

DOI: 10.32636/01308521.2024-(75)-1-4

Оригінальна наукова стаття

УДК 633.11:631.559

**ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ ТА СТРОКІВ СІВБИ
НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ПОСІВНІ ЯКОСТІ
НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ****О. А. Демидов, О. Л. Дергачов, А. А. Сіроштан, В. П. Кавунець, О. А. Заїма,
Т. В. Шевченко, А. М. Бордюг**

Миронівський інститут пшениці
імені В. М. Ремесла НААН України
с. Центральне, Обухівський р-н,
Київська обл., 08853

Про авторів:

Олександр ДЕМИДОВ,
доктор сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0002-5715-2908

Олександр ДЕРГАЧОВ,
кандидат сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0001-8615-7110

Андрій СІРОШТАН,
кандидат сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0003-3246-2907

Валерій КАВУНЕЦЬ,
кандидат сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0002-6744-4947

Олексій ЗАЇМА,
кандидат сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0001-5714-6308

Тамара ШЕВЧЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0001-9488-0325

Анатолій БОРДЮГ
ORCID: 0009-0009-9885-666X

Для листування:

Олексій ЗАЇМА
e-mail: oleksii.zaima@ukr.net

Інформація про фінансування:

Національна академія аграрних наук
України

Отримано:

12 лютого 2024 р.
Погоджено до друку:
15 лютого 2024 р.

Рівень урожайності змінюється і залежить від попередників, мінерального живлення і значною мірою впливу погодних умов року вирощування. Тому важливим завданням залишається вивчення впливу агротехнічних заходів на зерно пшениці озимої. Метою досліджень було вивчити вплив попередників та строків сівби на рівень урожайності та посівні якості насіння пшениці м'якої озимої. Ми вивчали попередники соя, соняшник, кукурудза, сидеральний пар (гірчиця біла) та гірчиця на насіння і терміни сівби 25 вересня, 5 та 15 жовтня. Досліджено сорти пшениці м'якої озимої: Подолянка, МП Ювілейна, МП Фортуна, МП Роксолана, МП Феєрія, МП Відзнака, МП Ніка, МП Дарунок, МП Аеліта, МП Аурика, МП Довіра. Урожайність сортів пшениці озимої в середньому в експерименті становила 6,22 т/га з максимумом після попередника сидеральний пар – 7,29 т/га і мінімумом після соняшнику – 5,35 т/га. Зміщення посівного періоду з 25 вересня до 15 жовтня в основному знижувало врожайність сортів. Тільки після попередників соняшник і гірчиця більш високу врожайність отримали після сівби 5 жовтня. Більша маса 1000 насінин (41,6–42,5 г) і вихід кондиційного насіння (77,8–78,6 %) сортів формувалися після попередників сидеральний пар і гірчиця. Енергія проростання (95,8–96,2 %) і лабораторна схожість (96,7–96,8 %) були вищі в насіння, зібраного після попередників кукурудза і гірчиця на насіння. Сівба 25 вересня сприяла більшій врожайності кондиційного насіння, енергії проростання і лабораторної схожості, 5 жовтня – масі 1000 кондиційних насінин. Підбір сортів, попередників і оптимальних термінів сівби має значний вплив на врожайність і посівні якості насіння, тому в технології вирощування пшениці озимої їм слід приділити особливу увагу.

Ключові слова: сорт, попередники, строки сівби, врожайність, показники якості насіння.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons.

© Демидов О. А., Дергачов О. Л., Сіроштан А. А., Кавунець В. П., Заїма О. А., Шевченко Т. В., Бордюг А. М., 2024

Influence of previous crops and sowing terms on yield and sowing qualities of soft winter wheat seeds

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

About authors:

Oleksandr DEMYDOV
ORCID: 0000-0002-5715-2908

Oleksandr DERHACHOV
ORCID: 0000-0001-8615-7110

Andrii SIROSHTAN
ORCID: 0000-0003-3246-2907

Valerii KAVUNETS
ORCID: 0000-0002-6744-4947

Oleksii ZAIMA
ORCID: 0000-0001-5714-6308

Tamara SHEVCHENKO
ORCID: 0000-0001-9488-0325

Anatolii BORDIUH
ORCID: 0009-0009-9885-666X

For corresponding:

Oleksii ZAIMA
e-mail: oleksii.zaima@ukr.net

Funding information:

National Academy of Agrarian
Sciences of Ukraine

Received:

February 12, 2024

Accepted:

