

ДІЯ ПРОТРУЙНИКІВ І МІКРОДОБРИВА НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ**О. А. Заїма, О. Б. Каліцінська, А. А. Сіроштан***Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН, с. Центральне, Обухівський р-н., Київська обл., 08853, Україна*

Актуальність. Передпосівна обробка насіння протруйниками і мікродобривами є важливим етапом в отриманні здорових дружніх сходів, а також впливає на перебіг початкових фаз розвитку рослин, запобігає зараженню проростків хворобами й шкідниками, що, в кінцевому результаті, відображається на урожайності. Цей метод захисту посівів найбільш економічно вигідний та екологічно безпечний. На ринку наявна велика кількість препаратів для передпосівної обробки насіння, але механізм їхньої взаємодії та взаємодії на проростання насіння, формування сходів, вегетативну та репродуктивну сфери рослин ще не до кінця вивчені. **Метою** досліджень було вивчити вплив протруйників різної дії і мікродобрива на посівні якості насіння та урожайність зерна пшениці м'якої озимої. **Матеріали і методи.** Вивчали сорти пшениці м'якої озимої МПП Аеліта, МПП Валенсія, МПП Відзнака, МПП Фортуна. Досліджували вплив протруйників Грінфорт Стар, Юнта Квадро 373,4 FS, Круїзер 350 FS та їх комбінацій з мікродобривом «5 елемент» на посівні якості насіння і рівень урожайності. **Результати.** За обробки насіння протруйниками і їх комбінацією із мікродобривом «5 елемент» активність наклёвування насіння підвищувалась на 0,2–11,7 %, енергія проростання – на 0,2–8,2 %, лабораторна схожість – на 0,2–2,8 %, польова схожість – на 1,3–9,3 % порівняно з контрольними варіантами. Вищу енергію проростання насіння сортів МПП Валенсія і МПП Аеліта отримано у варіантах із обробкою протруйником Круїзер 350 FS, сорту МПП Відзнака – Грінфорт Стар, МПП Фортуна – Юнта Квадро 373,4 FS. Більшу лабораторну схожість насіння сорту МПП Аеліта отримано у варіантах обробки Круїзер 350 FS та його комбінації із мікродобривом «5 елемент», сорту МПП Відзнака – Юнта Квадро 373,4 FS із мікродобривом «5 елемент», сорту МПП Валенсія – Грінфорт Стар при поєднанні із мікродобривом та Круїзер 350 FS, сорту МПП Фортуна – Юнта Квадро 373,4 FS. Більшу польову схожість насіння отримано за комплексної обробки препаратом Круїзер 350 FS та мікродобривом «5 елемент», в сортів МПП Відзнака і МПП Валенсія високі показники відмічені також у варіанті Юнта Квадро 373,4 FS сумісно з препаратом «5 елемент». Залежно від варіантів обробки насіння приріст урожайності сортів, порівняно із контролями, становив 0,15–0,48 т/га. Більше підвищення урожайності зерна пшениці м'якої озимої отримано при обробці насіння протруйником інсекто-фунгіцидної дії Юнта Квадро в комбінації із мікродобривом. Найбільшу урожайність (6,62 т/га) отримано в даному варіанті на сорті МПП Фортуна. **Висновки.** Встановлено, що обробка насінневого матеріалу протруйниками і мікродобривом що досліджувалися сприяла покращанню більшості посівних якостей насіння та отриманню вищого рівня врожайності.

Ключові слова: *Triticum aestivum* L., передпосівна обробка насіння, хімічні препарати, комплексне мікродобриво, показники якості насіння, рівень врожайності.

Вступ. Одним із шляхів максимальної реалізації потенціалу продуктивності сортів пшениці озимої є впровадження оптимальних і адаптованих технологій її вирощування, які передбачають використання ефективної системи захисту рослин від шкідливих організмів. Її завданням є знищення джерел первинної та вторинної інфекції фітопатогенів, а також запобігання пошкодженню рос-

лин фітофагами [1, 2]. Серед методів захисту рослин перевага надається хімічному, який включає використання препаратів для протруювання насіння перед сівбою та обприскування рослин під час вегетації. В інтегрованій системі захисту пшениці від шкідливих організмів важливим елементом є застосування інноваційних хімічних засобів [3, 4].

