УДК 633.11:631.53.027.2:632.95

ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ПОСІВІВ ФУНГІЦИДАМИ

С. Лісковський, аспірант

ORCID ID: 0000-0001-5900-7264

О. Демидов, д. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-5715-2908

А. Сіроштан, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0003-3246-2907

О. Заїма, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0001-5714-6308

В. Кавунець, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-6744-4947

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН<https://doi.org/10.31734/agronomy2020.01.176>

Лісковський С., Демидов О., Сіроштан А., Заїма О., Кавунець В. Врожайність та посівні якості насіння пшениці ярої залежно від обробки посівів фунгіцидами

Польові досліді проводили згідно з методикою державного сортопробування на ділянках 10 м² у шестиразовій повторності. Агротехніка – загальноприйнята для пшениці ярої в умовах Правобережного Лісостепу України. На посівах сортів пшениці м'якої і твердої ярої – МІП Злата, Божена, МІП Райдужна і Діана – досліджували фунгіциди Акула, к. е. (прохлораз, 300 г/л + тебуконазол, 140 г/л + ципроконазол, 5 г/л) та Солігор 425 ЕС, к. е. (протиоконазол, 53 г/л + тебуконазол, 148 г/л + спіроксамін, 224 г/л). Рослини обробляли на IV, VIII та X етапах органогенезу. Застосування фунгіцидів забезпечувало технічну ефективність у фазі молочної стиглості проти борошнистої роси на рівні 35–71 %, септоріозу – 31–60 %, бурої іржі – 65–100 %. Більшу ефективність проти хвороб встановлено у варіанті з триразовою обробкою фунгіцидом Солігор 425 ЕС (0,6 л/га) на IV, VIII та X етапах органогенезу. Застосування фунгіцидів Акула і Солігор 425 ЕС підвищувало урожайність у сортів на 0,25–0,47 т/га. Найвищу врожайність (3,68–4,23 т/га) отримано у варіантах із застосуванням фунгіцидів на IV, VIII та X етапах органогенезу. На сортах МІП Злата, МІП Райдужна та Діана вищий приріст врожайності забезпечував фунгіцид Солігор 425 ЕС к. е., а на сорті Божена – Акула, к. е. У вирощеного насіння спостерігали тенденцію до підвищення показників енергії проростання і лабораторної схожості (до 3 %, НІР₀₅–2,7 %) порівняно з насінням, яке було зібране з контрольних варіантів. Ці показники були найбільшими у варіантах із триразовою обробкою фунгіцидами: 89,5–94,5 % і 91,5–95,5 % відповідно, у контролі – 86,0–90 % і 89,5–92,5 %.

Ключові слова: пшениця яра, фунгіциди, ефективність, рівень врожайності, енергія проростання, лабораторна схожість.

Liskovskyi S., Demydov O., Siroshtan A., Zaiima O., Kavunets V. Yield and sowing quality of spring wheat seeds depending on crops treatment of with fungicides

The field experiments were carried out in accordance with the method of state variety testing, on the areas of 10 m² in 6-fold repetition. The used agrotechnics was common for spring wheat in the conditions of the Right-bank Forest Steppe of Ukraine. The researchers studied the fungicides Akula EC (prochloraz, 300 g/l + tebuconazole, 140 g/l + cyproconazole, 50 g/l) and Soligor 425 EC (prothioconazole, 53 g/l + tebuconazole, 148 g/l + spiroxamine, 224 g/l) on soft and hard spring wheat varieties, i.e. MIP Zlata, Bozhena, MIP Raiduzhna and Diana. The plants were treated at the IV, VIII and X stage of organogenesis. The use of fungicides provided their technical efficiency in the phase of milky ripeness against powdery mildew at the level of 35–71 %, septoria – 31–60 %, brown rust – 65–100 %. A higher efficiency against the diseases was observed in the variant of threefold treatment with Soligor 425 EC (0.6 l/ha) at the IV, VIII and X stages of organogenesis. Application of the fungicides Akula and Soligor 425 EC increased the yield of the varieties by 0.25–0.47 t/ha. The highest yield (3.68–4.23 t/ha) was obtained in the variants with the use of fungicides at the IV, VIII and X stages of organogenesis. On the varieties of MIP Zlata, MIP Raiduzhna and Diana, the highest increase of yield was provided by the fungicide Soligor 425 EC, and on the variety Bozhena – Akula EC. The grown seeds showed the tendency to increase the indices of germination energy and laboratory germination (up to 3 %, SSD₀₅–2.7 %), as compared to the seeds collected from the control variants. Those figures were the highest in variants with triple treatment with fungicides and the indices were 89.5–94.5 % and 91.5–95.5 %, respectively, in control – 86.0–90.0 % and 89.5–92.5 %.

