

ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ВІД КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ

Н. В. Кузьменко, С. В. Авраменко, О. М. Глибокий

Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН, проспект Московський, 142, м. Харків, 61060, Україна

Наведено результати вивчення ефективності передпосівної обробки насіння пшениці м'якої озимої комбінованими хімічними фунгіцидними протруйниками в захисті рослин від кореневих гнилей та її вплив на урожайність зерна в умовах східного Лісостепу України.

Результати досліджень показали, що у фазі весняного куцання ступінь розвитку гельмінтоспориозних кореневих гнилей (збудник – недосконалий гриб *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker) і фузаріозних (збудники – недосконалі гриби з роду *Fusarium* Link.) в контролі без добрив і захисту становив 10,1 % за поширеності 22,6 %. У метеорологічних і фітосанітарних умовах у роки досліджень передпосівна обробка насіння зменшила інтенсивність розвитку кореневих гнилей у фазі весняного куцання з 3,9 (еталон Вітавакс 200 ФФ) до 0,1 % (Ламардор Про). При цьому технічна ефективність препаратів становила: Іншур Перформ – 69,7 %; Сценік – 77,4 %; Вінцит Форте – 77,9 %; Ламардор 400 і Ламардор Про – на рівні 78,3–78,8 %; еталон Вітавакс 200 ФФ – 50,0 %, порівняно з контролем на неодобреному фоні. У фазі воскової стиглості зерна протруйники не проявляли ефективної дії.

Урожайність зерна в контролі, на фоні без внесення добрив становила 6,64 т/га; у контролі на фоні внесення добрив – 7,37 т/га, що на 10 % більше.

Від сумісної дії добрив і передпосівної обробки насіння одержано суттєвий приріст урожайності зерна – від 0,78 (Вітавакс 200 ФФ) до 1,15 т/га (Сценік), або на 11,7–17,3 %.

За рахунок застосування протруйників Вінцит Форте, Іншур Перформ, Ламардор 400, Ламардор Про і Сценік одержано умовно чистого прибутку в розмірі 795; 687; 763; 139 і 857 грн/га відповідно. Найбільшу рентабельність забезпечили Ламардор 400 (119 %), Іншур Перформ (93 %) і Вінцит Форте (78 %).

Ключові слова: пшениця м'яка озима, кореневі гнилі, системні протруйники, технічна ефективність, урожайність.

За сучасних умов вирощування зернових культур (обмеження системи основного обробітку ґрунту, порушення науково обґрунтованих сівозмін) значно погіршився фітосанітарний стан агроценозів. Зокрема, підвищення рівня урожайності пшениці озимої стримує комплекс фітопатогенних мікроорганізмів, серед яких особливе місце посіда-

ють збудники кореневих гнилей, що відзначаються відсутністю вузької спеціалізації в ураженні рослин-господарів, зв'язком із ґрунтом і широкою розповсюдженістю. Найбільшої шкоди захворювання завдає в степовій і лісостеповій зонах [2].

Протруєння – один із ефективних способів захисту рослин, який уможливорює зне-

Інформація про авторів:

Кузьменко Наталя Вікторівна, канд. біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу рослинництва та сортовивчення, e-mail: kuz.n.v.1964@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4373-0666>

Авраменко Сергій Володимирович, доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу рослинництва та сортовивчення, e-mail: Avsergiy@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4737-8441>

Глибокий Олександр Миколайович, науковий співробітник відділу рослинництва та сортовивчення, e-mail: glubokuy@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7589-5708>

заражувати насіння від збудників хвороб, захищати його та проростки від пліснявіння в ґрунті, зменшувати пошкодженість сходів кореневими гнилями та ґрунтовими шкідниками, стимулювати ріст і розвиток рослин.

Для протруєння насіння використовують пестициди, вибір яких здійснюється залежно від зональних умов, біологічних особливостей вирощуваної культури, видового складу патогенної мікрофлори, шкідливості захворювань та специфіки дії препарату [3–6, 8, 9].

Методика дослідження. Дослідження проводили в дев'ятипільному паро-зерно-просапному стаціонарі, у відділі рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН (Харківський район Харківська область) протягом 2016–2020 рр.