February 15, 2024

The level of yield varies depending on the previous crops, the level of mineral nutrition and to a large extent under the influence of the weather conditions of the cultivation year. Therefore, the study of the impact of agrotechnical measures on winter wheat grain remains an important task. The purpose of the research was to study the influence of previous crops and influence of sowing terms on the level of yield and sowing qualities of soft winter wheat seeds. We studied the previous crops of soybeans, sunflower, corn, green manure (white mustard) and mustard for seeds as well as the terms of sowing – September 25, October 5 and October 15. The following varieties of soft winter wheat were studied: Podolianka, MIP Yuvileina, MIP Fortuna, MIP Roksolana, MIP Feieriia, MIP Vidznaka, MIP Nika, MIP Darunok, MIP Aelita, MIP Aurika, MIP Dovira. The yield of winter wheat varieties on average in the experiment was 6.22 t/ha with a maximum after the previous crop green manure – 7.29 t/ha and a minimum after the sunflower – 5.35 t/ha. The shift in the sowing period from September 25 to October 15 mainly reduced the yield of varieties. Only after the previous crops sunflower and mustard higher yield was obtained for sowing on October 5. Larger mass of 1000 seeds (41.6–42.5 g) and yield of conditioned seeds (77.8–78.6 %) of the varieties were formed after the previous crops green manure and mustard. Germination energy (95.8–96.2 %) and laboratory germination (96.7–96.8 %) were higher in seeds harvested after the previous crops corn and mustard for seeds. Sowing on September 25 contributed to a greater yield of conditioned seeds, germination energy and laboratory germination, on October 5 – the mass of 1000 conditioned seeds. Selection of varieties, previous crops and optimal terms of sowing have a significant impact on the yield and sowing quality of seeds, so in the technology of growing winter wheat they should be given special attention.

Keywords: variety, previous crops, terms of sowing, yield, indicators of seed quality.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons.

Вступ. Зернове господарство – основна галузь сільськогосподарського виробництва. Важливе значення у збільшенні виробництва зерна має пшениця озима. Вона є однією з найбільш цінних зернових культур, а за врожайністю та збором продовольчого зерна посідає перше місце серед інших [3, 4]. Пшеницю м'яку (*Triticum aestivum* L.) вважають найбільш поширеною зерновою культурою у світі (90–95 %) [27]. Зерно пшениці м'якої озимої займає важливе місце у харчуванні

людей та є одним із основних джерел отримання вуглеводів і білків [12, 18, 22].

Урожайність пшениці формується внаслідок реалізації генетичних особливостей сорту у взаємодії з ґрунтово-кліматичними умовами й технологією вирощування [19]. Врожайність зерна залежить від спадковості сорту, але навколишнє середовище та взаємодія генотипу і середовища мають значно більший ефект [16]. Багато досліджень показали, що фактори навколишнього

середовища можуть мати більший вплив на врожайність, ніж генетичні особливості [13]. Це свідчить про те, що бажано вивчати компоненти врожайності, їх співвідношення з урожаєм зерна в різних середовищах [28].

Сорт – один із найдешевших і доступних способів підвищення врожайності. Без нього неможливо реалізувати в землеробстві досягнення науково-технічного прогресу. Реалізація генетичного потенціалу сорту на рівні 70–80 % можлива за умови дотримання всіх передбачених агротехнологічних заходів [23]. Виробники пшениці надають перевагу новим сортам, які є стабільними і високоврожайними в різних умовах вирощування та добре реагують на антропогенні чинники [14]. На врожайність генотипів значно впливають екологічні умови з точки зору стабільності та адаптації [21]. Тому сорти пшениці потрібно досліджувати багаторазово в різних умовах за врожайністю зерна, стабільністю і взаємодією генотипу із середовищем [17, 26].

Рівень урожайності змінюється і залежить від попередника, позакореневого підживлення, мінерального живлення і значною мірою від впливу погодних умов року вирощування [24]. Тому вивчення впливу цих чинників на зерно пшениці озимої залишається важливим завданням [1, 8]. Залежно від попередників та погодних умов певного року суттєво варіюють строки сівби пшениці [2]. За різних термінів сівби рослини озимих культур залежно від умов року вирощування «входять» у зиму на різних етапах органогенезу, а тому зазнають неоднакової дії абіотичних та біотичних чинників, що суттєво позначається на рості, розвитку й у підсумку на рівні врожайності. Найвищі врожаї зерна пшениці озимої одержують за умови оптимального строку сівби, який встановлюють з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, особливостей сорту, агротехніки і погодних умов у передпосівний період [5, 10]. Визначення оптимальних строків сівби відповідно до

конкретних умов вирощування залишається актуальним, адже різні сорти мають неоднакові біологічні особливості, тому важливо віднайти найкращі прийоми агротехніки для кожного окремого сорту [20]. Для визначення реакції генотипів на зміну екологічних умов було створено моделі, які використовують багато вчених у дослідженнях із залученням кількох середовищ або років [15, 25]. Інформація щодо оптимальних попередників та строків сівби має практичне значення та дає можливість оцінити нові сорти пшениці озимої за врожайністю та стабільністю [9].

