

Посівні якості насіння та врожайність пшениці ярої залежно від обробки протруйниками різної дії і мікродобривом

Демидов О. А., доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН
Сіроштан А. А., кандидат сільськогосподарських наук
Заїма О. А., кандидат сільськогосподарських наук
Кавунець В. П., кандидат сільськогосподарських наук
Лісковський С. Ф.

*Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН
 Україна, 08853, с. Центральне, Миронівський район Київської обл.
 e-mail: mwheats@ukr.net*

Мета. Вивчити вплив сучасних протруйників і мікродобрива на посівні якості та врожайні властивості насіння пшениці ярої в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** У лабораторних умовах у насіння сортів пшениці ярої МІП Злата, Божена, МІП Райдужна, Діана з різними варіантами обробки визначали активність кільчення, енергію проростання та лабораторну схожість. Досліджували вплив протруйників Максим Стар 025 FS (1,5 л/т), Селест Макс 165 FS (1,5 л/т) та їх комбінацій з мікродобривом Оракул насіння (0,5 л/т). Контроль – необроблене насіння цих сортів. Урожайні властивості обробленого насіння вивчали в польових умовах згідно з методикою державного сортопробування. **Результати.** Виявлено позитивний вплив протруйників і мікродобрива на посівні якості насіння пшениці ярої. За обробки насіння відмічено тенденцію до підвищення активності кільчення (на 1–8 %), енергії проростання та лабораторної схожості (на 0,5–2,5 %). Найвищу активність кільчення насіння відмічено у варіанті Селест Макс 165 FS, 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т; енергію проростання – Максим Стар 025 FS, 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т; лабораторну схожість – в обох вищезгаданих варіантах. У варіантах з протруйниками і мікродобривом також істотно підвищувалась урожайність сортів МІП Злата (приріст 0,30–0,36 т/га), Божена (0,31–0,36 т/га), МІП Райдужна (0,31–0,37 т/га), Діана (0,32–0,37 т/га). Найвищий приріст урожайності відмічено у варіанті обробки насіння протруйником Селест Макс 165 FS разом з комплексним мікродобривом Оракул насіння. **Висновки.** Найвищу активність кільчення у насіння всіх досліджуваних сортів відмічено у варіанті Селест Макс 165 FS + Оракул насіння, енергію проростання – Максим Стар 025 FS + Оракул насіння, лабораторну схожість – в обох наведених вище варіантах. Найбільший приріст урожайності отримано у варіанті обробки насіння протруйником Селест Макс 165 FS разом з комплексним мікродобривом Оракул насіння. Встановлено підвищення врожайності і посівних якостей насіння пшениці ярої за обробки вищезгаданими протруйниками сумісно з мікродобривом, тому пропонуємо застосовувати ці препарати у насінницьких господарствах.

Ключові слова: пшениця яра, обробка насіння, посівні якості, урожайність, протруйники, мікродобриво

Вступ. Високоякісне насіння є однією з основних умов одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур. Серед найважливіших передумов отримання насіння з високими біологічними властивостями – відсутність патогенної мікрофлори. Хвороби завдають великої шкоди насінню на всіх етапах його життєдіяльності (формування, збереження та проростання) [1]. Одним із ефективних способів хімічного захисту рослин сільськогосподарських культур від хвороб є обробка насіння фунгіцидними протруйниками, що є обов'язковим прийомом захисту рослин від хвороб і шкідників, наявних у ґрунті [2].

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Одним із важливих елементів інтегрованої системи захисту пшениці від шкідливих організмів є застосування нових хімічних препаратів [3]. Протруювання дає змогу незаражувати насіння, захищати його і проростки від пліснявіння, знижувати пошкодженість сходів кореневими гнилями та шкідниками [4]. Протруєння є найбільш економічно вигідним та екологічно безпечним заходом захисту посівів від хвороб та шкідників [5].

Багато дослідників доводять здебільшого негативний вплив протруйників на енергію проростання та польову схожість і рекомендують використовувати стимулятори росту. З іншого боку, існує теза про відсутність шкідливого впливу хімічних препаратів на ці показники. Протруєння насіння сучасними системними або контактними препаратами можливе безпосередньо перед сівбою, що дає змогу уникнути організаційних ускладнень зі зберігання протруєного насіння [6]. На думку вчених, ретардантний ефект від обробки насіння протруйниками пов'язаний зі здатністю препарату впливати на формування у рослин більш міцної кореневої системи.