Key words: spring wheat, fungicides, efficiency, yield level, germination energy, laboratory germination.

Постановка проблеми. Пшениця м'яка яра становить інтерес для сільськогосподарського виробництва не лише як страхова культура, а й як культура, що формує високоякісне зерно за достатньо короткий вегетаційний період і дає змогу оптимізувати технологічний процес за набору

різних культур у господарствах. Вона допомагає стабілізувати виробництво продовольчого збіжжя та забезпечує сировиною потреби макаронної промисловості України.

Великої шкоди посівам пшениці ярої завдають хвороби, які спроможні різко зменшувати врожайність та погіршувати посівні якості насіння, призводити до значних економічних втрат. Ефективний захист рослин від хвороб забезпечує раціональне і науково обґрунтоване застосування фунгіцидів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Важливою умовою вирощування нових сортів пшениці ярої (зокрема як страхової культури) є внесення оптимально допустимих доз добрив та застосування засобів захисту рослин, що дає змогу повною мірою реалізувати закладену в сорті потенційну врожайність [12]. Ефективність технологій вирощування пшениці ярої значною мірою залежить від комплексного використання засобів інтенсифікації: сівозміни, сорту, системного обробітку ґрунту, удобрення та хімічного захисту, спрямованого на обмеження поширення та розвитку хвороб і шкідників [9].

Одним із найважливіших та економічно вигідних засобів збільшення валових зборів зерна є сортове високоврожайне насіння. З огляду на це проблема захисту насінницьких посівів від хвороб та шкідників потребує до себе більшої уваги, ніж товарних посівів [4]. Щоб уникнути дії негативних чинників на насінницьких посівах пшениці ярої, слід використовувати сорти, стійкі до екстремальних умов навколишнього середовища, збудників хвороб і шкідників, вчасно вживати раціональні технологічні заходи, які забезпечать високі та стабільні врожаї високоврожайного насіннєвого матеріалу [5]. Одним із шляхів максимальної реалізації потенціалу продуктивності сортів пшениці ярої є впровадження у виробництво регіонально адаптованих технологій вирощування цієї культури [11].

У сприятливій для розповсюдження хвороб роки посівам пшениці ярої найбільшої шкоди завдають кореневі гнилі, борошниста роса, септоріоз, фузаріоз [8]. Застосування фунгіцидів на насіннєвих посівах позитивно впливає як на врожайність, так і на посівні якості насіння [7]. Особливо важливим є обприскування посівів фунгіцидами для запобігання хворобам колосу і листя у період цвітіння та дозрівання зерна, оскільки від цього залежить довготривалість

роботи асиміляційного апарату і кількість нових асимілянтів, що йдуть на формування зерна [6]. Найкращий захист рослин від хвороб, що сприяє найвищій урожайності й якості насіння забезпечує застосування фунгіцидів у фазах прапорцевого листка та колосіння [2; 13].

Ефективність застосування фунгіциду і його вплив на рівень урожайності багато в чому залежать від погодних умов, рівня ураженості рослин й стійкості сорту [3; 14]. Проблема захисту насіннєвих посівів пшениці ярої є актуальною, що й спонукало нас до проведення досліджень впливу їхньої обробки фунгіцидами на різних етапах органогенезу.

Постановка завдання. Дослідити вплив обприскування фунгіцидами у різних фазах розвитку посівів пшениці ярої на рівень врожайності зерна і посівні якості насіння – таким було завдання, яке ми ставили перед собою.

Виклад основного матеріалу. Польові досліді проводили згідно з методикою державного сорто випробування [10] на ділянках 10 м² у шестиразовій повторності. Агротехніка – загальноприйнята для пшениці ярої в умовах Правобережного Лісостепу України.

На сортах пшениці м'якої і твердої ярої – МІП Злата, Божена, МІП Райдузна і Діана – досліджували фунгіциди Акула, к. е. (0,6 л/га) (д. р. прохлораз, 300 г/л + тебуконазол, 140 г/л + ципроконазол, 50 г/л) і Солігор 425 ЕС, к. е. (1,0 л/га) (д. р. протіоконазол, 53 г/л + тебуконазол, 148 г/л + спіроксамін, 224 г/л). Обприскували рослини на IV, VIII та X етапах органогенезу (е. о). Варіанти досліді порівнювали з чистим контролем, де рослини обприскували тільки водою.

Урожай з дослідних ділянок збирали методом прямого комбайнування «Сампо-130» і перераховували на стандартну (14 %) вологість. У зібраного насіння нових перспективних і районуваних сортів вивчали посівні якості [1]. Математичну обробку експериментальних даних проводили з використанням спеціальних пакетів програм (Excel, Statistica 6.0).

