УДК 633.16:632.9

ПРОТРУЄННЯ НАСІННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ЗАХИСТІ ВІД КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ

Красиловець Ю.Г., Кузьменко Н.В., Литвинов А.Є.
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

В умовах Східного Лісостепу України вивчено вплив протруйників системної та контактно-системної фунгіцидної дії на ураженість ячменю ярого кореневими гнилями та урожай зерна.

ячмінь ярий, кореневі гнилі, фунгіцидні протруйники, урожайність

Загальновідомо, що гельмінтоспоріозно-фузаріозні кореневі гнилі спричиняють зрідження сходів, зменшення загальної та продуктивної кущистості, загибель продуктивних стебел або утворення недорозвиненого колосу зі щуплим зерном; гельмінтоспоріозна (звичайна) коренева гниль до того ж спричиняє побуріння зерен у колосі, їх зморщення, що стає причиною чорного зародку.

До дієвих заходів захисту посівів ячменю ярого від кореневих гнилей відноситься протруювання насіння фунгіцидними препаратами [2, 3, 4, 5, 6].

Мета досліджень – вивчити вплив протруйників насіння ячменю ярого на розвиток кореневих гнилей та урожайність культури в умовах східної частини Лісостепу України.

Методика досліджень. Дослідження проводили в польових дослідах на базі лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН у 2010 – 2012 рр.

Ґрунт – чорнозем типовий середньогумусний на лесі з вмістом гумусу в орному шарі 5,4 %.

Насіння ячменю ярого перед сівбою (за 1-2 доби) протруювали системними або контактно-системними фунгіцидними протруйниками різних хімічних груп.

Схема досліду:

Без застосування добрив і захисту –

1. Контроль, вода – 10,0 л/т.

На фоні післядії гною (6,6 т/га сівозмінної площі) з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ (2011 і 2012 рр.) або $N_{60}P_{60}K_{60}$ (2010 рік):

2. Контроль, вода – 10,0 л/т;

3. Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. – 3,0 л/т (карбоксин, 200 г/л + тирам, 200 г/л);

© Красиловець Ю.Г., Кузьменко Н.В., Литвинов А.Є. 2013.

4. Ранкона 15, м.е. – 1,3 л/т (іпконазол, 15 г/л);

5. Кінто Дуо, к.с. – 2,5 л/т (тритіконазол, 20 г/л + прохлораз, 60 г/л);

6. Віал Траст, в.с.к. – 0,4 л/т (2010 і 2011 рр.) або 0,5 л/т (2012 рік) (тіабендазол, 80 г/л + тебуконазол, 60 г/л);

7. Сертікор 050 FS, т.к.с. – 1,0 л/т (металаксил-М, 20 г/л + тебуконазол, 30 г/л).

Елітне насіння, не інфіковане сажковими хворобами, висівали в оптимальний строк з нормою висіву 4,5 млн. схожих насінин на 1 га. Попередники – цукровий буряк (2011 – 2012 рр.) і горох на зерно (2012 рік). Площі облікових ділянок: у 9-ти-пільному стаціонарі – 30 м^2, у тимчасових польових дослідах – 36 м^2. Повторність – триразова. Агротехніка – загальноприйнята.

Обліки кореневих гнилей проводили двічі: у фазі кущіння (III – IV етапи органогенезу за Ф.М. Куперман) та у фазі воскової стиглості зерна (XI етап органогенезу), згідно з загальноприйнятою методикою [7]. Метод досліджень – лабораторно-польовий. Урожай зерна збирали комбайном ”Sampo-130”. Оцінку достовірності отриманих даних виконали методом дисперсійного аналізу на ПЕОМ [1].

За метеорологічними умовами роки досліджень відрізнялися. У період вегетації ячменю ярого в 2010 році температурний режим був нижчим на 3,3 ^{o}C за кліматичну норму, сума опадів склала 72,2 % від норми. У 2011 році в період сходи-цвітіння ячменю ярого склалися досить сприятливі метеорологічні умови для росту й розвитку рослин: середньомісячна температура повітря на 1,3 ^{o}C перевищила такий показник за норму; сума опадів склала 190,6 % від кліматичної норми. Проте у фазі молочної стиглості зерна посіви в сильному ступені були пошкоджені градом, що спричинило зниження урожайності зерна більш ніж на 50 %. У 2012 році середньомісячна температура повітря у весняно-літній період була вищою на 4,0 ^{o}C, сума опадів склала 52,7 % від норми (засушливий рік).