Урожайність польових культур, зокрема пшениці озимої, визначається комплексом агробіологічних умов, а саме оптимальним станом посівів. Важливою умовою для формування якісних посівів є високі показники посівних якостей насіння, які визначають стійкість до несприятливих факторів, інтенсивність розвитку рослин і формування врожаю. Тому передпосівне лабораторне вивчення насіннєвого матеріалу є важливим прийомом агротехнологій. Для вирощування пшениці озимої потрібно використовувати тільки сертифікований посівний матеріал [11]. З виведенням нових сортів пшениці озимої подальша наукова робота з вивчення впливу попередників і строків сівби на рівень урожайності та посівні якості насіння є актуальною і сприятиме нарощуванню обсягів виробництва зерна пшениці.

Матеріали і методи. Дослідження виконували в 2021–2023 рр. на дослідних полях Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН, який розташований в південній частині Київської області. Ґрунт – чорнозем малогумусний слабовилугуваний середньосуглинковий. Потужність гумусного горизонту – 38–40 см. Вміст гумусу в шарі ґрунту 0–20 см – 3,7–4,0 %, легкогідролізного азоту – 12–13 %, рухомого фосфору – 21–25 % і обмінного калію – 10–16 мг/100 г ґрунту. Гідролітична кислотність – 1,7–2,2 мг-екв./100 г ґрунту, рН – 5,4–6,0.

Схема досліду включала вивчення таких чинників: А – попередники (5): соя, соняшник, кукурудза/МВС, сидеральний пар (гірчиця біла), гірчиця/насіння; В – строки сівби (3): 25 вересня, 5 і 15 жовтня; С – сорти пшениці м'якої озимої: Подолянка, МП Ювілейна, МП Фортуна, МП Роксолана, МП Феєрія, МП Відзнака, МП Ніка, МП Дарунок, МП Аеліта, МП Ауріка, МП Довіра.

Насіння пшениці протруювали препаратом Вінцит Форте SC, к.с. (1,2 л/т). Норма висіву – 5 млн насінин на 1 га. Сівбу проводили селекційною сівалкою СН-10 Ц. Посівна площа ділянки – 10,5 м², облікова – 8,1 м². Повторність 4-разова. Агротехніка в досліді загальноприйнята для зони Лісостепу України. Фенологічні

спостереження та облік урожайності здійснювали за загальноприйнятими для випробування сортів пшениці методиками [6, 7]. Стандарт – сорт Подолянка.

Температурні умови і кількість опадів за роки проведення досліджень наведено в табл. 1 та 2. Середня температура повітря у період від серпня 2020 р. до липня 2021 р. становила 9,8 °С, що на 0,9 °С більше від середньої багаторічної. Із серпня до листопада 2020 р. середньомісячні температури повітря перевищували середні багаторічні на 0,7–4,5 °С. У весняно-літній період вегетації пшениці показники середньомісячних температур були вищі від багаторічних у червні і липні відповідно на 0,9 та 2,2 °С.

1. Температурні умови в роки проведення досліджень, 2020/21–2022/23 рр., за даними метеостанції Миронівка

Місяць	Температура повітря, °С						
	багаторічна	2021 р.		2022 р.		2023 р.	
		фактична	±*	фактична	±*	фактична	±*
Серпень	20,4	21,1	0,7	20,5	0,1	21,6	1,2
Вересень	14,5	18,5	4,0	13,2	-1,3	12,9	-1,6
Жовтень	8,7	13,2	4,5	7,6	-1,1	8,2	-0,5
Листопад	2,1	3,8	1,7	4,8	2,7	3,8	1,7
Грудень	-1,6	-0,3	1,3	-1,1	0,5	0,2	1,8
Січень	-3,4	-2,3	1,1	-1,2	2,2	-0,1	3,3
Лютий	-2,2	-4,7	-2,5	1,7	3,9	-0,5	1,7
Березень	2,3	2,3	0,0	2,3	0,0	5,2	2,9
Квітень	9,8	7,7	-2,1	8,3	-1,5	9,3	-0,5
Травень	15,7	14,5	-1,2	14,7	-1,0	15,5	-0,2
Червень	19,3	20,1	0,8	20,7	1,4	19,7	0,4
Липень	21,1	23,3	2,2	20,4	-0,7	20,9	-0,2
За рік	8,9	9,8	0,9	9,3	0,4	9,7	0,8

Примітка: * ± – різниця до багаторічної.