Згідно з сучасними інтенсивними тех-

Надійшла:

26.02.2026

Прийнята:

23.03.2026

Опублікована:

27.05.2026

Інформація про авторів:**Заїма Олексій Андрійович**, канд. с.-г. наук, пров. наук. співр. <https://orcid.org/0000-0001-5714-6308>**Каліцінська Олеся Борисівна**, наук. співр. лабор. <https://orcid.org/0009-0000-1661-3838>**Сіроштан Андрій Анатолійович**, канд. с.-г. наук, завідувач відділу насінництва та агротехнологій, <https://orcid.org/0000-0003-3246-2907>

нологіями вирощування пшениці озимої, перед сівбою необхідно проводити протруєння насіння [5]. Передпосівна обробка насіння є важливою і впливає на отримання здорових дружніх сходів, перебіг початкових фаз розвитку рослин, запобігає зараженню насіння і проростків від пліснявіння, а також пошкодженню гнилями й шкідниками, щ, в кінцевому результаті, відображається на урожайності [6–10]. Цей метод є найбільш економічно вигідним та екологічно безпечним заходом захисту посівів від хвороб і шкідників [10, 11].

Сучасні протруйники та регулятори росту, які містять комплекс біологічно активних мікро-, макро- і мезоелементів, відіграють значну роль у технологіях обробки насіння, оскільки вони посилюють обмінні процеси в рослинних організмах, підвищують їхню стійкість до несприятливих погодних умов, сприяють додатковому використанню закладеного в них потенціалу та покращують якість продукції [12]. Протруєння перед сівбою сприяє підвищенню життєздатності та енергії проростання насіння, покращує захисні функції рослин проти збудників хвороб, стійкість до засухи та морозів, забезпечує дружність польових сходів, а також покращує врожайні показники та загальну якість продукції [13, 14]. Обробка насіннєвого матеріалу спрямована на захист рослин від хвороб, викликаних ураженням насінням або ґрунтом, а також на захист сходів від ґрунтових шкідників [15, 16]. Біологічні та хімічні протруйники не тільки захищають рослини пшениці від шкідливих організмів, але й змінюють їхню стійкість до стресу та впливають на зернову продуктивність [17]. Вирощування сортів, стійких до шкідників і збудників хвороб, дозволяє зменшити втрати врожаю від шкідливих організмів без додаткових витрат та знизити енерговитрати на 25–30 % [18].

На ринку існує велика кількість препаратів для передпосівної обробки насіння, але механізм їхнього впливу на проростання насіння, формування сходів, вегетативну та репродуктивну сфери рослин ще не до кінця вивчений. Це спонукало нас до проведення відповідних досліджень у зоні правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методи. Досліди проводи-

ли в 2022–2025 рр. на полях Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла. Досліджували сорти пшениці м'якої озимої МП Аеліта, МП Валенсія, МП Відзнака, МП Фортуна. За контроль слугувало непротруєне насіння даних сортів. Насіння перед сівбою обробляли мікродобривом «5 елемент» (80 г/т) і протруйниками інсектицидної, фунгіцидної та інсектицидно-фунгіцидної дії. Досліджували протруйники: інсектицид Круїзер 350 FS, т.к.с., 0,5 л/т (діюча речовина (д.р.) тіаметоксам, 350 г/л); фунгіцид – Грінфорт Стар, т.к.с., 1,2 л/т (д.р. флудіоксоніл, 18,75 г/л; ципроконазол, 6,25 г/л) та інсекто-фунгіцид – Юнта Квадро 373,4 FS, ТН, 1,2 л/т (д.р. імідаклопрід, 166,7 г/л; клотіанідин, 166,7 г/л; протіоконазол, 33,3 г/л; тебуконазол, 6,7 г/л). Мікродобриво «5 елемент» являє собою комплекс солей макро- і мікроелементів, спеціально підібраних для стимулювання розвитку грибів-ендофітів в прикореневій зоні та безпосередньо в самій рослині, які забезпечують потужний розвиток корисних ґрунтових мікроорганізмів, в першу чергу, різних бактерій а також ризосферних екзобактерій. В результаті відбувається процес, ідентичний дії при внесенні в ґрунт великих доз мінеральних (від 1 до 4 т/га) та органічних (5–10 т/га) добрив. Витрати протруйників і мікродобрива для варіантів досліду розраховували згідно з рекомендованими дозами. Польові досліди закладали по попереднику соя згідно з Методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур [19].

