

Розділ 4

ЗАХИСТ РОСЛИН

УДК 635.21:631.527.563

ЗАХИСТ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ

Г. Косилович, к. б. н.

ORCID ID: 0000-0001-5908-3312

Ю. Голячук, к. б. н.

ORCID ID: 0000-0002-2890-164X

Львівський національний аграрний університет

<https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.159>

Косилович Г., Голячук Ю. Захист пшениці озимої від хвороб і шкідників

Результатами досліджень встановлено домінуючі види шкідливих організмів у посівах пшениці озимої та підбрано ефективні препарати нового покоління для введення їх у систему захисту рослин від хвороб і шкідників. Рівні розвитку шкідливих організмів за використання пестицидів були низькими порівняно з контролем. Так, розвиток хвороб листя на варіантах із пестицидами не перевищував 8 %, тоді як на контролі сягав 38%, хвороб колоса – 3 % на варіантах з пестицидами і 8 % – на контролі відповідно. Низький розвиток борошнистої роси спостерігали на варіантах досліду, де наприкінці кушніння (ЄС-29) застосовували препарат Тілт Турбо, 57,5 % к. е. (фенпропідин, 450 г/л + пропіконазол, 125 г/л) у нормі витрати 1,0 л/га, а піренофорозу, септоріозу й жовтої іржі – препарат Рекс Дуо, 49,7 % к. е. (тіофанат-метил, 310 г/л + епоксиконазол, 187 г/л) – 0,6 л/га. Подальше обмеження розвитку зазначених хвороб спостерігали за використанням по прапорцевому листку (ЄС-39) препарату Адексар Плюс, 14,98 % к. е. (епоксиконазол, 41,6 г/л + піраклостробін, 66,6 г/л + флукопіроксад, 41,6 г/л) – 1,0 л/га. Застосування препарату Тілмор, 24 % к. е. (протиконазол, 80 г/л + тебуконазол, 160 г/л) – 1,0 л/га у фазі цвітіння (ЄС-59) ефективно стримувало розвиток фузаріозу й альтернаріозу на колосі пшениці озимої. Низький ступінь пошкодження рослин шкідниками зафіксовано за використання для першого обприскування у баковій суміші з фунгіцидами інсектициду Енжіо, 24,7 % к. с. (тіаметоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) – 0,18 л/га, а для другого – Карате Зеон, 5 % мк. с. (лямбда-цигалотрин, 25 г/л) – 0,15 л/га. Ступінь пошкодження листогризучими шкідниками на варіантах досліду з пестицидами не перевищував 4 %, а на контролі становив 28 %, сисними комахами – 5–12 % (за застосування препаратів) і 25–38 % (на контролі).

Ключові слова: пшениця озима, хвороби і шкідники пшениці, фунгіциди, інсектициди, бакові суміші пестицидів.