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

Насіння пшениці м'якої озимої перед сівбою (за 3–4 доби) протруювали системними або контактними фунгіцидними протруйниками різних хімічних груп. Сорти: Дорідна (2015 р. / під урожай 2016 р.); Статна (2016 р. / під урожай 2017 р.; 2017 р. / під урожай 2018 р.; 2018 р. / під урожай 2019 р.); Здобна (2019 р. / під урожай 2020 р.).

Схема досліду наступна:

1. Контроль (без добрив і захисту), сівозмінний фон, який формується під впливом природної родючості ґрунту;
2. Контроль, вода – 10,0 л/т;
3. Еталон – Вітавакс 200 ФФ, в. с. к. (карбоксин, 200 г/л + тирам, 200 г/л) – 3,0 л/т;
4. Вінцит Форте SC, KC (флутріафол, 37,5 г/л + імазаліл, 15 г/л + тіабендазол, 25 г/л) – 1,0 л/т;
5. Іншур Перформ, т. к. с. (третіконазол, 80 г/л + піраклостробін, 40 г/л) – 0,5 л/т;
6. Ламардор 400 FS, т. к. с. (протіконазол, 250 г/л + тебуконазол, 150 г/л) – 0,2 л/т;
7. Ламардор Про 180 FS, ТН (протіконазол, 100 г/л + тебуконазол, 60 г/л + флуопірам, 20 г/л) – 0,5 л/т;
8. Сценік 80 FS, ТН (флюоксастробін, 37,5 г/л + протіконазол, 37,5 г/л + тебуконазол, 5,0 г/л) – 1,6 л/т.

Елітне насіння, неінфіковане сажка-

ми, висівали в оптимальний строк (норма висіву 4,0 млн схожих насінин на 1 га) по попереднику чорний пар. Фон живлення – 6,6 т гною на 1 га сівозмінної площі з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$. Площа облікової ділянки 30 м². Повторність триразова. Агротехніка – загальноприйнята для зони вирощування.

Обліки корневих гнилей проводили у фазах весняного кушення (III–IV етап органогенезу за Ф. М. Куперман) та воскової стиглості зерна (XII етап органогенезу) згідно з загальноприйнятою методикою [7]. Метод досліджень – лабораторно-польовий. Урожай зерна збирали комбайном "Samro-130". Оцінку достовірності одержаних даних виконали методом дисперсійного аналізу на ПЕОМ [1].

Погодні умови осінніх періодів протягом 2015–2019 рр. були теплими та сухими. У цілому метеорологічні умови весняно-літніх періодів (квітень - серпень) у 2016, 2017 і 2020 рр. були сприятливими для нормального росту й розвитку рослин пшениці озимої. Так, у березні, квітні й травні 2016 р. кількість опадів перевищила норму на 100; 82 та 110 %; середньодобова температура перевищила норму на 4,1; 3,3 та 0,9 °С відповідно. Червень відзначався посушливим рівнем зволоження – ГТК становив 0,7, а в липні ГТК був оптимальний – 1,5. У серпні середньодобова температура повітря перевищила норму на 2,7 °С, а у вересні недобір опадів становив 62,4 % порівняно з кліматичною нормою.

У 2017 р. середньодобова температура повітря в квітні була на 1,2 °С вищою за оптимальний рівень, а в травні – майже на рівні багаторічної норми. Кількість опадів у квітні перевищувала норму на 16 %, а в травні – на 26 %. У червні, липні, серпні та вересні середньодобова температура повітря на 1,0; 0,3; 4,6 і 3,5 °С переважала кліматичну норму. Кількість опадів у червні, липні, серпні та вересні була менше норми на 71, 52, 79 і 34 % відповідно.

Весна 2020 р. видалася надмірно вологою та прохолодною. Так, середньодобова температура в квітні й травні була менше норми на 0,8 та 2,6 °С, за норми 9,6 та 16,1 °С відповідно. Кількість опадів у квітні була менше норми на 21,8 мм, а в травні перевищила норму на 64,3 мм. У червні серед-

ньодобові температури перевищували норму на 1,7 °С, а кількість опадів була менше норми на 9,1 мм. Середньодобова температура липня та серпня переважала норму на 1,4 та 0,8 °С відповідно. При цьому кількість опадів у липні перевищила норму на 34,3 мм, а в серпні була нижче норми на 41,1 мм.