Сівбу пшениці м'якої озимої проводили сівалкою СН–10 Ц у першій декаді жовтня, норма висіву – 5,0 млн схожих насінин на 1 га. Облікова площа ділянки – 10 м², повторність досліду – чотириразова. Агротехніка в дослідах загальноприйнята для умов Лісостепу України. Урожай збирали комбайном «Неге» з наступним перерахунком на стандартну (14 %) вологість зерна. Статистичне опрацювання результатів здійснювали за допомогою програм «Statistica 10» та «Excel 2016».

У обробленого насіння пшениці м'якої озимої визначали активність кільчення за методикою М. М. Макрушина [20], енергію проростання, лабораторну та польову схожість – за ДСТУ 4138-2002 [21]. Польову схожість обчислювали, як відношення кіль-

кості сходів до загальної кількості висіяного схожого насіння.

Мета дослідження – вивчити вплив протруйників різної дії і мікродобрива на посівні якості насіння та урожайність зерна пшениці м'якої озимої.

Результати досліджень та обговорення. За роки досліджень (2022–2024 рр.) при обробці насіння пшениці м'якої озимої протруйниками і їх комбінацією із мікродобривом «5 елемент» активність кильчення у насіння сортів підвищувалась на 0,2–11,7 %, енергія проростання – на 0,2–8,2 %, лабора-

торна схожість – на 0,2–2,8 %, польова схожість – на 1,3–9,3 %, порівняно з контрольними варіантами (табл. 1). Кращу активність накльовування насіння сорту МП Валенсія отримано у варіантах Юнта Квадро 373,4 FS і Круїзер 350 FS (89,8–90,2 %), сорту МП Фортуна – Юнта Квадро 373,4 FS і Круїзер 350 FS + «5 елемент» (87,7 та 86,3 % відповідно), МП Відзнака і МП Аеліта – Круїзер 350 FS і Юнта Квадро 373,4 FS сумісно з препаратом «5 елемент» (76,7–90,3 %).

Таблиця 1. Посівні якості насіння пшениці м'якої озимої після протруювання, 2022–2024 рр.

Сорт	Варіант	Активність накльовування, %	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Польова схожість, %
МП Фортуна	Контроль	81,5	88,8	95,0	88,5
	Грінфорт Стар, 1,2 л/т	86,7	94,8	97,8	89,8
	Юнта Квадро 373,4 FS, 1,2 л/т	87,7	97,0	98,0	89,8
	Круїзер 350 FS, 0,5 л/т	85,0	95,5	97,3	93,0
	Грінфорт Стар, 1,2 л/т + «5 елемент», 80 г/т	82,0	95,3	97,3	89,9
	Юнта Квадро 373,4 FS + «5 елемент», 80 г/т	84,3	95,3	97,7	90,9
	Круїзер 350 FS + «5 елемент», 80 г/т	86,3	95,7	97,7	94,3
МП Валенсія	Контроль	87,5	96,3	97,0	84,8
	Грінфорт Стар, 1,2 л/т	86,5	95,3	97,3	91,0
	Юнта Квадро 373,4 FS, 1,2 л/т	89,8	96,5	97,2	91,3
	Круїзер 350 FS, 0,5 л/т	90,2	97,0	97,7	91,8
	Грінфорт Стар, 1,2 л/т + «5 елемент», 80 г/т	88,0	95,7	97,7	91,3
	Юнта Квадро 373,4 FS + «5 елемент», 80 г/т	88,2	95,7	97,3	94,2
	Круїзер 350 FS + «5 елемент», 80 г/т	87,7	96,3	97,3	93,3
МП Аеліта	Контроль	82,7	93,5	97,5	84,6
	Грінфорт Стар, 1,2 л/т	84,0	92,5	96,7	87,7
	Юнта Квадро 373,4 FS, 1,2 л/т	82,7	93,3	96,7	91,5
	Круїзер 350 FS, 0,5 л/т	88,3	94,7	97,3	91,5
	Грінфорт Стар, 1,2 л/т + «5 елемент», 80 г/т	89,0	94,3	97,3	90,5
	Юнта Квадро 373,4 FS + «5 елемент», 80 г/т	90,3	94,3	97,3	92,3
	Круїзер 350 FS + «5 елемент», 80 г/т	88,7	93,3	97,7	93,9
МП Відзнака	Контроль	65,3	91,2	96,8	89,3
	Грінфорт Стар, 1,2 л/т	70,3	95,8	97,8	91,3
	Юнта Квадро 373,4 FS, 1,2 л/т	62,2	91,7	97,0	93,7
	Круїзер 350 FS, 0,5 л/т	75,8	92,0	97,2	92,3
	Грінфорт Стар, 1,2 л/т + «5 елемент», 80 г/т	75,0	95,0	97,3	91,2
	Юнта Квадро 373,4 FS + «5 елемент», 80 г/т	76,7	95,7	98,0	92,7
	Круїзер 350 FS + «5 елемент», 80 г/т	77,0	94,0	97,3	93,3
НІР ₀₅		5,1	2,5	1,8	2,4