Вирощування сільськогосподарських культур на заплановану врожайність за науково обґрунтованими технологіями, що передбачають досить сильне хімічне навантаження, потребує застосування препаратів із поліфункціональними властивостями, які знижують або знімають стрес від дії хімічних речовин та сприяють оптимізації продукційного процесу. Для передпосівної інкрустації насіння використовують композиції, до складу яких, зазвичай, входять регулятор росту, мікроелементи, протруйник та інші компоненти [7, 8].

Застосування препаратів захисту в комбінації зі стимуляторами росту органічного походження значно пом'якшує їх фітотоксичність, стимулює процеси проростання й подальшого росту та значною мірою збільшує імунний потенціал рослин [9, 10]. Передпосівна обробка насіння протруйниками сумісно з регуляторами росту на фоні удобрення підвищує енергію проростання, лабораторну і польову схожість [11, 12].

Передпосівне протруєння не тільки знезаражує насіння ярої пшениці, а й захищає молоді сходи від ґрунтових шкідників [13]. Допосівна обробка препаратами інсектицидно-фунгіцидної дії дає змогу контролювати чисельність злакових мух в осінній період [14]. Для захисту сходів пропонується новий високоєфективний трикомпонентний інсектицидно-фунгіцидний протруйник Селест Макс 165 FS [15].

Додавання до протруйників комплексних мікродобрив підсилює їх дію та знімає пригнічувальний вплив хімічних препаратів на зародок насінни, стимулює проростання, активний ріст проростка і кореневої системи [16]. Передпосівна обробка насіння пшениці м'якої ярої протруйниками і мікродобривами сприяє формуванню в потомстві насіння з високою енергією проростання, лабораторною схожістю, більшою довжиною колеоптиля і кількістю зародкових корінців [17]. Проте нанесення окремих мікроелементів живлення на насіння має суттєві обмеження, пов'язані із від'ємною дією зростання осмотичного тиску робочих розчинів для протруєння на схожість насіння.

Незважаючи на наявність на ринку великої кількості протруйників для насіння більшість з них як слід не вивчено. Остаточо не з'ясовано механізм їх дії на проростання насіння, формування сходів і густоти посівів, вегетативної та репродуктивної сфери рослин. Все це спонукало нас до проведення відповідних досліджень.

Мета дослідження – вивчити вплив сучасних протруйників і мікродобрива на посівні якості та врожайні властивості насіння пшениці ярої в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методи. Дослідження проводили у 2018, 2019 рр. в лабораторії відділу насінництва та на полях Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла з протруйниками фунгіцидної дії Максим Стар 025 FS (1,5 л/т) і інсектицидно-фунгіцидної дії Селест Макс 165 FS (1,5 л/т) та їх комбінацією з комплексним мікродобривом Оракул насіння (0,5 л/т) на сортах пшениці ярої МІП Злата, Божена, МІП Райдужна, Діана. Контроль – необроблене насіння цих сортів. Визначали посівні якості насіння за різних варіантів обробки [18, 19]. Польові досліди з протруєнням насінням закладали по попереднику соя згідно з методикою державного сорто випробування [20]. Сівбу проводили сівалкою СН-10 Ц, норма висіву 5 млн схожих насінин на 1 га. Облікова площа ділянки 10 м², повторність шестиразова. Агротехніка в досліді – загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України. Урожай збирали комбайном «Сампо-130» з наступним перерахунком на стандартну (14 %) вологість зерна. Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою програм Statistica 6.0 та Excel 2003.

Обговорення результатів. Погодні умови, що склалися впродовж вегетації пшениці ярої 2018 р., були не зовсім сприятливими для формування високого врожаю. Висока середньодобова температура повітря від сівби до сходів (17,1 °С) та від сходів до колосіння (19,6 °С) і незначна кількість опадів у ці періоди (відповідно 22 мм за багаторічної норми 50 мм та 39 мм за багаторічної 150 мм) призвели до затримки та нерівномірності сходів (табл. 1).