У цілому метеорологічні умови весняно-літнього періоду 2018 і 2019 р. були малосприятливими для нормального росту та розвитку рослин пшениці озимої. У 2018 р. середньодобова температура повітря в квітні перевищувала оптимальні показники на 4,1 °С, а в травні – на 4,4 °С. Кількість опадів у квітні була меншою за кліматичну норму на 63 %, а в травні – на 67 %. У червні, липні, серпні та вересні середньодобова температура повітря перевищувала кліматичну норму на 2,2; 1,6; 4,5 і 4,6 °С відповідно. Кількість опадів у червні, липні та вересні була меншою за норму на 33; 57 і 9 % відповідно. У серпні опади були відсутні.

Загалом весняно-літній період 2019 р. був жарким і посушливим. Середньодобова температура повітря за квітень, травень, чер-

вень, серпень і вересень перевищила норму відповідно на 3,2; 2,9; 5,4; 2,0 і 3,0 °С. Середньодобова температура липня була на рівні багаторічної норми – 21,4 °С. Кількість опадів у квітні переважала норму на 26 %, в травні була майже на рівні багаторічної норми; в червні, липні, серпні та вересні – значно меншою від норми – відповідно на 77; 42; 75 і 67 %.

В умовах східної частини Лісостепу України протягом 2016–2020 рр. в агроценозі пшениці м'якої озимої по попереднику чорний пар домінували гельмінтоспоріозні кореневі гнилі (збудник – недосконалий гриб *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker) і фузаріозні кореневі гнилі (збудники – недосконалі гриби з роду *Fusarium* Link.).

Результати дослідження. З'ясовано, що у середньому за 2016–2020 рр. в контролі на удобреному фоні зійшло 91 % рослин (табл. 1). У варіанті з використанням еталонного препарату Вітавакс 200 ФФ польова схожість насіння становила 81 %, що суттєво менше порівняно з контролем (при $HP_{05} = 5,0$ %).

Таблиця 1. Куцистість і густина стеблостою пшениці м'якої озимої залежно від передпосівної обробки насіння фунгіцидними протруйниками (середнє за 2016–2020 рр.)

Препарат	Польова схожість, %	У фазі весняного кушення		У фазі воскової стиглості зерна	
		загальна куцистість	число пагонів на 1 м ²	продуктивна куцистість	число колосоносних стебел
Контроль	91	3,3	1390	1,7	640
Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в. с. к.)	81	3,6	1300	1,9	600
Вінцит Форте SC, КС	84	2,9	1200	1,8	610
Іншур Перформ FS, т.к.с.	88	3,2	1300	1,7	660
Ламардор 400 FS, т.к.с.	88	3,1	1240	1,8	580
Ламардор Про 180 FS, ТН	84	3,2	1080	1,9	640
Сценік 80 FS, ТН	83	3,2	1220	1,8	640
Контроль (без добрив і захисту)	–	2,8	1130	1,5	540
HP_{05}	5,0	0,9	290	0,9	140

У варіантах із протруєнням насіння препаратами Сценік, Вінцит Форте і Ламардор Про показник становив 83; 84 і 84 % відповідно, що також суттєво менше порівняно з контролем. У варіантах із застосуванням препаратів Ламардор 400 та Іншур Перформ польова схожість насіння становила 88 %, тобто була практично на рівні контролю.

У фазі весняного кушення загальна

куцистість у контролі, на фоні без добрив, становила 2,8 пагона на 1 рослину. Внесення добрив незначно збільшило цей показник – до 3,3 пагона на 1 рослину, або на 15,1 %. У варіантах із протруєнням насіння загальна куцистість була в межах 2,9 пагона на 1 рослину (Вінцит Форте) – 3,6 пагона на 1 рослину (Вітавакс 200 ФФ), що практично на рівні контролю на удобреному фоні. На 1 м²

в контролі у варіанті з внесенням добрив налічувалося 1390 пагонів; у варіантах із передпосівною обробкою – 1200 пагонів (Вінцит Форте) – 1300 шт./м² (Вітавакс 200 ФФ, Іншур Перформ). В контролі без добрив на 1 м² налічувалося пагонів на 18,7 % менше порівняно з контролем на удобреному фоні (різниця на рівні тенденції).