Більшу енергію проростання насіння сортів МП Валенсія (97,0 %) і МП Аеліта (94,7 %) отримано у варіантах із обробкою протруйником Круїзер 350 FS, сорту МП Відзнака (95,8 %) – Грінфорт Стар, МП Фортуна (97,0 %) – Юнта Квадро 373,4 FS. Так,

за значень показників у необробленого насіння на рівні 88,8–93,3 %, у протруєного – енергія проростання становила 91,7–97,0 %.

Лабораторна схожість насіння, яке було протруєно, знаходилась в межах 96,7–98,0 %, значення у необробленого – 95,0–97,5 %. У

сорту МП Аеліта більшу лабораторну схожість отримано у варіантах обробки інсектицидом Круїзер 350 FS та його комбінації із мікродобривом «5 елемент», сорту МП Відзнака –інсекто-фунгіцидом Юнта Квадро 373,4 FS в комплексі із мікродобривом «5 елемент», сорту МП Валенсія –фунгіцидом Грінфорт Стар у поєднанні із мікродобривом та інсектицидом Круїзер 350 FS, сорту МП Фортуна – при інсекто-фунгіцидному захисті препаратом Юнта Квадро 373,4 FS.

Польова схожість насіння, яке протруювали, знаходилась у межах 87,7–94,3 %, при значеннях на контролі – 84,6–89,3 %. Більшу польову схожість (93,3–94,3 %) отримано за обробки насіння інсектицидом Круїзер 350 FS в комбінації із мікродобривом «5 елемент». У сортів МП Відзнака та МП Валенсія вищі значення (92,7–94,2 %) відмічено і у варіанті з інсекто-фунгіцидним

захистом Юнта Квадро 373,4 FS сумісно з препаратом «5 елемент». Поєднання протруйників та мікродобрива не гарантувало підвищення посівних якостей насіння порівняно з обробкою тільки одним із цих препаратів. Лише на окремих сортах спостерігалась така тенденція. Обробка насіння протруйниками і їх комбінацією із мікродобривом сприяла формуванню сильніших проростків рослин та захищала їх від шкідливих організмів на початкових етапах розвитку.

Обробка насіннєвого матеріалу протруйниками і мікродобривом позитивно впливала на рівень урожайності пшениці озимої. Залежно від варіантів обробки приріст урожайності зерна сортів, порівняно із контролем, становив у МП Валенсія – 0,15–0,32 т/га, МП Відзнака – 0,25–0,32 т/га, МП Аеліта – 0,28–0,48 т/га, МП Фортуна – 0,24–0,43 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив протруйників на урожайність зерна сортів пшениці м'якої озимої, 2023–2025 рр.