Kosylovych H., Holiachuk Yu. Protection of winter wheat from diseases and pests

The dominant species of harmful organisms in winter wheat crops were detected and the new effective pesticides for including for plant protection system against diseases and pests were choice in the results of research. The levels of development of harmful organisms at using pesticide were low compared to controls. Thus, the development of leaf diseases in variants with pesticides did not exceed 8 %, in control – 38 %, wheat ear diseases were 3 % in variants with pesticides and 8 % in control respectively. The low level of powdery mildew was observed at using fungicide Tilt Turbo, 57,5 EC (fenpropidin, 450 g/l + propiconazole, 125 g/l) in the end of tillering (EC-29) in rate 1,0 l/ha and low levels of *Septoria* spot, *Pyrenophora* spot, yellow rust were at using fungicide Rex Duo, 49,7 % EC (tiofanat-metyl, 310 g/l + epoxiconazole, 187 g/l) in rate 0,6 l/ha. Further restriction of the development of these diseases was noted at use in the phase of flag leaf (EC-39) of the preparation Adexar Plus, 14.98 EC (epoxiconazole, 41,6 g/l + pyraclostrobin, 66,6 g/l + flucopyroxid, 41,6 g/l) in rate 1,0 l/ha. Application of the preparation Tilmor, 24 EC (protiokonazole, 80 g/l + tebuconazole, 160 g/l) in rate 1,0 l/ha in the flowering phase (EC-59) effectively restrained the development of *Fusarium* sp. and *Alternaria* sp. on the ear of winter wheat. The low degree of plants damage by pests was recorded when use for the first spraying in a tank mixture with fungicides of Engeo insecticide, 24,7 CS (thiamethoxam, 141 g/l + lambda-cyhalothrin, 106 g/l) in rate 0,18 l/ha, and insecticide Karate Zeon, 5 SC. (lambda-cyhalothrin, 25 g/l) in rate 0,15 l/ha for the second application. The degree of plants damage by pests of leaf-eating species on variants of experiments with these insecticides did not exceed 4 %, and on the control it was 28 %, insects of sucking species, respectively, 5–12 % at using insecticides and 25–38 % – on control.

Key words: winter wheat, wheat diseases and pests, fungicides, insecticides, tank mixtures of pesticides.

Постановка проблеми. Фітопатогени та шкідники сільськогосподарських культур знижують урожайність й якість зернової продукції, що призводить до значних економічних втрат не тільки на рівні окремих сільськогосподарських підприємств, а й на національному та глобальному

рівнях. Оскільки пшениця озима є основною продовольчою культурою та важливим джерелом енергії для людини, питання моніторингу ступеня ураження рослин збудниками хвороб і пошкодження шкідниками та розробки ефективного захисту від них є надзвичайно актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомим чинником, що гальмує отримання високих урожаїв пшениці озимої є шкідливі організми, зокрема збудники хвороб і шкідники, втрати від яких можуть сягати 15–32 %, а окремими роками – понад 50 % [1; 2; 7; 9]. За повідомленнями вчених [4–7], упродовж останніх років рослини зернових культур, зокрема пшениці озимої, найчастіше були уражені збудниками борошнистої роси й септоріозу. Порівняно з попередніми роками збільшилися площі ураження пшениці жовтою іржею, залишається актуальною бура іржа [3; 5; 7; 9]. Серед хвороб листового апарату пшениці озимої зросла частка піренофорозу, проте зменшилася частка гелмінтоспоріозу (темно-бурої плямистості) [3; 4; 7; 9]. Погодні умови майже щорічно сприяють розвитку фузаріозу колосу, кореневих і прикореневих гнилей [5; 6]. Крім того, зростає чисельність таких небезпечних фітофагів, як попелиці, злакові мухи, трипси, хлібні жуки [7].

Постановка завдання. Метою наших досліджень було визначити домінуючі види шкідливих організмів у посівах озимої пшениці та вдосконалити окремі елементи системи захисту рослин, зокрема підібрати ефективні препарати

нового покоління для одержання стабільної врожайності й підвищення якості зерна.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проведено впродовж 2017–2018 рр. на сорти пшениці озимої Богемія. Для вивчення ефективності дії пестицидів використовували методику, розроблену колективом Інституту захисту рослин НААН України [8]. Схему внесення пестицидів показано в табл. 1. Усі фунгіциди й інсектициди, ефективність яких вивчали, належать до препаратів нового покоління і характеризуються широким спектром контактної-системної захисної та лікувальної дії. До складу препаратів входять такі діючі речовини:

Рекс Дуо, 49,7 % к. е. – тіофанат-метил, 310 г/л + епоксиконазол, 187 г/л;

Тілт Турбо, 57,5 % к. е. – фенпропідин, 450 г/л + пропіконазол, 125 г/л;

Адексар Плюс, 14,98 % к. е. – епоксиконазол, 41,6 г/л + піраклостробін, 66,6 г/л + флукопіроксад, 41,6 г/л;

Медісон, 26,3 % к. е. – протіоконазол, 175 г/л + трифлостробін, 88 г/л;

Тілмор, 24 % к. е. – протіоконазол, 80 г/л + тебуконазол, 160 г/л;

Енжіо, 24,7 % к. с. – тіаметоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л;

Коннект, 11,25 % к. с. – імідаклоприд, 100 г/л + бета-цифлутрин, 12,5 г/л

Карате Зеон, 2,5 % к. с. – лямбда-цигалотрин, 25 г/л.