У фазі воскової стиглості зерна продуктивна кущистість пшениці озимої у варіантах із передпосівною обробкою насіння становила 1,7–1,9 колосоносного стебла на 1 рослину, у контролі на удобреному фоні – 1,7 колосоносного стебла на 1 рослину, тобто суттєвої різниці не відмічалось. Число колосоносних стебел у контролі на удобреному фоні становило 640 шт./м²; у варіантах із передпосівною обробкою насіння їх кількість була у межах 580–660 шт./м², що дорівнювало показнику контрольного варіанта або було практично на його рівні. У контролі на фоні без добрив продуктивна кущистість та число колосоносних стебел характеризувались меншими показниками – на 13,3 і 18,5 % відповідно порівняно з контролем на удобреному фоні (зменшення на рівні тенденції).

У роки досліджень інтенсивність розвитку корневих гнилей у фазі весняного кушення - трубкування пшениці м'якої озимої в контрольному варіанті без добрив (сівозмінний фон, який формується під впливом природної родючості ґрунту і чергування культур) в 2018 р. досягала 20,0 %, що

майже в 2,0 рази перевищило економічний поріг шкідливості (ЕПШ), який становить 10–15 % уражених пагонів; при цьому поширеність становила 44,9 %. У 2017 р. та 2020 р. ступінь розвитку корневих гнилей становив 10,2 і 11,5 % за поширеності 23,8 і 25,4 % відповідно. У 2016 р. розвиток захворювання становив 8,0 %, тобто нижче від ЕПШ, поширеність – 17,4 %. Найменші показники поширеності та інтенсивності розвитку корневих гнилей відмічено в 2019 р. – відповідно 1,6 і 0,6 %. У фазі воскової стиглості зерна розвиток корневих гнилей був у межах від 11,7 (2017 р. і 2018 р.) до 19,0 % (2019 р.) за поширеності від 27,6 (2018 р.) до 50,4 % (2016 р.).

У середньому за п'ять років в фазі весняного кушення розвиток корневих гнилей в контролі без добрив і захисту становив 10,1 % за поширеності 22,6 % (табл. 2). В контролі на удобреному фоні ступінь розвитку захворювання становив 4,3 % за поширеності 10,3 %. У метеорологічних і фітосанітарних умовах у роки досліджень передпосівна обробка насіння зумовила зменшення інтенсивності розвитку корневих гнилей у фазі весняного кушення від 3,9 (еталон Вітавакс 200 ФФ) до 0,1 % (Ламардор Про). При цьому технічна ефективність препаратів становила: Іншур Перформ – 69,7 %; Сценік – 77,4 %; Вінцит Форте – 77,9 %; Ламардор 400 – 78,3 %; Ламардор Про – 78,8 %; еталон Вітавакс 200 ФФ – 50,0 % порівняно з контролем на неудобреному фоні.

Таблиця 2. Поширеність і розвиток корневих гнилей залежно від обробки насіння фунгіцидними протруйниками, технічна ефективність препаратів, % (середнє за 2016–2020 рр.)

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	У фазі весняного кушення			У фазі воскової стиглості зерна	
		поширеність	розвиток	технічна ефективність, %	поширеність	розвиток
Контроль	–	10,3	4,3	–	44,8	19,7
Вітавакс 200 ФФ, в. с. к. (еталон)	3,0	10,3	3,9	50,0	46,4	19,3
Вінцит Форте SC, КС	1,0	0,6	0,2	77,9	50,6	22,0
Іншур Перформ FS, т. к. с.	0,5	3,6	1,8	69,7	48,8	21,1
Ламардор 400 FS, ТН	0,2	0,4	0,2	78,3	52,9	24,0
Ламардор Про 180 FS, ТН	0,5	0,4	0,1	78,8	55,3	24,8
Сценік 80 FS, ТН	1,6	1,1	0,3	77,4	47,4	20,9
Контроль (без добрив)	–	22,6	10,1	–	35,8	14,9
НІР ₀₅	–	3,7	1,5	–	6,2	2,1

В фазі воскової стиглості зерна пшениці озимої інтенсивність розвитку кореневих гнилей, у середньому за 2016–2020 рр., в контрольному варіанті на фоні без добрив становила 14,9 % за поширеності 35,8 %; у контрольному варіанті на удобреному фоні показники становили відповідно 19,7 і 44,8 % (без суттєвої різниці). У варіантах із застосуванням препаратів розвиток захворювання був у межах 19,3–24,8 %, тобто дія

протруйників у цій фазі розвитку рослин не проявлялася.

