них в умовах Лісостепу України : дис... канд. с.-г. наук : 06.01.11 / Дерменко Олег Петрович. — К., 2007. — 218 с.

9. Adamiak J. The effect of unix 75 wg fungicide on grain yield of winter triticale cultivated in crop rotation and long term monoculture / J. Adamiak, E. Adamiak, A. Bruderek // Prog. Plant Prot. / Post. Ochr. Roslin. — 2008. — № 1. — P. 255—258.

10. Parylak D. Possibilities of stem base diseases limitation in winter triticale continuous crop / D. Parylak, M. Paluch, L. Wojtala-Lozowska // Prog. Plant Prot. / Post. Ochr. Roslin. — 2010. — № 50 (2). — P. 695—699.

11. Wpływ deszczowania, ochrony fungi-

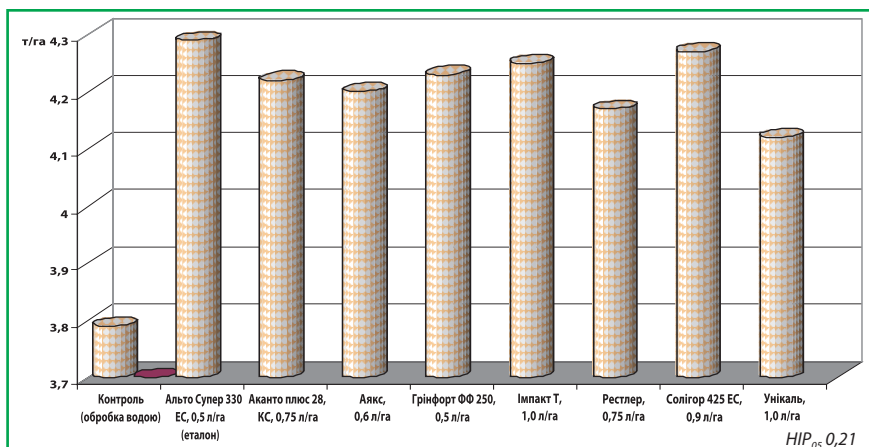


Рис. 3. Урожайність зерна тритикале озимого залежно від обробки посіву фунгіцидами, 2012—2015 рр.

cydowej i nawożenia azotem na zdrowotność pszenizyta ozimego, odmiany Gniewko / K. Panasiewicz, W. Koziała, Z. Sawińska [et al.] // Prog. Plant Prot. / Post. Ochr. Roslin. — 2012. — № 52 (2). — P. 298—301.

12. Wilson J. Individual and Cumulative Effects of Long Latent Period and Low Infection Type Reactions to *Puccinia recondita* in Triticale / J. Wilson, G. Shaner // Phytopathology. — 1989. — V. 79. — P. 101—108.

13. Kalih R. Genetic Architecture of Fusarium Head Blight Resistance in Four Winter Triticale Populations / R. Kalih, H.P. Maurer, T. Miedaner // Phytopathology. — 2015. — V. 105. — P. 334—341.

14. Ключевич М.М. Вплив обробки ґрунту та удобрення на розвиток мікозів тритикале озимого в Поліссі України / М.М. Ключевич // Захист і карантин рослин. — 2014. — Вип. 60. — С. 144—150.

15. Ретьман С.В. Фунгіциди нового покоління для захисту посівів озимієї пшениці від фітоінфекції / С.В. Ретьман // Карантин і захист рослин. — 2007. — № 10. — С. 19—20.

16. Білітюк А.П. Вирощування інтенсивних агроенів тритикале в західних областях України / А.П. Білітюк. — К.: Колодіг, 2006. — 208 с.

17. Федоренко В.П. Інтегрована система захисту озимих зернових колосових культур / В.П. Федоренко, С.В. Ретьман // Карантин і захист рослин. — 2006. — № 1. — С. 19—22.

18. Косилович Г. Ефективність використання нових пестицидів для захисту пшениці озимієї від хвороб і шкідників / Г. Косилович, Р. Ващишин // Вісн. Львівськ. нац. аграрн. ун-ту, сер.: Агрономія. — 2013. — № 2 (17). — С. 343—349.

19. Гірко О.В. Вплив комплексного захисту на ефективність елементів технології вирощування тритикале озимого / О.В. Гірко, С.І. Волощук, В.С. Гірко // Землеробство. — 2011. — Вип. 83. — С. 78—87.

20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — Изд. 5-е, доп. и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

21. Ретьман С.В. Хвороби зернових колосових культур / С.В. Ретьман // Методики впровадження і застосування пестицидів / за ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — С. 236—270.

22. Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals // Growth stages of Mono — and Dicotyledonous Plants: monograph / ed. U. Meier; BBCH. — Berlin; Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. — P. 12—16.

23. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Гри-

горович, В.С. Чабан [та ін.] ; за ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1986. — 288 с.

Ключевич М.М.

Ефективність фунгіцидів в захист тритикале озимого от мікозів

Установлено, що в Поліссі на посевах тритикале озимого домінуючими болезнями являються мучниста роса, буря листова ржавчина і септоріоз листів. Исследованы регулювання розвитку мікозів культури путем применения фунгіцидів. Достигнута высокая техническая эффективность регулювання розвитку мікозів применением препаратів: Альто Супер 330 ЕС, к.э. (0,5 л/га), Солігор 425 ЕС, КЭ (0,9 л/га) і Грінфорт ФФ 250 КС (0,5 л/га). Против мучнистой росы она составляла, соответственно, 92,2, 93,3 и 88,9%, бурой листовой ржавчины — 82,7, 76,4 и 73,6 и септоріоза листів — 80,6, 77,8 и 75,7%. Применение этих фунгіцидов обеспечивало сохранение урожайности зерна на уровне, соответственно, 0,50, 0,48 и 0,44 т/га.

тритикале озимое, грибные болезни, развитие, фунгіциды, урожайность зерна

Kluchevich M.M.

Efficiency of fungicides for control of mycoses of triticale

It was established that under conditions of Polissya the dominant diseases are powdery mildew, brown leaf rust, septoria leaf blotch and root rots.

Control of the development of mycoses through the use of fungicides was studied. High technical efficiency in control of fungal infections was reached after using Alto Super 330 EC, 0.5 l / ha, Soligor 425 EC, 0.9 l / ha and Grinfort FF 250 CS, 0.5 l / ha. Against powdery mildew it was respectively 92.2, 93.3 and 88.9, brown leaf rust — 82.7, 76.4 and 73.6 and septoria leaf blotch — 80.6, 77.8 75.7 %. Application of these fungicides provided preservation of grain yield at respectively 0.50, 0.48 and 0.44 t / ha.

winter triticale, fungal diseases, disease development, fungicides, grain yield

Рецензент:

Крючкова Л.О., доктор біологічних наук
НУБіП України