Результати досліджень показали, що передпосівна обробка насіння фунгіцидними препаратами не мала токсичної дії на проростки та сходи ячменю ярого. У середньому за 2010 – 2012 рр., в контролі число рослин на 1 м^2 у фазі кущіння становило 410, у варіантах із протруєнням насіння було в межах 370-420 (табл. 1). Найменші показники загальної та продуктивної кущистості ячменю ярого відмічено в контролі, де не застосовували добрива і хімічний захист – відповідно 2,8 і 1,8. Внесення мінеральних добрив підвищило загальну кущистість на 17,6 %, продуктивну – на 10,0 %. У варіантах із застосуванням препаратів Віал Траст, Сертікор 050 FS і Ранкона 15 загальна кущистість була на рівні контролю – 3,3-3,5. Незначно більший показник відмічено у варіантах з обробкою насіння препаратами Кінто Дуо і Вітавакс 200 ФФ – відповідно 3,7 і 3,8. Продуктивна кущистість по варіантах досліду була в межах 2,0-2,1. Кількість пагонів у фазі кущіння в контролі (без добрив і захисту) становила 1150 шт./м^2, у контролі (на удобреному фоні) показник збільшився на 17,3 %. У варіантах із застосуванням Вітавак-

су 200 ФФ, Ранкони 15, Віал Трасту та Сертікору 050 FS кількість пагонів була в межах 1290 – 1440 шт./м^2. У варіанті з обробкою насіння Кінто Дуо, порівняно з контролем, число пагонів у фазі кущіння перевищило цей показник на 8,5 %. За числом колосоносних стебел виділився варіант із застосуванням Ранкони 15, де показник був більшим на 10,7 %, порівняно з контролем – 720 шт./м^2. В інших варіантах число колосоносних стебел на 1 м^2 було в межах 720-750.

Таблиця 1. Кущистість і густота стеблостою ячменю ярого залежно від передпосівної обробки насіння фунгіцидними протруйниками, середнє за 2010 – 2012 рр.

Препарат, норма витрати, л/т	У фазі кущіння			У фазі воскової стиглості зерна	
	число рослин на 1 м^2	загальна кущистість	число пагонів на 1 м^2	продуктивна кущистість	число колосоносних стебел на 1 м^2
Контроль, вода – 10,0 л/т, без добрив	410	2,8	1150	1,8	720
Контроль, вода – 10,0 л/т	410	3,4	1390	2,0	750
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. – 3,0 л/т	370	3,8	1410	2,0	740
Ранкона 15, м.е. – 1,3 л/т	410	3,5	1440	2,1	840
Кінто Дуо, к.с. – 2,5 л/т	410	3,7	1520	2,1	720
Віал Траст, в.с.к. – 0,4-0,5 л/т	390	3,3	1290	2,0	750
Сертікор 050 FS, т.к.с. – 1,0 л/т	420	3,3	1390	2,1	730

У роки досліджень ступінь розвитку кореневих гнилей у контрольному варіанті (без застосування добрив і хімічного захисту) не перевищував або був на рівні економічного порогу шкідливості (ЕПШ). У фазі кущіння рослин розвиток захворювання становив: у 2010 році – 8,8 %, 2011 році – 11,1 %, в 2012 році – 10,8 %, тобто практично на одному рівні (табл. 2). З внесенням добрив та застосуванням протруєння насіння фунгіцидами відмічено зміни в поширеності та інтенсивності розвитку кореневих гнилей. У 2010 році у фазі кущіння рослин усі протруйники стримували розвиток хвороби. Високу технічну ефективність забезпечили Кінто Дуо, Ранкона 15 та Сертікор 050 FS, – відповідно 86,8 %, 83,8 % і 76,5 %; поширеність кореневих гнилей при цьому зменшилася в 3,6 – 6,1 раза порівняно з контролем (без застосування хімічного захисту, але на удобреному фоні), де показник становив 20,1 %. В меншому ступені на розвиток кореневих гнилей вплинули препарати Віал Траст і Вітавакс 200 ФФ: їх