Варіант	Сорти							
	МП Валенсія		МП Відзнака		МП Аеліта		МП Фортуна	
	урожайність, т/га	приріст уро- жайності, т/га	урожайність, т/га	приріст уро- жайності, т/га	урожайність, т/га	приріст уро- жайності, т/га	урожайність, т/га	приріст уро- жайності, т/га
Контроль	5,83	–	6,17	–	5,82	–	6,20	–
Грінфорт Стар, 1,2 л/т	5,98	0,15	6,42	0,25	6,10	0,28	6,44	0,24
Юнта Квадро 373,4 FS, 1,2 л/т	6,04	0,21	6,46	0,29	6,10	0,28	6,52	0,32
Круїзер 350 FS, 0,5 л/т	6,04	0,21	6,43	0,26	6,11	0,30	6,49	0,30
Грінфорт Стар, 1,2 л/т + «5 елемент», 80 г/т	6,09	0,26	6,43	0,26	6,22	0,40	6,58	0,38
Юнта Квадро 373,4 FS, 1,2 л/т + «5 елемент», 80 г/т	6,14	0,32	6,50	0,32	6,29	0,48	6,62	0,43
Круїзер 350 FS, 0,5 л/т + «5 елемент», 80 г/т	6,07	0,25	6,47	0,30	6,21	0,39	6,56	0,36
НІР ₀₅	0,18		0,20		0,21		0,20	

Більший приріст урожайності зерна (0,32–0,48 т/га) в сортів пшениці м'якої озимої отримано за комплексної обробки насіння протруйником інсекто-фунгіцидної дії Юнта Квадро 373,4 FS та мікродобривом. Рівень урожайності цих сортів на контролі становив 5,83–6,20 т/га, у варіантах із передпосівною обробкою насіння – 5,98–6,62 т/га. Найбільшу урожайність (6,62 т/га) отримано

в сорту МП Фортуна у варіанті із протруйником інсекто-фунгіцидної дії Юнта Квадро 373,4 FS (1,2 л/т) в комплексі із мікродобривом «5 елемент» (80 г/т).

Більший приріст урожайності після передпосівної обробки насіння отримано за вирощування сорту МП Аеліта, він становив 0,28–0,48 т/га. Вищий рівень урожайності пшениці м'якої озимої відмічено у варіан-

тах, де обробку насіння протруйниками здійснювали в комплексі із мікродобривом. Отже, обробка протруйниками різної дії і мікродобривом «5 елемент» сприяє формуванню сильніших та менше уражених хворобами й шкідниками рослин, що в результаті позитивно впливає на рівень урожайності зерна сортів пшениці м'якої озимої.

Висновки. Встановлено, що за обробки посівного матеріалу пшениці м'якої озимої досліджуваними препаратами у насіння сортів підвищувались активність наклювання

ня, енергія проростання, лабораторна та польова схожість. Обробка насіння протруйниками і мікродобривом сприяла формуванню сильніших проростків рослин та захищала їх від шкідливих організмів на початкових етапах розвитку, що в результаті позитивно впливало на урожайність зерна. Отже, протруйники що досліджувалися і мікродобриво «5 елемент» сприяли покращанню більшості посівних якостей обробленого насіння пшениці м'якої озимої та отриманню вищого рівня урожайності.