Зважаючи на метеорологічні і фітосанітарні умови, які склались упродовж 2016–2020 рр., в контролі, на фоні без внесення добрив, одержано урожайність зерна 6,64 т/га, на фоні внесення добрив (гній – 30 т/га з N₃₀P₃₀K₃₀) – 7,37 т/га, тобто на 10 % більше (табл. 3).

Передпосівна обробка насіння прот-

Таблиця 3. Господарча та економічна ефективність передпосівної обробки насіння пшениці м'якої озимої системними хімічними препаратами (середнє за 2016–2020 рр.)

Препарат	Урожайність зерна, т/га	Збережений урожай зерна за рахунок захисту, т/га	Приріст урожаю від добрив і захисту, т/га	Маса 1000 зерен, г	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %
Контроль	7,37	–	–	39,24	–	–
Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в. с. к.)	7,42	0,06	0,78	39,25	–	–
Вінцит Форте SC, KC	7,69	0,33	1,05	39,64	795	78
Іншур Перформ FS, т. к. с.	7,56	0,24	0,99	39,28	687	93
Ламардор 400 FS, т. к. с.	7,54	0,22	0,91	39,87	763	119
Ламардор Про 180 FS, ТН	7,45	0,11	0,82	39,70	139	17
Сценік 80 FS, ТН	7,79	0,41	1,15	39,85	857	42
Контроль (без добрив)	6,64	–	–	40,23	–	–
НІР ₀₅	–	0,52	0,74	–	–	–

руйниками зумовлювала збільшення урожайності зерна на удобреному фоні на рівні 0,06 т/га (Вітавакс 200 ФФ); 0,11 т/га (Ламардор Про); 0,22 т/га (Ламардор 400); 0,24 т/га (Іншур Перформ); 0,33 т/га (Вінцит Форте); 0,41 т/га (Сценік), приріст урожаю зерна у межах помилки досліду. Від сумісної дії добрив і захисту одержано суттєвий приріст урожайності зерна – від 0,78 (Вітавакс 200 ФФ) до 1,15 т/га (Сценік).

Маса 1000 зерен в контролі (на удобреному фоні) становила 39,24 г; по варіантах із застосуванням препаратів – 39,25–39,87 г (збільшення порівняно з контролем на рівні тенденції). В контролі на фоні без добрив цей показник становив 40,23 г.

У середньому за 2016–2020 рр., у варіанті з внесенням органо-мінеральних добрив (гній, 30 т/га з N₃₀P₃₀K₃₀), за норми висіву 4,0 млн схожого насіння на 1 га по чорному пару за використання протруйників одержано умовно чистий прибуток: Вінцит Форте – 795 грн/га, Іншур Перформ – 687 грн/га, Ламардор 400 – 763 грн/га, Ламардор Про –

139 грн/га, Сценік – 857 грн/га. Однак найбільшу рентабельність забезпечили Ламардор 400 (119 %), Іншур Перформ (93 %) і Вінцит Форте (78 %).

Висновки

В умовах східної частини Лісостепу України протягом 2016–2020 рр. у посівах пшениці м'якої озимої інтенсивність розвитку гельмінтоспоріозних і фузаріозних корневих гнилей у контрольному варіанті (без добрив і захисту) становила у фазі весняного куцнення рослин 10, 1 %, у фазі воскової стиглості зерна – 14,9 %.

Хімічні протруйники системної дії такі, як: Іншур Перформ, Сценік, Вінцит Форте, Ламардор 400 і Ламардор Про, забезпечили високу технічну ефективність у фазі весняного куцнення – трубкування рослин пшениці озимої – в межах від 69,7 до 78,8 %, еталон Вітавакс 200 ФФ – 50,0 %, порівняно з контролем на неудобреному фоні.

У середньому за 2016–2020 рр. урожайність зерна в контролі, на фоні без добрив, становила 6,64 т/га; в контролі на удоб-

рену фону (гній, 30 т/га з $N_{30}P_{30}K_{30}$) – 7,37 т/га, що на 10 % більше. Передпосівна обробка насіння протруйниками Вітавакс, Ламардор Про, Ламардор 400, Іншур Перформ, Вінцит Форте і Сценік призводила до збереження урожайності зерна на удобреному фоні від 0,06 до 0,41 т/га (приріст у межах помилки досліду). Від сумісної дії добрив і захисту одержано суттєвий приріст урожайності зерна – від 0,78 (Вітавакс 200 ФФ) до 1,15 т/га (Сценік), або 11,7–17,3 %.