У період від молочної стиглості до воскової середньодобова температура повітря була на рівні середньої багаторічної (19,6 °С), а від воскової до обмолоту – на 1,8 °С нижчою. Кількість опадів у ці

Таблиця 1. Гідротермічний режим протягом вегетаційного періоду пшениці ярої

Рік	Період розвитку					Сума	Кількість діб від сівби до	
	від сівби до сходів	від сходів до колосіння	від колосіння до молочної стиглості	від молочної стиглості до воскової	від воскової стиглості до обмолоту		воскової стиглості	обмолоту
<i>Опади, мм</i>								
2018 р.	22,0	39,0	56,8	63,7	52,8	233,5	–	–
2019 р.	2,3	137,0	32,0	5,5	12,0	189,6	–	–
середнє	50,1*	150,0*	66,9*	46,6*	43,5*	357,1*	–	–
<i>Сума ефективних температур (5° С і більше)</i>								
2018 р.	153,5	294,0	293,4	294,2	381,6	1416,7	–	–
2019 р.	158,8	837,2	640,8	153,5	150,8	2041,1	–	–
середнє	103,4*	680,5*	427,7*	300,2*	338,5*	1850,3*	–	–
<i>Середньодобова температура повітря, °С</i>								
2018 р.	17,1	19,6	16,3	19,6	19,1	–	–	–
2019 р.	11,3	13,9	18,3	19,2	16,8	–	–	–
середнє	5,6*	14,2*	17,6*	19,7*	20,9*	–	–	–
<i>Тривалість окремих періодів, днів</i>								
2018 р.	9	15	18	15	20	–	57	77
2019 р.	14	60	18	8	9	–	100	109
середнє	18*	49*	25*	15*	17*	–	105*	124*

Примітка. * середнє за 7 років

періоди перевищувала середню багаторічну на 17,1 мм і 9,3 мм відповідно. Такі погодні умови не позначились на посівних якостях насіння.

Погодні умови вегетаційного періоду пшениці ярої 2019 р. негативно вплинули на врожайність, вихід кондиційного насіння та масу 1000 насінин. Цьому сприяла недостатня кількість опадів від сівби до сходів (2,3 мм), від колосіння до молочної стиглості (32,0 мм), від молочної до воскової (5,5 мм) та від воскової до обмолоту (12,0 мм). Середня кількість опадів за 7 років у ці періоди становила відповідно 50,1; 66,9; 46,6 та 43,5 мм.

Визначення посівних якостей насіння сортів пшениці ярої МІП Злата, Божена, МІП Райдужна, Діана залежно від обробки протруйниками Максим Стар 025 FS, т.к.с., 1,5 л/т та Селест Макс 165 FS, ТН., 1,5 л/т і комплексним мікродобривом Оракул насіння, 0,5 л/т показало, що ці препарати позитивно впливали на них. Так, за обробки насіння відмічено підвищення активності кільчення на 4,0–8,0 % (НІР₀₅ – 3,5 %), енергії проростання та лабораторної схожості – на 0,5–2,5 % (НІР₀₅ – 3,0 %) порівняно з необробленим насінням (табл. 2).

Таблиця 2. Посівні якості насіння пшениці ярої залежно від обробки протруйниками та мікродобривом Оракул насіння (МІП, 2018, 2019 рр.)

Варіант обробки насіння	Активність кільчення, %				Енергія проростання, %				Лабораторна схожість, %			
	МІП Злата*	Божена*	МІП Райдужна**	Діана**	МІП Злата*	Божена*	МІП Райдужна**	Діана**	МІП Злата*	Божена*	МІП Райдужна**	Діана**
Контроль (без обробки)	80,5	75,0	71,0	58,0	92,0	91,0	89,5	91,0	93,0	92,0	93,0	93,0
Оракул насіння, 0,5 л/т	84,5	80,0	75,5	63,0	92,0	91,5	90,5	91,0	94,0	92,0	93,0	94,0
Максим Стар 025 FS, т.к.с., 1,5 л/т	86,0	79,5	75,5	63,0	93,0	91,0	92,0	91,0	95,0	92,0	93,0	94,0
Максим Стар 025 FS, т.к.с., 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т	86,0	80,0	79,0	64,0	94,0	92,0	92,0	92,0	95,0	93,0	95,0	94,0
Селест Макс 165 FS, ТН, 1,5 л/т	85,0	79,5	76,5	64,5	92,5	91,5	90,5	91,5	94,5	92,5	93,5	94,5
Селест Макс 165 FS, ТН, 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т	86,5	81,5	78,0	66,0	92,5	91,5	91,5	92,0	96,0	92,5	93,5	95,5
НІР ₀₅	3,5				3,0				3,0			

Примітки: *пшениця м'яка яра; **пшениця тверда яра

Найвища активність кільчення насіння всіх досліджуваних сортів відмічена у варіанті Селест Макс 165 FS, ТН, 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т, найвища енергія проростання – у варіанті Максим Стар 025 FS, т.к.с., 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т, лабораторна схожість – в обох вищезгаданих варіантах. У варіантах з обробкою насіння підвищувались польова схожість (на 0,4–4,1 %) та виживаність (на 2,0–7,5 %).