Таблиця 1

Схема внесення пестицидів

№ варіанта	I внесення – кінець куціння (ЄС-29)	II внесення – прапорцевий листок (ЄС-39)	III внесення – колосіння (ЄС-59)
1 (контроль)	обприскування водою	обприскування водою	обприскування водою
2	Рекс Дуо, 49,7 % к. е. – 0,6 л/га + Енжіо, 24,7 к. с. – 0,18 л/га	Адексар Плюс, 14,98 % к. е. – 1,0 л/га + Карате Зеон, 5 % мк. с. – 0,15 л/га	Тілмор, 24 % к. е. – 1,0 л/га
3	Рекс Дуо, 49,7 % к. е. – 0,6 л/га + Коннект, 11,25 % к. с. – 0,5 л/га	Медісон, 26,3 % к. е. – 0,9 л/га + Карате Зеон, 5 % мк. с. – 0,15 л/га	Тілмор, 24 % к. е. – 1,0 л/га
4	Тілт Турбо, 57,5 % к. е. – 1,0 л/га + Енжіо, 24,7 к. с. – 0,18 л/га	Адексар Плюс, 14,98 % к. е. – 1,0 л/га + Карате Зеон, 5 % мк. с. – 0,15 л/га	Тілмор, 24 % к. е. – 1,0 л/га
5	Тілт Турбо, 57,5 % к. е. – 1,0 л/га + Коннект, 11,25 % к. с. – 0,5 л/га	Медісон, 26,3 % к. е. – 0,9 л/га + Карате Зеон, 5 % мк. с. – 0,15 л/га	Тілмор, 24 % к. е. – 1,0 л/га

Результатами досліджень встановлено, що сумісне застосування фунгіцидів та інсектицидів за різних схем їхнього внесення у бакових сумішах, які використовували у польовому експерименті, не зменшувало ефективності фунгіцидної та інсектицидної дії проти шкідливих організмів і не спричинювало фітотоксичності рослин пшениці озимої.

На рис. 1 і 2 показано співвідношення основних видів шкідливих організмів, яких ми виявили у посівах пшениці озимої.

У роки проведення досліджень спостерігали високий ступінь ураження рослин збудником борошнистої роси, перші симптоми якої проявлялися вже восени, а розвиток хвороби активно продовжувався навесні та влітку. Частка цього захворювання серед інших хвороб сягала 18 %. Високим був і ступінь ураження рослин збудниками септоріозу, зокрема, септоріозу листя. Перші симптоми хвороби спостерігали на листках з осені, захворювання розвивалося навесні та влітку. Частка септоріозу листя становила 16%. Навесні наприкінці куціння спостерігали ура-

ження збудниками піренофорозу, частка якого серед інших захворювань була також вагомою – 14 %, та гелмінтоспоріозу (темно-бурої плямистості листя), частка якого була значно нижчою і становила – 6 %. Наприкінці куціння – висування прапорцевого листка інтенсивно розвивалася жовта іржа, частка якої становила 15 %, а дещо пізніше від неї з'являлися симптоми брурої іржі, частка якої сягала 13 %. Із захворювань кореневої системи відзначено ураження збудниками звичайної кореневої гнилі, частка якої становила 6 %. Із хвороб колоса спостерігали симптоми септоріозу – 2 %, фузаріозу – 4 % й альтернаріозу – 4 %.