Використана література

1. Кузьменко Н. В., Авраменко С. В., Глибокий О. М. Хімічний захист пшениці м'якої озимої від кореневих гнилей. *Зернові культури*. 2021. Том 5. № 2. С. 383–389. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0199>
2. Bezpalko V. V., Stankevych S. V., Zhukova L. V. et al. Pre-sowing seed treatment in winter wheat and spring barley cultivation. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. Vol. 10, Iss. 6. P. 255–268. https://doi.org/10.15421/2020_291
3. Ковалишина Г. М., Муха Т. І., Мурашко Л. А. та ін. Насіннева інфекція зерна пшениці озимої та захист від неї / *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 74–81.
4. Каленич П.Є. Економічні показники вирощування насіння нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) в умовах Південного Лісостепу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2017. Вип. 4. С. 188–199.
5. DeVuyst E. A., Edwards J., Hunger B., Weaver L. Insecticide and fungicide wheat seed treatment improves wheat grain yields in the US southern plains. *Crop Management*. 2014. Volume 13, Issue 1. P. 1–5. <https://doi.org/10.2134/CM-2013-0039-RS>
6. Кузьменко Н.В., Попов С.І., Гутянський Р.А. та ін. Дія препаратів на посівні якості насіння ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.) та урожайність зерна. *Карантин і захист рослин*. 2025. № 2 (281). С. 21–31. <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2025.2.21-31>
7. Волощук О. П., Волощук І. С., Глива В. В. та ін. Бактеріальні препарати в технології вирощування насіння пшениці озимої в західному лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67 (I). С. 26–38. [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-2](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-2)
8. Mehra L. K., Cowger C., Ojiambo P. S. A Model for Predicting Onset of *Stagonospora nodorum* Blotch in Winter Wheat Based on Preplanting and Weather Factors. *Phytopathology*. 2017. Is. 107. Vol. 6. P. 635–644. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-03-16-0133-R>
9. Чорноморець В. С. Залежність якості та врожайності пшениці озимої від передпосівного протруювання насіння. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 112. С. 161–165.
10. Маренич М. М. Передпосівна обробка насіння як елемент управління продуктивним потенціалом пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 4. С. 42–46. <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.04.07>
11. Кліпакова Ю. О., Прісс О. П., Білоусова З. В., Єременко О. А. Урожайність пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 4. С. 16–23. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201904-03>
12. Гаврилюк М.М. Основи сучасного насінництва. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. 256 с.
13. Пирог Т.П., Палійчук О.І., Іутинська Г.О., Шевчук Т.А. Перспективи використання мікробних поверхнево-активних речовин у рослинництві. *Мікробіологічний журнал*. 2018. Т. 80 (3). С. 115–134. <https://doi.org/10.15407/microbiolj80.03.115>
14. Сіроштан А.А., Заїма О.А., Кавунець В.П., Дубовик Д.Ю. Вплив обробки насіння протруйниками і мікродобривами на посівні якості та врожайність пшениці озимої. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. № 70 (1). С. 150–165. <https://doi.org/10.32636/01308521.2021-70-1-11>
15. Косилович Г., Голячук Ю. Ефективність нового протруювальника насіння вібранс інтеграл проти хвороб та шкідників на яром ячмені. *Вісник Львівського національного екологічного університету. Серія Агронія*. 2023. № 27. С. 129–132. <https://doi.org/10.31734/agronomy2023.27.129>
16. Марковська О., Біляєва І. Шляхи зниження шкодочинності злакових мух на зрошуваних посівах пшениці озимої. *Пропозиція*. 2015. № 12. С. 100–102.
17. Черенков А.В., Грузінов С.К., Кобос І.О. Вплив передпосівної обробки насіння на морозо- та зимостійкість пшениці озимої після різних попередників. *Зернові культури*. 2018. Том 2. № 1. С. 53–60. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0007>
18. Моргун В. В., Топчій Т. В. Значення стійких сортів озимої пшениці, вивчення джерел і донорів стійкості до шкідників та основних збудників хвороб. *Фізіологія рослин і генетика*. 2018. Т. 50, № 3. С. 218–240.
19. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Загальна частина За ред. В. В. Волкодава. Київ, 2000. 100 с.
20. Макрушин М. М. Насінництво. Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. 476 с.

21. ДСТУ-4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. [Чинний від

2004-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.