У варіантах з обробкою насіння протруйниками Максим Стар 025 FS, т.к.с., 1,5 л/т та Селест Макс 165 FS, ТН, 1,5 л/т і мікродобривом Оракул насіння, 0,5 л/т також істотно підвищувалась урожайність сортів МІП Злата (приріст 0,30–0,36 т/га), Божена (0,31–0,36 т/га), МІП Райдужна (0,31–0,37 т/га), Діана (0,32–0,37 т/га) (табл. 3).

Таблиця 3. Урожайність пшениці ярої залежно від обробки насіння протруйниками та мікродобривом Оракул насіння (МІП, 2018, 2019 рр.)

Варіант обробки насіння	МІП Злата*		Божена*		МІП Райдужна**		Діана**	
	урожайність, т/га	приріст до контролю, т/га	урожайність, т/га	приріст до контролю, т/га	урожайність, т/га	приріст до контролю, т/га	урожайність, т/га	приріст до контролю, т/га
Контроль (без обробки)	3,43	–	3,57	–	3,03	–	3,16	–
Оракул насіння, 0,5 л/т	3,75	0,32	3,87	0,31	3,36	0,33	3,50	0,34
Максим Стар 025 FS, т.к.с., 1,5 л/т	3,72	0,30	3,88	0,31	3,34	0,31	3,47	0,32
Максим Стар 025 FS, т.к.с., 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т	3,76	0,34	3,89	0,33	3,37	0,35	3,51	0,35
Селест Макс 165 FS, ТН, 1,5 л/т	3,75	0,32	3,90	0,33	3,36	0,33	3,50	0,34
Селест Макс 165 FS, ТН, 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т	3,79	0,36	3,91	0,36	3,40	0,37	3,53	0,37
НІР ₀₅	0,30	–	0,31	–	0,33	–	0,31	–

Примітки: *пшениця м'яка яра; **пшениця тверда яра

Найвищу урожайність за ці роки забезпечив сорт Божена (3,91 т/га). Найвищий приріст урожайності на всіх сортах відмічено у варіанті обробки

насіння інсектицидно-фунгіцидним протруйником Селест Макс 165 FS, ТН, 1,5 л/т разом з комплексним мікродобривом Оракул насіння, 0,5 л/т.

У насіння, зібраного з цих варіантів, були більшими маса 1000 насінин (на 1,5–2,6 г) та вихід кондиційного насіння (на 4,2–6,4 %). У насіння з оброблених варіантів також простежено тенденцію до зростання енергії проростання та лабораторної схожості.

Висновки. Підвищення активності кильчення насіння всіх досліджуваних сортів відмічено у варіанті Селест Макс 165 FS, ТН, 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т; енергії проростання – у варіанті Макс Стар 025 FS, т.к.с., 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5

л/т; лабораторної схожості – в обох наведених вище варіантах. Найвищу врожайність забезпечив сорт Божена (3,91 т/га). Найбільший приріст урожайності встановлено у варіанті з обробкою насіння протруйником Селест Макс 165 FS разом з мікродобривом Оракул насіння. Дослідження показали позитивний вплив обробки насіння вищезгаданими протруйниками разом з мікродобривом на посівні якості насіння та врожайність. Тому пропонуємо застосовувати ці препарати у насінницьких господарствах при вирощуванні пшениці ярої.