Із шкідників озимої пшениці найпоширенішими були злакові мухи, які заселяли рослини восени і навесні у фазі куціння, злакові блішки й п'явиці, шкідливість яких припадала на період весняного куціння і виходу рослин у трубку, попелиця, які живилися на рослинах упродовж усієї вегетації, а також жук-кузька, якого спостерігали в посівах у період молочної стиглості зерна.

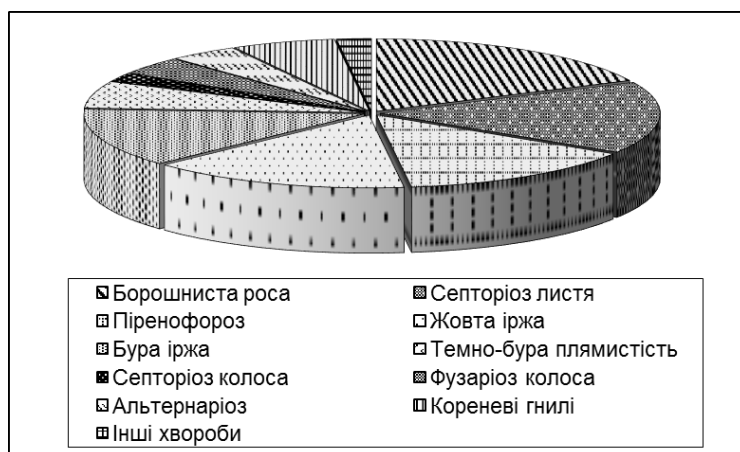


Рис. 1. Співвідношення хвороб озимої пшениці, 2017–2018 рр. (без застосування пестицидів).

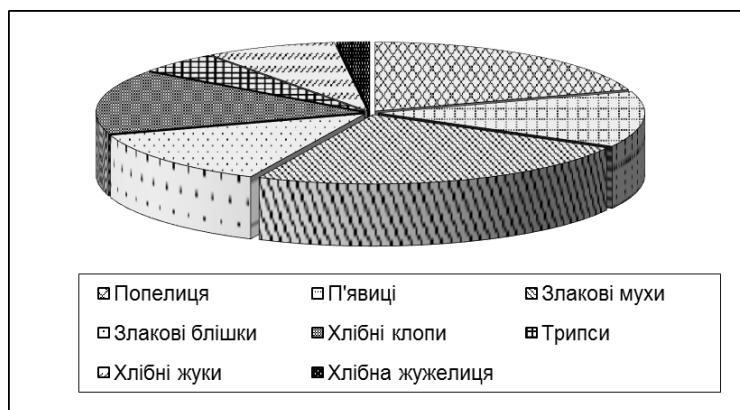


Рис. 2. Співвідношення шкідників озимої пшениці, 2017–2018 рр. (без застосування пестицидів).

Частка злакових мух серед інших шкідників була найвищою і сягала 24 %, злакових попелиць – 20 %. Із листогризучих шкідників найчисленнішими були синя та червоногруда п'явиця, а також злакові блішки, частки яких становили по 13 %. Окрім них, на рослинах жилилися сисні комахи, а саме трипси та хлібні клопи, частка яких серед інших шкідників становила 5 % і 15 % відповідно. У період колосіння виявляли також імаго хлібної жужелиці – 2 % і хлібних жуків, зокрема жука-кузьку, частка якого серед інших шкідників останніми роками значно зросла порівняно з попередніми й становила 8 %.