Погодні умови вегетації пшениці ярої 2018 р. не зовсім сприяли отриманню високого врожаю. Висока середньодобова температура повітря від посіву до сходів (17,1 °С) та від сходів до колосіння (19,6 °С) і незначна кількість опадів (22 мм та 39 мм) в ці періоди призвели до затримки й нерівномірності сходів (табл. 1).

У період від молочної стиглості до воскової середньодобова температура повітря була на рівні середньої багаторічної (19,7 °C), а від воскової до обмолоту – на 1,8 °C нижчою.

Кількість опадів у ці періоди перевищувала середню багаторічну на 17,1 мм і 9,3 мм відповідно. Такі погодні умови не вплинули на посівні якості насіння.

Таблиця 1

Гідротермічний режим при вирощуванні пшениці ярої (МІП, 2018–2019 рр.)

Рік	Період розвитку					Сума
	посів – сходи	сходи – колосіння	колосіння – молочна стиглість	молочна стиглість – воскова стиглість	воскова стиглість – обмолот	
Опади, мм						
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*
Середньодобова температура повітря, °C						
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*	–

* Середнє за 7 років.

Таблиця 2

Урожайність пшениці ярої залежно від застосування на посівах фунгіцидів у період весняно-літньої вегетації (МІП, 2018–2019 рр.)

Варіант обробки посівів	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)	3,65	–	3,74	–	3,26	–	3,39	–
Акула, к. е., 0,6 л/га на IV е.о.	3,98	0,33	4,12	0,37	3,59	0,36	3,64	0,37
Акула, к. е., 0,6 л/га на VIII е. о.	3,96	0,31	4,09	0,35	3,56	0,32	3,61	0,34
Акула, к. е., 0,6 л/га на X е. о.	3,89	0,25	4,02	0,28	3,52	0,29	3,57	0,30
Акула, к.е., 0,6 л/га на IV е.о. + VIII е.о.+ X е. о.	4,11	0,46	4,23	0,49	3,68	0,44	3,71	0,44
Солігор 425 ЕС, к. е., 1,0 л/га на IV е. о.	4,01	0,36	4,10	0,36	3,63	0,37	3,75	0,37
Солігор 425 ЕС, к. е., 1,0 л/га на VIII е. о.	3,96	0,31	4,05	0,31	3,57	0,34	3,62	0,34
Солігор 425 ЕС, к. е., 1,0 л/га на X е. о.	3,90	0,25	4,00	0,26	3,51	0,28	3,56	0,29
Солігор 425 ЕС, к. е., 0,6 л/га на IV е. о. + VIII е. о.+X е. о.	4,12	0,47	4,21	0,47	3,70	0,46	3,73	0,46
НІР ₀₅	0,27							

*Пшениця м'яка яра; **Пшениця тверда яра.

Погодні умови вегетаційного періоду пшениці ярої 2019 р. негативно впливали на урожайність та масу 1000 насінин. Цьому сприяла мала кількість опадів (2,3 мм) від посіву до сходів, 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 сім років відповідно в ці періоди становила 50,1; 66,9; 46,6 та 43,5 мм.

Застосування фунгіцидів забезпечувало технічну ефективність у фазі молочної стиглості проти борошнистої роси на рівні 35–71 %, септоріозу – 31–60 %, бурої іржі – 65–1 %. Більшу ефективність проти хвороб встановлено у варіанті з триразовою обробкою фунгіцидом Солігор 425 ЕС (0,6 л/га) на IV, VIII та X етапах органогенезу.

Застосування на посівах пшениці ярої фунгіцидів Акула і Солігор 425 ЕС сприяло зростанню урожайності у сортів на 0,25–0,47 т/га (табл. 2).

Найвищу врожайність (3,68–4,23 т/га) отримано у варіантах із застосуванням фунгіцидів на IV, VIII та X етапах органогенезу. На сортах МП Злата, МП Райдужна та Діана вищий приріст врожайності забезпечував фунгіцид Солігор 425 ЕС к. е., а на сорті Божена – Акула, к. е. Сорт Божена був найурожайнішим із-поміж досліджуваних.

На варіантах з обприскуванням фунгіцидами у весняно-літній період вегетації спостерігали підвищення виходу кондиційного насіння та маси 1000 насінин. Насіння, зібране з цих варіантів, мало тенденцію до підвищення показників енергії проростання і лабораторної схожості (до 3 %, НІР₀₅–2,7 %) порівняно з насінням із контрольних варіантів (табл. 3).

Показники енергії проростання і лабораторної схожості були найбільшими у варіантах із триразовою обробкою фунгіцидами – 89,5–94,5 % і 91,5–95,5 % відповідно, у контролі – 86,0–90,5 % і 89,5–92,5 %.