Список використаних джерел

- Макрушин М. М. Насіннезнавство польових культур. Київ : Урожай, 1994. 208 с.
- Манжула Л. О. Нові протруйники насіння зернових культур та їх вплив на насінневу інфекцію. *Захист і карантин рослин*. 1996. Вип. 43. С. 26–31.
- Ковалишина Г. М., Муха Т. І., Мурашко Л. А., Кривов'яз І. З., Заїма О. А. Насіннева інфекція зерна пшениці озимої та захист від неї. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 74–81.
- Гентош І. Д., Кирик М. М., Гентош Д. Т. Вплив обробки насіння ячменю ярого хімічними засобами на розвиток кореневих гнилей. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2017. № 4 (68). URL: <http://journals.urau.ua/index.php/2223-1609/article/view/112393/107141>
- Ретьман С. В., Шевчук О. В. Протруюємо насіння. *Насінництво*. Київ : Колоб'іг, 2006. № 3. С. 22–24.
- Ретьман С. В., Кислих Т. М. Раксіл Ультра – новий ефективний протруйник на озимій пшениці. *Агроном*. 2005. № 3 (9). С. 31.
- Григор'єва Т. М. Вплив регуляторів росту на урожайність ячменю ярого в умовах північного Степу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2009. № 36. С. 114–120.
- Калитка В. В., Золотухіна З. В. Продуктивність пшениці озимої за передпосівної обробки насіння антистрессовою композицією. URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnu_agro/2011_162_1/11zzv.pdf
- Скачок Л. М., Потепенко Л. В., Ярош Т. М. Ефективність біологічних добрив і стимуляторів росту на польових культурах. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2008. Вип. 7. С. 122–130.
- Циганкова В. А., Андрусевич Я. В., Бабаянц О. В., Пonomarenko С. П., Медков А. І., Галкін А. П. Підвищення регуляторного росту імунітету рослин до патогенних грибів, шкідників і нематод. *Фізіологія і біохімія культурних рослин*. 2013. Т. 45, № 2. С. 138–147.
- Герман М. М., Міщенко О. В. Вплив протруйників на посівні якості насіння та врожайність зерна пшениці м'якої озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 78–80.
- Маренич М. М., Юрченко С. О. Вплив допосівної обробки насіння біологічно активними речовинами на ріст і розвиток рослин пшениці озимої на початкових стадіях. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1–2. С. 38–42. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.1-2.08>
- Явдошенко М. П. Особливості розвитку бурі іржі в північному Степу України та заходи обмеження її розповсюдження. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2003. № 21–22. С. 52–56.
- Марковська О., Біляєва І. Шляхи зниження шкодочинності злакових мух на зрошуваних посівах пшениці озимої. *Пропозиція*. 2015. № 12. С. 100–102.
- Чоні С. Збалансований захист – збалансована ціна. *Агроном*. 2015. № 2. С. 74–75.
- Рябчун Н., Туренко В., Кузьменко Н. Сучасні протруйники у захисті ярих зернових культур. *Пропозиція*. 2018. № 3. С. 122–124.
- Судденко В. Ю. Посівні якості та врожайність насіння пшениці м'якої ярої залежно від передпосівної обробки протруйниками та мікродобривами. *Миронівський вісник* : зб. наук. праць. Миронівка, 2016. № 3. С. 160–169.
- Насіння сільськогосподарських культур. Методика визначення якості: ДСТУ 4138–2002 [Чинний від 2003–01–01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 173 с. (Національні стандарти України).
- Макрушин Н. М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур. Москва : Агропромиздат, 1995. 280 с.
- Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Загальна частина / за ред. В. В. Волкодава. Київ : [б. в.], 2000. 100 с.