На рис. 3 показано рівень розвитку домінуючих на рослинах озимої пшениці у посівах сорту Богемія шкідливих організмів за варіантами дослідів. Рівні розвитку шкідливих організмів за використання бакових сумішей пестицидів були низькими порівняно з контролем. Так, розвиток хвороб листя на варіантах із пестицидами не перевищував 8 %, тоді як на контролі сягав 38 %, хвороб колоса – 3 % на варіантах із пестицидами і 8 % – на контролі. Низький розвиток борошнистої роси спостерігали на варіантах дослідів, де наприкінці кушіння застосовували препарат Тілт

Турбо, 57,5 % к. е. – 1,0 л/га, а піренофорузу, септоріозу й жовтої іржі – препарат Рекс Дуо, 49,7 % к. е. – 0,6 л/га. Подальше обмеження розвитку зазначених хвороб показав варіант за використання по прапорцевому листку препарату Адексар Плюс, 14,98 % к. е. – 1,0 л/га. Застосування препарату Тілмор, 24 % к. е. – 1,0 л/га у фазі цвітіння ефективно стримувало розвиток фузаріозу й альтернarioзу на колосі пшениці озимої.

Низький ступінь пошкодження рослин шкідниками зафіксовано за використання для першого обприскування наприкінці кушіння у баковій суміші з фунгіцидами інсектициду Енжіо, 24,7 % к. с. – 0,18 л/га, а для другого – Карате Зеон, 5 % мк. с. – 0,15 л/га. Ступінь пошкодження листогризучими шкідниками на варіантах дослідів з пестицидами не перевищував 4 %, а на контролі становив 28 %, сисними комахами – відповідно 5–12 % – на препаратах і 25–38 % – на контролі.

На рис. 4 показано ефективність досліджуваних схем застосування бакових сумішей фунгіцидів та інсектицидів.

Відповідно на 2 і 4 кращих варіантах дослідів отримано найвищу врожайність – 8,3 т/га, що склало 3,4 т/га додатково до контролю (табл. 2).

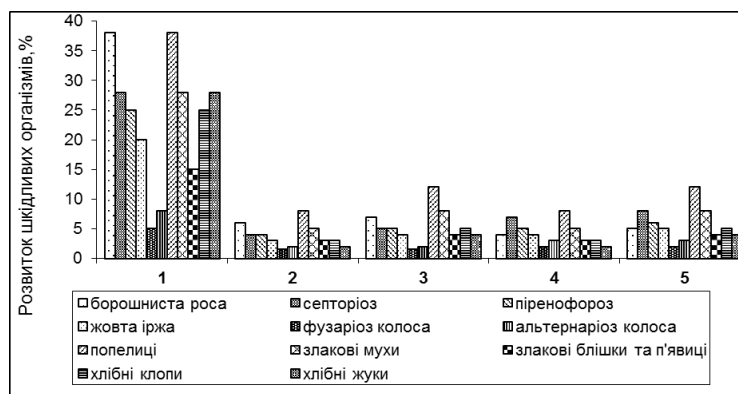


Рис. 3. Розвиток шкідливих організмів на рослинах озимої пшениці за варіантами дослідів, 2017–2018 рр.

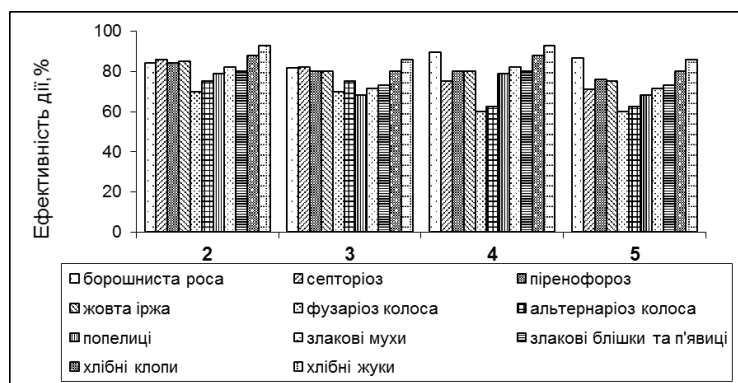


Рис. 4. Ефективність дії пестицидів проти шкідливих організмів озимої пшениці, 2017–2018 рр.