По варіантах із застосуванням препаратів маса 1000 зерен на удобреному фоні становила 39,25–39,87 г, в контролі – 39,24 г.

За рахунок застосування протруйни-

ків одержано наступний умовно чистий прибуток: Ламардор Про – 139 грн/га, Іншур Перформ – 687, Ламардор 400 – 763, Вінцит Форте – 795, Сценік – 857 грн/га. Найбільшу рентабельність одержано шляхом передпосівної обробки насіння препаратами Вінцит Форте –78 %, Іншур Перформ – 93 % і Ламардор 400 – 119 %.

Щодо підвищення рівня контролювання збудників гельмінтоспоріозних і фузаріозних корневих гнилей, пошук і застосування високоефективних фунгіцидних препаратів, їх композицій є перспективним напрямком у подальшій роботі.

Бібліографічний список

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 352 с.
2. Сучасний рівень розвитку наукових досліджень щодо захисту рослин та практика їх реалізації / М. П. Лісовий та ін. *Вісн. аграр. науки*, 2000. № 1.
3. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель та ін. Київ: Світ, 2001. 448 с.
4. Методические указания по протравливанию семян сельскохозяйственных культур. Москва: Колос, 1986. 26 с.
5. Методичні рекомендації з протруєння насіння зернових культур / С. В. Ретьман та ін. Київ, 2007. 30 с.
6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. *Пропозиція: спец. випуск*. 2016. 1023 с.
7. Учёт вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / за ред. В. П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 292 с.
8. Швартау, В., Михальська, Л., Зозуля, О., Санін, О. Вплив композицій фунгіцидів на ефективність контролювання видів *Fusarium* та продуктивність пшениці озимої. *Карантин і захист рослин*. 2019. (7–8). 23–28.
9. Яцух К. І. Правильний вибір протруйника – запорука високого та якісного врожаю озимої пшениці. *Агроном*. 2008. № 4. С. 28–29.

References

1. Dospikhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy* [Methodology of field experience with the basics of statistical processing of research results] (5th ed. rev.). Moscow: Ahropromizdat. 352 p. [in Russian]
2. Lisovyi, M. P., Chaban, B. S., Gorbach, T. I. et al. (2000). Modern level of progress of scientific investigations as to plant protection and practices their realization. *Visnyk agrarnoi nauky* [Bulletin of Agricultural Science], 1. [in Ukrainian]
3. *Metodyky vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv* [Methods of testing and using of pesticides]. (2001) / Tribel' S. O. et al. Kyiv: Svit. 448 p. [in Ukrainian]
4. *Metodycheskiye ukazaniia po protravlivaniiy sel'skokhoziastvennykh kultur*. [Methodical recommendations as to seed treatment of agricultural crops]. (1986). Moskva: Kolos. 26 p. [in Russian]
5. Ret'man, S. V. et al. (2007), *Metodychni rekomendatsii z protroiennia nasinnia zernovykh kultur* [Methodical recommendations as to chemical treatment of grain yield]. / Kyiv: N. p. 30 p. [in Ukrainian]
6. Perelik pestytsydiv i agrokhimikativ, dozvolenykh do vycorystannia v Ukraini: spets. vipusk gournalu "Propozitsiya". TOV "Univest Media". [Anonymous. The list of pesticides and agrochemical preparations, which are agreed for using in Ukraine]. (2016). Kyiv: N. p. 1023 p. [in Ukrainian]
7. *Uchyt vreditel'ey i bolezney sel'skokhoziastvennykh kultur* [Counting of the pests and diseases of agricultural crops]. (1986). / V. P. Omelyuta (Ed.) Kyiv: Urozhay. 292 p. [in Russian]
8. Schwartau, V., Mykhal's'ka, L., Zozulya, O., & Sanin O. (2019). Influence of fungicide compositions on efficiency of *Fusarium* species control and winter wheat productivity. *Karantin i zakhyst Roslyn* [Quarantine and plant protection], 7–8. 23–28 [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2019.7-8.23-28>.
9. Yatsuch, K. I. (2008). The right choose of disinfectant is the pledge of high and quality of winter wheat grain yield. *Agronom [Agronomist]*, 4, 28–29. [in Ukrainian]

Кузьменко Н. В., Авраменко С. В., Глубокий А. Н. Химическая защита пшеницы мягкой озимой от корневых гнилей. *Зерновые культуры.* 2021. Т. 5. № 2. С. 383–389
 Институт растениеводства имени В. Я. Юрьева НААН, проспект Московский, 142,
 г. Харьков, 61060, Украина

Изложены результаты изучения эффективности предпосевной обработки семян пшеницы мягкой озимой комбинированными химическими фунгицидными протравителями в защите растений от корневых гнилей и её влияние на урожайность зерна в восточной части Лесостепи Украины.