References

- Makrushyn, M. M. (1994). Seed Production of Field Crops. Kyiv: Urozhai. [in Ukrainian]
- Manzhula, L. O. (1996). New seed dressing agents of cereals and their effect on seed infection. *Plant Protection and Quarantine*, 43, 26–31. [in Ukrainian]
- 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. *Plant Protection and Quarantine*, 58, 74–81. [in Ukrainian]
- Hentosh, I. D., Kyryk, M. M., & Hentosh, D. T. (2017). Effect of processing of barley seeds by chemical means on the development of root rot. *Scientific Journal of National University of Life and Environmental Science of Ukraine: Agronomy*, 4. Retrieved from <http://journals.urau.ua/index.php/2223-1609/article/view/112393/107141> [in Ukrainian]
- Retman, S. V., & Shevchuk, O. V. (2006). Seed should be dressed. *Seed Growing*, 3, C. 22–24. [in Ukrainian]
- Retman, S. V., & Kyslykh, T. M. (2005). Raxil Ultra is a new effective winter wheat curing agent. *Agronom magazine*, 3, 31. [in Ukrainian]
- Hryhorieva, T. M. (2009). Influence of growth regulators on the productivity of spring barley in the northern Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Institute of Grain Farming of UAAS*, 36, 114–120. [in Ukrainian]
- Kalytka, V. V., & Zolotukhina, Z. V. (2011). Winter wheat productivity in pre-sowing seeds with antistress composition. Retrieved from http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnu_agro/2011_162_1/11zzv.pdf [in Ukrainian]
- Skachok, L. M., Potapenko, L. V., & Yarosh, T. M. (2008). Effectiveness of biological fertilizers and growth stimulators on field crops. *Agricultural Microbiology*, 7, 122–130. [in Ukrainian]
- Tsyhankova, V. A., Andrushevych, Ya. V., Babaiants, O. V., Ponomarenko, S. P., Medkov, A. I., & Halkin, A. P. (2013). Increase of plant immune protection against pathogenic fungi, wreckers and nematodes by growth regulators. *Physiology and Biochemistry of Cultivated Plants*, 45(2), 138–147. [in Ukrainian]
- Herman, M. M., & Mishchenko, O. V. (2013). Effect of protectant on seed quality and yield of soft winter wheat grain. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 78–80. [in Ukrainian]

12. Marenych, M. M., & Yurchenko, S. O. (2017). Influence of pre-sowing seed treatment with biologically active substances on growth and development of plants of winter wheat on the initial stages. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 1–2, 38–42. [in Ukrainian]. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.1-2.08>
13. Yavdoshchenko, M. P. (2003). Peculiarities of brown rust progress in the northern Steppe of Ukraine and measures to limit its spread. *Bulletin of Institute of Grain Farming of UAAS*, 21–22, 52–56. [in Ukrainian]
14. Markovska, O., & Biliaieva, I. (2015). Ways to reduce the harmfulness of cereal flies on irrigated winter wheat crops. *Proposition*, 12, 100–102. [in Ukrainian]
15. Choni, S. (2015). Balanced protection is balanced price. *Agronom magazine*, 2, 74–75. [in Ukrainian]
16. Riabchun, N., Turenko, V., & Kuzmenko, N. (2018). Modern protectants in the protection of spring cereals. *Proposition*, 3, 122–124. [in Ukrainian]
17. Suddenko, V. Yu. (2016). Sowing quality and yielding capacity of spring wheat seeds depending on the pre-sowing treatment by protectants and microfertilizers *Myronivka Bulletin*, 3, 160–169. [in Ukrainian]
18. Seeds of agricultural crops. Methods for determining quality: State Standard 4138: 2002. (2003). Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy. [in Ukrainian]
19. Makrushyn, N. M. (1995). Ecological Basis of Industrial Cereal Seed Production. Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
20. V. V. Volkodav (Ed.). (2000). Methods of State Variety Testing of Crops. The common part. Kyiv: N.p. [in Ukrainian]

Посевные качества семян и урожайность яровой пшеницы в зависимости от обработки протравителями разного действия и микроудобрением

Демидов А. А., доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НААН

Сироштан А. А., кандидат сельскохозяйственных наук

Заима А. А., кандидат сельскохозяйственных наук

Кавунец В. П., кандидат сельскохозяйственных наук

Лисковский С. Ф.

*Мироновский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН
Украина, 08853, с. Центральное, Мироновский район Киевской обл.
e-mail: mwheats@ukr.net*

Цель. Изучить влияние современных протравителей и микроудобрения на посевные качества и урожайные свойства семян пшеницы яровой в условиях Правобережной Лесостепи Украины. **Методы.** В лабораторных условиях у добавочных семян сортов пшеницы яровой МП Злата, Боже-на, МП Райдужна, Диана с разными вариантами обработки определяли активность наклевывания, энергию прорастания и лабораторную всхожесть. Исследовали влияние протравителей Максим Стар 025 FS (1,5 л/т), Селест Макс 165 FS (1,5 л/т) и их комбинаций с микроудобрением Оракул семени (0,5 л/т). Контроль – необработанные семена этих сортов. Урожайные свойства обработанных семян изучали в полевых условиях по методике государственного сортоиспытания. **Результаты.** Выявлено положительное влияние протравителей и микроудобрений на посевные качества семян пшеницы яровой. При обработке семян отмечена тенденция к повышению активности наклевывания (на 1–8 %), энергии прорастания и лабораторной всхожести (на 0,5–2,5 %). Самая высокая активность наклевывания семян отмечена в варианте Селест Макс 165 FS, 1,5 л/т + Оракул семени, 0,5 л/т; энергия прорастания – Максим Стар 025 FS, 1,5 л/т + Оракул семени, 0,5 л/т; лабораторная всхожесть – в