Господарська ефективність пестицидів на пшениці озимій

Варіант досліджу	Маса 1000 зерен, г	Урожайність, т/га			До контролю, ± т/га
		2017 р.	2018 р.	Середня	
1	38,3	4,8	5,0	4,9	-
2	51,3	8,1	8,6	8,3	3,4
3	47,4	7,9	8,4	8,1	3,2
4	49,2	7,9	8,6	8,3	3,4
5	45,5	7,7	8,0	7,9	3,0
НІР ₀₅	0,65	0,19	0,17		

Підвищення врожайності на варіантах досліджу за різних схем внесення фунгіцидів та інсектицидів забезпечено за кращих показників елементів структури врожаю, зокрема більшої кількості зерен у колосі та маси зерна з одного колоса. У здоровому колосі рослини сформували зерно з істотно вищою масою 1000 зерен порівняно з контролем.

Висновки. Для захисту рослин озимої пшениці від шкідників і хвороб пропонуємо використовувати наприкінці кушіння (ЄС-29) препарати фунгіцидної дії Рекс Дуо, 49,7 % к. е. (тіофанат-метил, 310 г/л + епоксиконазол, 187 г/л) у нормі витрати 0,6 л/га або Тілт Турбо, 57,5 % к. е. (фенпропідин, 450 г/л + пропіконазол, 125 г/л) – 1,0 л/га та інсектицидної – Енжіо, 24,7 % к. с. (тіаметоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) – 0,18 л/га. По прапорцевому листку (ЄС-39) проти хвороб доцільно застосовувати фунгіцид Адексар Плюс, 14,98 % к. е. (епоксиконазол, 41,6 г/л + піраклостробін, 66,6 г/л + флукопіроксад, 41,6 г/л) – 1,0 л/га, а проти шкідників – інсектицид Карате Зеон, 5 % мк. с. (лямбда-цигалотрин, 25 г/л) – 0,15 л/га. У період цвітіння (ЄС-59) проти хвороб колоса слід застосовувати фунгіцид Тілмор, 24 % к. е. (протіоконазол, 80 г/л + тебуконазол, 160 г/л) – 1,0 л/га.

Бібліографічний список

1. Власик О. С. Ефективність фунгіцидів. *Карантин і захист рослин*. 2004. № 10. С. 12–13.

2. Демидов О. А., Гаврилюк М. М., Федоренко В. П., Ретьман С. В. Зерно високої якості. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 5. С. 2–3.

3. Дерменко О. П., Панченко Ю. С., Гаврилюк Л. Л. Небезпечна хвороба пшениці озимої. Бура листової іржі (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *Triticici*: поширення і розвиток в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 11. С. 4–7.

4. Косилович Г., Заяць П. Застосування фунгіцидів проти найпоширеніших хвороб озимої пшениці. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2010. №13. С. 158–163.

5. Косилович Г. О., Ващишин Р. І. Ефективність використання нових пестицидів для захисту озимої пшениці від хвороб і шкідників. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2013. № 17 (2). С. 344–350.

6. Косилович Г. О., Масинець Г. О. Ефективність використання фунгіцидів для захисту пшениці озимої від хвороб. *Наукові і практичні аспекти агропромислового виробництва та розвитку сільських регіонів: матеріали Міжнар. наук. форуму, Львів, 22–24 вересня 2010 р. Львів: ЛНАУ, 2010. С. 90–94.*

7. Марков І. Л. Система захисних заходів на озимій пшениці проти хвороб. *Агроном*. 2012. №3 (37). С. 66–74.

8. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель та ін.; за ред. С. О. Трибеля. Київ: Світ, 2011. 448 с.

9. Savary S., Willocquet L., Pethybridge S. J., Esker P., McRoberts N., Nelson A. The global burden of pathogens and pests on major food crops. *Nature Ecology & Evolution*. 2019. Vol. 3, Issue 3. P. 430–438. DOI: 10.1038/s41559-018-0793-y.

Стаття надійшла 18.03.2019.