технічна ефективність становила відповідно 48,5 % і 44,1 %; поширеність зменшилася в 1,4 – 1,9 раза. У 2011 році внесення добрив зменшило поширеність кореневих гнилей у фазі кущіння рослин у контрольному варіанті на 33,9 %, – з 25,4 % до 16,8 % та ступінь розвитку хвороби – на 54,0 %, з 11,1 % до 5,1 %, – до рівня нижчого від ЕПШ. У таких фітосанітарних умовах протруйники системної дії Сертікор 050 FS, Кінто Дуо та Віал Траст незначно зменшили інтенсивність розвитку кореневих гнилей, – на 23,5 – 39,2 %; поширеність зменшилася на 37,5 – 44,6 %. Препарати контактно-системної дії Вітавакс 200 ФФ і Ранкона 15 не зменшили цей показник. У 2012 році Кінто Дуо, Сертікор 050 FS і Віал Траст зменшили розвиток хвороб відповідно на 57,0 %, 64,4 % і 66,7 %; поширеність захворювання зменшилася в 1,9 – 2,7 раза. У варіантах із протруєнням насіння Вітаваксом 200 ФФ і Ранконою 15 поширеність кореневих гнилей була в межах 32,3 – 34,1 %, при показнику в контролі 32,7 %; інтенсивність хвороби – в межах 12,3 – 13,0 %, при показнику в контролі 13,5 %.

За метеорологічних та фітосанітарних умов, які склалися на посівах ячменю ярого, спостереження за динамікою розвитку кореневих гнилей показали, що у фазі воскової стиглості зерна, порівнюючи з фазою кущіння, цей показник у контролі (без добрив і захисту) в 2010 році був меншим на 32,9 %; в 2011 році, навпаки, більшим на 37,6 %; у 2012 році інтенсивність розвитку кореневих гнилей становила 11,8 % (табл. 3), – практично на рівні такого показника у фазі кущіння (10,8 %). Дія фунгіцидних протруйників у фазі воскової стиглості зерна послаблювалася. У 2010 році препарати забезпечили технічну ефективність: Кінто Дуо (49,5 %), Вітавакс 200 ФФ і Віал Траст (39,4 %), Ранкона 15 – 30,3 %, Сертікор 050 FS – 27,3 %; у контролі (на удобреному фоні) рівень розвитку кореневих гнилей становив 9,9 %. Поширеність захворювання в контролі досягла 25,4 %, у варіантах із протруєнням насіння показник був меншим в 1,4 – 2,0 рази. У 2011 році в контрольному варіанті (на удобреному фоні) ступінь розвитку кореневих гнилей був нижчим на 25,8 % за такий показник у контролі (без добрив і захисту), де становив 17,8 %. У варіантах із застосуванням препаратів поширеність хвороби була в межах 33,9 – 36,1 %, при показнику в контролі (на удобреному фоні) – 33,6 %; розвиток кореневих гнилей – 13,9 – 15,5 %, при показнику в контролі 13,2 %. У 2012 році в контролі (на удобреному фоні) поширеність і розвиток кореневих гнилей відповідно становили 29,2 % і 10,2 %; у контролі (без захисту і добрив) – відповідно 30,9 % і 11,8 %.

Фунгіцидні протруйники у фазі воскової стиглості зерна незначно зменшили інтенсивність розвитку захворювання: Сертікор 050 FS – на 3,9 %, Кінто Дуо – на 4,9 %, Вітавакс 200 ФФ – на 9,8 %, Віал Траст – на 16,7 %, Ранкона 15 – на 17,6 %. Поширеність хвороби у варіантах із обробкою насіння була в межах 24,1 – 27,6 %. У середньому за три роки в контрольному варіанті (без застосування хімічного захисту, але на удобреному фоні) поширеність і розвиток кореневих гнилей у фазі кущіння рослин становили відповідно 23,2 % і 8,5 %.

Таблиця 2. Інтенсивність розвитку кореневих гнилей у фазі кущіння залежно від передпосівної обробки насіння