обоих вышеупомянутых вариантах. В вариантах с протравителями и микроудобрением также существенно повышалась урожайность сортов МП Злата (прибавка 0,30–0,36 т/га), Боже-на (0,31–0,36 т/га), МП Райдужна (0,31–0,37 т/га), Диана (0,32–0,37 т/га). Наибольшая прибавка урожайности отмечена в варианте обработки семян протравителем Селест Макс 165 FS вместе с комплексным микроудобрением Оракул семени. **Выводы.** Самая высокая активность наклевывания семян всех исследуемых сортов отмечена в варианте Селест Макс 165 FS + Оракул семени, энергия прорастания – Максим Стар 025 FS + Оракул семени, лабораторная всхожесть – в обоих вышеупомянутых вариантах. Наибольшая прибавка урожайности получена в варианте обработки семян протравителем Селест Макс 165 FS вместе с комплексным микроудобрением Оракул семени. Установлено повышение урожайности и посевных качеств семян пшеницы яровой при обработке упомянутыми выше протравителями с микроудобрением, поэтому предлагаем применять эти препараты в семеноводческих хозяйствах.

Ключевые слова: пшеница яровая, обработка семян, посевные качества, урожайность, протравители, микроудобрение

Seed sowing qualities and yield of spring wheat depending on the treatment with protectants of various actions and microfertilizer

Demydov O. A., Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of NAAS

Siroshstan A. A., Candidate of Agricultural Sciences

Zaima O. A., Candidate of Agricultural Sciences

Kavunets V. P., Candidate of Agricultural Sciences

Liskovskiy S. F.

*The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS
Tsentralne village, Myronivka district, Kyiv region, 08853, Ukraine
e-mail: mwheats@ukr.net*

Purpose. To study the influence of modern protectants and microfertilizer on sowing qualities and yield properties of spring wheat seeds under conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. **Methods.** In laboratory conditions, sprouting seed activity, seed vigor, and laboratory germination were determined in spring wheat varieties MIP Zlata, Bozhena, MIP Raiduzhna, Diana with various treatment options. There was investigated the effect of protectants Maxim Star 025 FS (1.5 l/t), Celest Max 165 FS (1.5 l/t) and their combinations with microfertilizer Oracle seeds (0.5 l/t). Untreated seeds of these varieties were the control. The yield properties of the treated seeds were studied in the field conditions according to the method of the State variety testing. **Results.** It was found positive effect of the protectants and the microfertil-

izer on sowing qualities of spring wheat seeds. When treating the seeds, there is a tendency to an increase in sprouting seed activity by 1–8 %, in seed vigor and laboratory germination by 0.5–2.5 %. The most sprouting seed activity was noted in the variant Celest Max 165 FS, 1.5 l/t + Oracle seeds, 0.5 l/t; the most seed vigor was in the variant Maxim Star 025 FS, 1.5 l/t + Oracle seeds, 0.5 l/t; the most laboratory germination was in the both above options. In the variants with protectants and microfertilizer, wheat yield increased significantly for the varieties MIP Zlata (higher by 0.30–0.36 t/ha), Bozhena (0.31–0.36 t/ha), MIP Raiduzhna (0.31–0.37 t/ha), Diana (0.32–0.37 t/ha). The highest yield increase was observed when processing seeds with protectant Celest Max 165 FS combined with complex microfertilizer Oracle seeds. **Conclusions.** The most

sprouting seed activity for all varieties studied was noted in the variant Celest Max 165 FS + Oracle seeds, the most seed vigor was in the variant Maxim Star 025 FS + Oracle seeds, the most laboratory germination was in both these variants. The most yield increase was obtained in the variant of seed processing with the protectant Celest Max 165 FS combined with the microfertilizer Oracle seeds.

Thus, there was established increase in yield and sowing qualities of spring wheat seeds when processing with various protectants combined with microfertilizer. Therefore, we propose to use the mentioned preparations in seed farms.

Key words: *spring wheat, seed processing, sowing qualities, yield, protectants, microfertilizer*