References

1. Kuzmenko, N. V., Avramenko, S. V., Hlubokyi, O. M. (2021). Chemical protection of soft winter wheat from root rot. *Zernovi kultury* [Cereal crops], 5 (2), 383–389. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0199> [in Ukrainian].
2. Bezpalko, V. V., Stankevych, S. V., Zhukova, L., Zhabrodina, V., Turenko, V. P., Horiainova, V. V., ..., Matsiura, A. V. (2020). Pre-sowing seed treatment in winter wheat and spring barley cultivation. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (6), 255–268. https://doi.org/10.15421/2020_291.
3. Kovalyshyna, H. M., Mukha, T. I., Murashko, L. A., Kryvoviaz, I. Z., Zaima, O. A. (2012). Seed infection of winter wheat grain and protection against it. *Zakhyst i karantyn Roslyn* [Plant Protection and quarantine], 58, 74–81. [in Ukrainian].
4. Kalenych, P. Ye. (2017). Economic indicators of growing seeds of new winter wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) in the conditions of the Southern Forest-Steppe of Ukraine. *Zbirnyk naukovykh prats NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN»* [Collection of scientific works of NSC "Institute of Agriculture of NAAS"], 4, 188–199. [in Ukrainian].
5. DeVuyt, E. A., Edwards, J., Hunger, B., Weaver, L. (2014). Insecticide and fungicide wheat seed treatment improves wheat grain yields in the US southern plains. *Crop Management*, 13 (1). <https://doi.org/10.2134/CM-2013-0039-RS>
6. Kuzmenko, N. V., Popov, S. I., Hutianskyi, R. A. et al. (2025). Effect of preparations on the sowing qualities of spring barley seeds (*Hordeum vulgare* L.) and grain yield. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and plant protection], 2 (281), 21–31. <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2025.2.21-31> [in Ukrainian].
7. Voloshchuk, O., Voloshchuk, I., Hlyva, V., Hereshko, H., Zapisotska, M. (2020). Bacterial preparations in the technology of growing winter wheat seeds in the western Forest-Steppe of Ukraine. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo* [Foothill and mountain farming and animal husbandry], 67 (1), 26–38. [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-2](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-2) [in Ukrainian].
8. Mehra, L. K., Cowger, C., Ojiambo, P. S. (2017). A Model for Predicting Onset of *Stagonospora nodorum* Blotch in Winter Wheat Based on Preplanting and Weather Factors. *Analytical and Theoretical Plant Pathology*. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-03-16-0133-R>
9. Chornomoret, V. S. (2020). Dependence of the quality and yield of winter wheat on the pre-sowing etching of seeds. *Tavriyskiy naukoviy visnyk* [Tauride Scientific Bulletin], 112, 161–165. [in Ukrainian].
10. Marenych, M. M. (2017). Pre-sowing treatment of seeds as an element of management of the productive potential of winter wheat. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii* [Bulletin of Poltava State Agrarian Academy], 4, 42–46. <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.04.07> [in Ukrainian].
11. Klipakova, Yu. O., Priss, O. P., Bilousova, Z. V., Yerenenko, O. A. (2019). Yield of winter wheat depending on presowing treatment of seeds. *Visnyk ahrarnoi nauky* [Bulletin of Agricultural Science], 4, 16–23. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201904-03> [in Ukrainian].
12. Havryliuk, M. M. (2004). *Osnovy suchasnoho nasynnytstva* [Fundamentals of modern seed production]. Kyiv: NNTs IAE. [in Ukrainian].
13. Pyroh, T. P., Paliichuk, O. I., Iutynska, H. O., Shevchuk, T. A. (2018). Prospects for the use of microbial surfactants in crop production. *Mikrobiolohichnyi zhurnal* [Microbiological journal], 80 (3), 115–134. <https://doi.org/10.15407/microbiolj80.03.115>. [in Ukrainian].
14. Siroshchan, A. A., Zaima, O. A., Kavunets, V. P., Dubovyk, D. Yu. (2021). Influence of treatment of seeds with rubs and micronutrients on sowing qualities and yield of winter wheat. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo* [Foothill and mountain farming and animal husbandry], 70 (1), 150–165. <https://doi.org/10.32636/01308521.2021-70-1-11> [in Ukrainian].
15. Kosylovych, H., Holiachuk, Yu. (2023). Efficiency of the new vibration integral seed protector against diseases and pests on spring barley. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ekolohichnoho universytetu. Seriya Ahronomiia* [Bulletin of Lviv National Ecological University. Series Agronomy], 27, 129–132. <https://doi.org/10.31734/agronomy2023.27.129> [in Ukrainian].
16. Markovska, O., Biliaieva, I. (2015). Ways to reduce the harmfulness of cereal flies on irrigated winter wheat crops. *Propozytisia* [Proposal], 12, 100–102. [in Ukrainian].
17. Cherenkov, A. V., Hruzinov, S. K., Kobos, I. O. (2018). Influence of pre-sowing seed treatment on frost and winter hardiness of winter wheat after different previous crops. *Zernovi kultury* [Grain crops], 2 (1), 53–60. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0007> [in Ukrainian].
18. Morhun, V. V., Topchii, T. V. (2018). The importance of resistant varieties of winter wheat, the study of sources and donors of resistance to pests and major pathogens. *Fiziolohiia roslyn i henetyka* [Plant physiology and genetics], 50 (3), 218–240. [in Ukrainian].
19. Volkodav, V. V. (Ed.). (2000). *Metodyka derzhavnogo sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur. Zahalna chastyna* [Methods of state variety testing of crops]. The common part. Kyiv. [in Ukrainian].
20. Makrushyn, M. M. (2011). *Nasynnytstvo* [Seed production]. Simferopol: VD «Arial». [in Ukrainian].
21. Derzhspozhyvstandart Ukrainy. (2003). *Nasinnia silskohospodarskykh kultur. Metody vyznachennia yakosti DSTU-4138-2002. (Chynnyi vid 2004-01-01) (Natsionalnyi standart Ukrainy)* [Seeds of agricultural crops. Methods for seed testing: DSTU 4138-2002 (National Standard of Ukraine)]. Kyiv. [in Ukrainian].