Препарат, норма витрати, л/т	Поширеність, %				Розвиток, %				Технічна ефективність, %			
	2010	2011	2012	середнє за 2010– 2012 рр.	2010	2011	2012	середнє за 2010– 2012 рр.	2010	2011	2012	середнє за 2010– 2012 рр.
Контроль, вода – 10,0 л/т, без добрив	20,8	25,4	28,1	24,8	8,8	11,1	10,8	10,2	-	-	-	-
Контроль, вода – 10,0 л/т	20,1	16,8	32,7	23,2	6,8	5,1	13,5	8,5	-	-	-	-
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. – 3,0 л/т	13,9	22,8	32,3	23,0	3,8	9,3	12,3	8,5	44,1	0,0	8,9	17,7
Ранкона 15, м.е. – 1,3 л/т	4,2	33,1	34,1	23,8	1,1	13,6	13,0	9,2	83,8	0,0	3,7	29,2
Кінто Дуо, к.с. – 2,5 л/т	3,3	10,1	16,9	10,1	0,9	3,6	5,8	3,4	86,8	29,4	57,0	57,7
Віал Траст, в.с.к. – 0,4-0,5 л/т	10,5	9,3	12,1	10,6	3,5	3,1	4,5	3,7	48,5	39,2	66,7	51,5
Сертікор 050 FS, т.к.с. – 1,0 л/т	5,6	10,5	14,1	10,1	1,6	3,9	4,8	3,4	76,5	23,5	64,4	54,8

Таблиця 3. Інтенсивність розвитку кореневих гнилей у фазі воскової стиглості зерна залежно від передпосівної обробки насіння

Препарат, норма витрати, л/т	Поширеність, %				Розвиток, %				Технічна ефективність, %			
	2010	2011	2012	середнє за 2010– 2012 рр.	2010	2011	2012	середнє за 2010– 2012 рр.	2010	2011	2012	середнє за 2010– 2012 рр.
Контроль, вода – 10,0 л/т, без добрив	15,0	40,8	30,9	28,9	5,9	17,8	11,8	11,8	-	-	-	-
Контроль, вода – 10,0 л/т	25,4	33,6	29,2	29,4	9,9	13,2	10,2	11,1	-	-	-	-
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. – 3,0 л/т	15,8	35,1	24,9	25,3	6,0	14,2	9,2	9,8	39,4	0,0	9,8	16,4
Ранкона 15, м.е. – 1,3 л/т	18,2	33,9	25,7	25,9	6,9	13,9	8,4	9,7	30,3	0,0	17,6	16,0
Кінто Дуо, к.с. – 2,5 л/т	12,9	35,0	26,5	24,8	5,0	14,7	9,7	9,8	49,5	0,0	4,9	18,1
Віал Траст, в.с.к. – 0,4-0,5 л/т	15,1	36,1	24,1	25,1	6,0	15,5	8,5	10,0	39,4	0,0	16,7	18,7
Сертікор 050 FS, т.к.с. – 1,0 л/т	17,9	34,8	27,6	26,8	7,2	14,0	9,8	10,3	27,3	0,0	3,9	10,4

У цій фазі найбільшу технічну ефективність забезпечили фунгіцидні протруйники системної дії Кінто Дуо (57,7 %), Сертікор 050 FS (54,8 %) і Віал Траст (51,5 %); при цьому поширеність кореневих гнилей зменшилася в 2,2-2,3 рази. Препарати контактно-системної фунгіцидної дії Ранкона 15 і Вітавакс 200 ФФ знизили розвиток кореневих гнилей на 29,2 % і 17,7 % відповідно. У фазі воскової стиглості зерна поширеність кореневих гнилей по варіантах із застосуванням препаратів була в межах 24,8 – 26,8 %, у контролі – 29,4 %; інтенсивність захворювання – в межах 9,7 – 10,3 %, порівняно з контролем – 11,1 %.

У метеорологічних і фітосанітарних умовах, які склалися в роки досліджень, урожайність зерна ячменю ярого в контрольному варіанті (без добрив і захисту) становила: в 2010 році – 4,22 т/га, у 2011 році – 1,85 т/га, у 2012 році – 4,57 т/га (табл. 4). Застосування добрив збільшило урожайність в контролі в ці роки відповідно на 10,4 %, 28,0 % і 13,6 %. Незважаючи на високу технічну ефективність фунгіцидних протруйників у 2010 році, врожайність зерна у варіантах із протруєнням насіння суттєво не відрізнялася від показника в контролі (4,71 т/га), – була в межах 4,66 – 4,74 т/га. У 2011 році, внаслідок несприятливих метеорологічних умов, отримали низький урожай зерна: в контролі (на удобреному фоні) – 2,57 т/га, у варіантах із обробкою насіння – від 2,32 т/га до 2,51 т/га.