Результаты исследований показали, что в фазе весеннего кущения пшеницы мягкой озимой степень развития гельминтоспориозных корневых гнилей (возбудитель – несовершенный гриб *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker) и фузариозных (возбудители – несовершенные грибы из рода *Fusarium* Link.) в контроле без удобрений и защиты составила 10,1 % при распространённости 22,6 %. В метеорологических и фитосанитарных условиях в годы исследований предпосевная обработка семян снизила интенсивность развития корневых гнилей в фазе весеннего кущения с 3,9 % (эталон Витавакс 200 ФФ) до 0,1 % (Ламардор Про). При этом техническая эффективность препаратов составила: Иншур Перформ – 69,7 %; Сценик – 77,4 %; Винцит Форте – 77,9 %; Ламардор 400 и Ламардор Про – 78,3–78,8 %; эталон Витавакс 200 ФФ – 50,0 % по сравнению с контролем на удобренном фоне. В фазе восковой спелости зерна протравители были неэффективны.

Урожайность зерна в контроле, на фоне без удобрений, составила 6,64 т/га; в контроле, на удобренном фоне, – 7,37 т/га, то есть выше на 10 %. От совместного действия удобрений и предпосевной обработки семян протравителями получен существенный прирост урожайности зерна – от 0,78 т/га (Витавакс 200 ФФ) до 1,15 т/га (Сценик).

За счет предпосевной обработки семян препаратами Винцит Форте, Иншур Перформ, Ламардор 400, Ламардор Про и Сценик получено условно чистую прибыль в размере соответственно 795; 687; 763; 139 и 857 грн/га. Наибольшую рентабельность обеспечили Ламардор 400 (119 %), Иншур Перформ (93 %) и Винцит Форте (78 %).

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, корневые гнили, системные протравители, техническая эффективность, урожайность.

Kuzmenko N. V., Avramenko S. V., Hlubokyi O. M. Chemical protection of soft winter wheat against root rots. *Grain Crops.* 2021. 5 (2). 383–389
 Plant Production Institute named after V.Ya.Yuriev of NAAS, 142 Moscow Avenue, Kharkiv, 61060, Ukraine

We are given research results of the effectiveness of pre-sowing treatment of soft winter wheat seeds with combined chemical fungicides against root rot and its influence on grain yield in the eastern Forest-Steppe of Ukraine.

The research results shown that development degree of root rots as Helminthosporium (*Bipolaris sorokiniana* Shoemaker) and Fusarium (*Fusarium* Link.) in control variant without fertilizers and protection at the spring tillering stage was 10.1 % with a prevalence of 22.6 %. In meteorological and phytosanitary conditions of research years, the intensity of root rots development in the spring tillering stage was reduced with pre-sowing seed treatment from 3.9 (Vitavax 200 FF standard) to 0.1% (Lamardor Pro). The technical efficiency of the pesticides was for Insure Perform - 69.7 %; Scenic - 77.4 %; Vincit Forte - 77.9 %; Lamardor 400 and Lamardor Pro - at the level of 78.3-78.8 %; Vitavax 200 FF standard - 50.0%, compared to the unfertilized control. In the grain dough stage, pesticides were ineffective.

Grain yield in unfertilized control was 6.64 t/ha, and in the fertilized control - 7.37 t/ha, which is 10 % more.

The combined action of fertilizers and pre-sowing seed treatment significantly increased grain yield gain - from 0.78 (Vitavax 200 FF) to 1.15 t/ha (Scenic), or by 11.7–17.3 %.

Seed dressing with Vincit Forte, Insure Perform, Lamardor 400, Lamardor Pro and Scenic resulted to obtain the relatively net profit of 795, 687, 763, 139 and 857 UAH/ha, respectively. Lamardor 400, Insure Perform and Vincit Forte provided the highest profitability of 119 %, 93 % and 78 %, respectively.

Keywords: soft winter wheat, root rots, systemic seed dresser, technical effectiveness, yield.