Zaima, O. A., Kalitsinska, O. B., Siroshstan, A. A. The effect of fungicides and microfertilisers on sowing quality and yield of bread winter wheat. Grain Crops. 2026. 10 (1).

The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat, Tsentralne village, Obukhiv district, Kyiv region, 08853 Ukraine

Topicality. Pre-sowing treatment of seeds with fungicides and microfertilisers is a crucial step in achieving healthy, uniform seedlings, as well as influencing the early stages of plant development and preventing infection of seedlings by diseases and pests, which ultimately affects crop yield. This method is the most cost-effective and environmentally friendly means of protecting crops. The market offers a wide range of products for pre-sowing seed treatment, but the mechanism of their interaction and effect on seed germination, seedling development, and the vegetative and reproductive systems of plants has not yet been fully studied. **Purpose** of the study was to investigate the effect of different types of fungicides for seed treatment and microfertilisers on sowing quality and yield of bread winter wheat. **Materials and Methods.** The following varieties of bread winter wheat were studied: MIP Aelita, MIP Valensiia, MIP Vidznaka, and MIP Fortuna. The effect of the fungicides Greenfort Star, Yunta Quattro 373.4 FS, Cruiser 350 FS, and their combinations with the 5 Element microfertiliser on sowing quality and grain yield was investigated. **Results.** Treatment of seeds with fungicides and their combination with the 5 Element microfertiliser increased seed germination rate by 0.2–11.7 % and germination energy by 0.2–8.2 %, laboratory germination by 0.2–2.8 %, and field germination by 1.3–9.3 % compared with the control variant. The highest seed germination energy for the MIP Valensiia and MIP Aelita varieties was observed in the variants treated with the Cruiser 350 FS; for the MIP Vidznaka variety – with Greenfort Star; and for the MIP Fortuna variety – with Yunta Quattro 373.4 FS. Higher laboratory germination rates for MIP Aelita variety were obtained in the Cruiser 350 FS treatment variants and its combination with the 5 Element microfertiliser; for the MIP Vidznaka variety – Yunta Quattro 373.4 FS with the 5 Element microfertiliser; and for the MIP Valensiia – Greenfort Star in combination with the microfertiliser and Cruiser 350 FS, and the MIP Fortuna variety – Yunta Quattro 373.4 FS. Higher field germination rates were achieved following the combined application of Cruiser 350 FS and 5 Element microfertiliser. For the MIP Vidznaka and MIP Valensiia varieties, high yields were also observed with treatment using Yunta Quattro 373.4 FS in combination with the 5 Element. Depending on the seed treatment variants, the increase in yield for the varieties ranged from 0.15 to 0.48 t/ha compared to the controls. A greater increase in bread winter wheat grain yield was achieved by seed treatment with the Yunta Quattro insecticide-fungicide in combination with a microfertiliser. The highest yield (6.62 t/ha) was obtained in this variant for the MIP Fortuna variety. **Conclusions.** We found that seed treatment with the fungicides and microfertiliser under study improved almost all sowing qualities of bread winter wheat and resulted in higher yields.

Key words: *Triticum aestivum L.*, pre-sowing seed treatment, chemical preparations, complex microfertiliser, seed quality indicators, yield level.