Таблиця 4. Урожайність зерна ячменю ярого залежно від передпосівної обробки насіння

Препарат, норма витрати, л/т	Урожайність зерна за роками, т/га			
	2010	2011	2012	середнє за 2010 – 2012 рр.
Контроль, вода – 10,0 л/т, без добрив	4,22	1,85	4,57	3,55
Контроль, вода – 10,0 л/т	4,71	2,57	5,29	4,19
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. – 3,0 л/т	4,70	2,39	5,75	4,28
Ранкона 15, м.е. – 1,3 л/т	4,74	2,51	5,89	4,38
Кінто Дуо, к.с. – 2,5 л/т	4,66	2,46	5,34	4,15
Віал Траст, в.с.к. – 0,4-0,5 л/т	4,71	2,51	5,31	4,18
Сертікор 050 FS, т.к.с. – 1,0 л/т	4,68	2,32	5,45	4,15
$НІР_{05}$	0,19	0,21	0,67	

У 2012 році в контролі (без добрив і захисту) урожайність зерна становила 4,57 т/га, в контролі (на удобреному фоні) – 5,29 т/га. Протруєння насіння препаратами в цьому році дозволило зберегти урожай зерна. За цим показником виділилися варіанти із застосуванням Ранкони 15 (0,60 т/га), Вітаваксу 200 ФФ (0,46 т/га), Сертікору 050 FS (0,16 т/га).

У середньому за три роки урожайність в контролі (на удобреному фоні) становила 4,19 т/га, у варіантах із застосуванням фунгіцидів – в межах

4,15 – 4,38 т/га. Комплексне застосування фунгіцидних протруйників і добрив збільшило урожайність зерна ячменю ярого на 14,6 % (Кінто Дуо і Сертікор 050 FS), на 15,1 % (Віал Траст), на 17,1 % (Вітавакс 200 ФФ), на 18,9 % (Ранкона 15), – від 3,55 т/га до 4,15 – 4,38 т/га.

Висновки. Протягом 2010 – 2012 рр. на посівах ячменю ярого ступінь розвитку гельмінтоспоріозно-фузаріозних кореневих гнилей в контрольному варіанті (без застосування добрив і хімічного захисту) не перевищував або був на рівні ЕПШ: у фазі кущіння рослин – 8,8 – 11,1 %, у фазі воскової стиглості зерна – від 5,9 % до 17,8 %.

Збалансоване внесення мінеральних добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ або $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоні післядії гною (6,6 т на 1 га сівозмінної площі) не збільшило рівень розвитку кореневих гнилей.

У середньому за 2010 – 2012 рр. в умовах східної частини Лісостепу України найбільшу технічну ефективність у фазі кущіння рослин забезпечили фунгіцидні протруйники системної дії Кінто Дуо (57,7 %), Сертікор 050 FS (54,8 %), Віал Траст (51,5 %). У фазі воскової стиглості зерна технічна ефективність препаратів становила від 10,4 % (Сертікор 050 FS) до 18,7 % (Віал Траст).

У середньому за три роки комплексне застосування фунгіцидних протруйників і добрив збільшило урожайність зерна ячменю ярого на 14,6 – 18,9 %, від 3,55 т/га до 4,15 – 4,38 т/га.

Список використаних джерел

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. *Красиловець Ю.Г.* Кореневі гнилі й урожайність ячменю ярого / Ю.Г. Красиловець, Н.В. Кузьменко, Л.В.Крупченко. Вісник ХНАУ. Серія «Ентомологія та фітопатологія». Х., 2008. – № 8. – С. 60 – 64.
3. *Красиловец Ю.Г.* Эффективность протравливания семян в защите ячменя ярового от корневых гнилей / Ю.Г. Красиловец, Н.В. Кузьменко, А.Е. Литвинов // Сборник научных трудов «Научное обеспечение производства конкурентоспособной продукции сельского хозяйства». – Казахстан : Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. – С. 310 – 313.
4. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К. : Юнівест Медіа, 2012. – 832 с.
5. *Ретьман С.В.* Методичні рекомендації з протруєння насіння зернових культур / С.В. Ретьман, О.В. Шевчук, О.А.Демидов // К., 2007. – 30 с.
6. *Трибель С.О.* Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д.Сігарьова, М.П.Секун та ін. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
7. Учёт вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / Под редакцией В.П. Омелюты. – К.: Урожай, 1986. – 292 с.

В условиях Восточной Лесостепи Украины изучено влияние протравителей системного и контактно-системного фунгицидного действия на поражённость ячменя ярового корневыми гнилями и урожай зерна.

The effects of system and contact-system fungicidal treaters on root rot prevalence in spring barley and their influence on the grain yield have been studied under conditions of the Eastern Forest-Steppe of Ukraine.