Таблиця 3

**Енергія проростання та лабораторна схожість насіння пшениці ярої
залежно від застосування на посівах фунгіцидів у період весняно-літньої вегетації
(МП, 2018–2019 рр.)**

Варіант обробки посівів	МП Злата*		Божена*		МП Райдужна**		Діана**	
	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %
Контроль (без обробки)	90,5	92,0	90,5	92,5	87,5	91,0	86,0	89,5
Акула, к. е., 0,6 л/га на IV е. о.	91,5	94,0	92,5	92,5	87,5	91,0	86,0	89,5
Акула, к. е., 0,6 л/га на VIII е. о.	90,5	94,0	92,5	92,5	87,5	91,0	87,0	90,5
Акула, к. е., 0,6 л/га на X е. о.	90,5	94,0	93,5	93,0	88,5	92,0	88,0	90,5
Акула, к. е., 0,6 л/га на IV е. о. + VIII е. о. + X е. о.	91,0	94,5	94,5	94,0	89,5	92,0	88,5	91,5
Солігор 425 ЕС, к. е., 1,0 л/га на IV е. о.	90,5	92,5	91,5	93,5	88,0	92,0	86,5	90,5
Солігор 425 ЕС, к. е., 1,0 л/га на VIII е. о.	92,5	93,0	90,5	93,5	88,0	91,0	86,0	90,5
Солігор 425 ЕС, к. е., 1,0 л/га на X е. о.	91,5	94,0	93,5	94,5	89,5	92,0	88,0	91,5
Солігор 425 ЕС, к. е., 0,6 л/га на IV е. о. + VIII е. о. + X е. о.	91,5	93,5	92,5	95,5	89,5	93,0	87,0	92,5
НІР ₀₅	2,7							

*Пшениця м'яка яра; **Пшениця тверда яра.

Висновки. Застосування фунгіцидів Акула, к. е. і Солігор 425 ЕС, к. е. на IV, VIII та X етапах органогенезу пшениці ярої захищає рослини від основних хвороб і сприяє збільшенню врожайності та поліпшенню посівних якостей насіння.

Бібліографічний список

1. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
2. Заїма О. А., Дергачов О. Л. Ефективність застосування фунгіцидів у фазі колосіння пшениці озимої. *Миронівський вісник: зб. наук. праць*. 2019. № 8. С. 144–151.
3. Заїма О. А., Дергачов О. Л. Урожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої за різних варіантів обробки посівів фунгіцидами. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т. 15, № 2. С. 135–142.
4. Кавунець В. П., Ковалишина Г. М., Кочмарський В. С. Вплив фунгіцидів на посівні якості та врожайні властивості насіння озимої пшениці. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2002. № 24. С. 116–121.
5. Кавунець В. П., Сіроштан А. А., Маласай В. М., Ворона Н. П. Вплив обробок посівів ярої пшениці на врожайність та посівні якості насіння. *Насінництво*. 2007. № 5. С. 9–11.
6. Ковтун П. И., Гойса Н. И., Митрофанов Б. А. Оптимизация возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии. Ленинград: Гидрометеиздат, 1990. 186 с.
7. Кочмарський В. С., Кавунець В. П., Сіроштан А. А. та ін. Вплив фунгіцидів на урожайність і посівні якості насіння пшениці м'якої озимої і ярої. *Насінництво*. 2014. № 4 (136). С. 11–13.
8. Красиловець Ю. Г., Зуза В. С., Петренко В. П., Макарова Т. Ю. Інтегрований захист ярих зернових колосових від шкідників, хвороб та бур'янів. *Агроном*. 2006. № 2 (12). С. 40–49.
9. Красиловець Ю. Г., Скляревський К. М. Оптимізація інтегрованого захисту ярої пшениці при підготовці до посіву. *Агроном*. 2005. № 1 (7). С. 28–31.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва: Колос, 1971. Вып. 1/2. 478 с.
11. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. Київ: Логос, 2004. 776 с.
12. Свідерко М. С., Болехівський В. П., Тимків М. Ю., Кубишин С. Я. Ефективність технологій вирощування ярої пшениці в Західному Лісостепу. *Збірник наукових праць Ін-ту землеробства УААН (спецвипуск)*. Київ, 2004. С. 119–122.
13. Caldwell C. D., Mac Donald D., Jiang Y. et al. Effect of fungicide combinations for Fusarium head blight control on disease incidence, grain yield, and quality of winter wheat, spring wheat, and barley. *Canadian Journal of Plant Science*. 2017. Vol. 97 (6). P. 1036–1045.
14. Lopez J. A., Rojas K., Swart J. The economics of foliar fungicide applications in winter wheat in Northeast Texas. *Crop Prot.* 2015. Vol. 67. P. 35–42. DOI:10.1016/j.cropro.2014.09.007[View Article].

Стаття надійшла 31.03.2020