Із серпня 2020 р. до липня 2021 р. випало 905 мм опадів (147 % від середньої багаторічної кількості) (табл. 2). Опали в кінці вересня та жовтні сприяли отриманню рівномірних сходів пшениці. У весняно-літній період вегетації пшениці озимої спостерігали достатню кількість вологи, а у травні та червні випадало 192 і 181 % опадів від середньої багаторічної кількості. У весняно-літній період вегетації пшениці

озимої відзначено надлишкове зволоження (ГТК становив 2,5).

У період від серпня 2021 р. до липня 2022 р. середня температура повітря становила 9,3 °С, що на 0,4 °С більше від середньої багаторічної. Цей показник у період з серпня до жовтня несуттєво відрізнявся від середньобагаторічних значень. Тому, незважаючи на те, що погодні умови осені були досить посушливими, температурний режим

сприяв доброму розвитку озимини. У весняно-літній період вегетації пшениці озимої показники середньомісячних температур були нижчі від багаторічних на

0,1–1,5 °С, лише у червні вони були вищі на 1,4 °С.

2. Кількість опадів у роки проведення досліджень, 2020/2021–2022/23 рр., за даними метеостанції Миронівка

Місяць	Сума опадів, мм						
	багаторічна	2021 р.		2022 р.		2023 р.	
		фактична	±*	фактична	±*	фактична	±*
Серпень	54	11	-43	109	55	84	31
Вересень	57	34	-23	27	-30	118	61
Жовтень	40	67	27	26	-14	30	-10
Листопад	40	40	0	41	1	81	41
Грудень	42	50	8	94	52	43	1
Січень	37	84	47	33	-4	11	-26
Лютий	32	74	42	10	-22	28	-4
Березень	34	39	5	13	-21	46	12
Квітень	45	59	14	143	98	85	40
Травень	51	118	67	42	-9	21	-30
Червень	85	158	73	58	-27	39	-45
Липень	72	172	100	68	-4	184	112
За рік	589	905	316	663	74	769	180

Примітка: * ± – різниця до багаторічної.

Із серпня 2021 р. до липня 2022 р. випало 663 мм опадів (108 % від середньої багаторічної кількості). Опади в серпні (109 мм, 198 % від багаторічної кількості) сприяли отриманню рівномірних сходів пшениці. У весняно-літній період вегетації культури спостерігали достатню кількість вологи. За показником вологозабезпечення весняно-літній період вегетації пшениці озимої характеризували з недостатнім зволоженням (ГТК=0,8).

Середня температура повітря у період від серпня 2022 р. до липня 2023 р. становила 9,7 °С, що на 0,8 °С більше від середньої багаторічної. У серпні та листопаді 2022 р. середньомісячна температура повітря перевищувала середню багаторічну відповідно на 1,2 і 1,7 °С, а у вересні і жовтні – була нижча на 0,5–1,6 °С. Загалом температурний режим осіннього періоду сприяв доброму розвитку озимини. У весняно-літній період вегетації пшениці озимої показники

середньомісячних температур у квітні, травні і липні були нижчі від багаторічних на 0,2–0,5 °С, у інші місяці вони були вищі на 0,4–2,9 °С.

Із серпня 2022 р. до липня 2023 р. випало 768,9 мм опадів (131 % від середньої багаторічної кількості). Надмірні опади в серпні та вересні (157 та 208 % від багаторічної кількості) створювали оптимальні умови для росту рослин озимих культур на початкових етапах розвитку і сприяли отриманню рівномірних сходів пшениці озимої. У весняно-літній період вегетації культури спостерігали достатню кількість вологи, хоча сума опадів у травні та червні становила 41–47 % від середніх багаторічних показників. У весняно-літній період вегетації пшениці озимої спостерігали оптимальне зволоження (ГТК з квітня до червня був на рівні 0,46–0,89), а в липні – надлишкове (ГТК становив 2,8). Погодні умови за роки проведення досліджень суттєво різнилися і

характеризувалися значною мінливістю порівняно із багаторічною нормою, що дозволило достовірно оцінити сорти за елементами господарсько цінних ознак та дало можливість виявити особливості формування продуктивності і посівних якостей насіння.

Результати та обговорення.

Урожайність сортів пшениці озимої за роки проведення досліджень в середньому в

досліді становила 6,22 т/га з максимумом після попередника сидерат – 7,29 т/га і мінімумом після попередника соняшник – 5,35 т/га (рис.). Зміщення строку сівби з 25 вересня до 15 жовтня переважно знижувало середню врожайність сортів залежно від попередника. Лише після попередників соняшник і гірчиця вищу врожайність (5,54 і 6,51 т/га) отримано за сівби 5 жовтня.

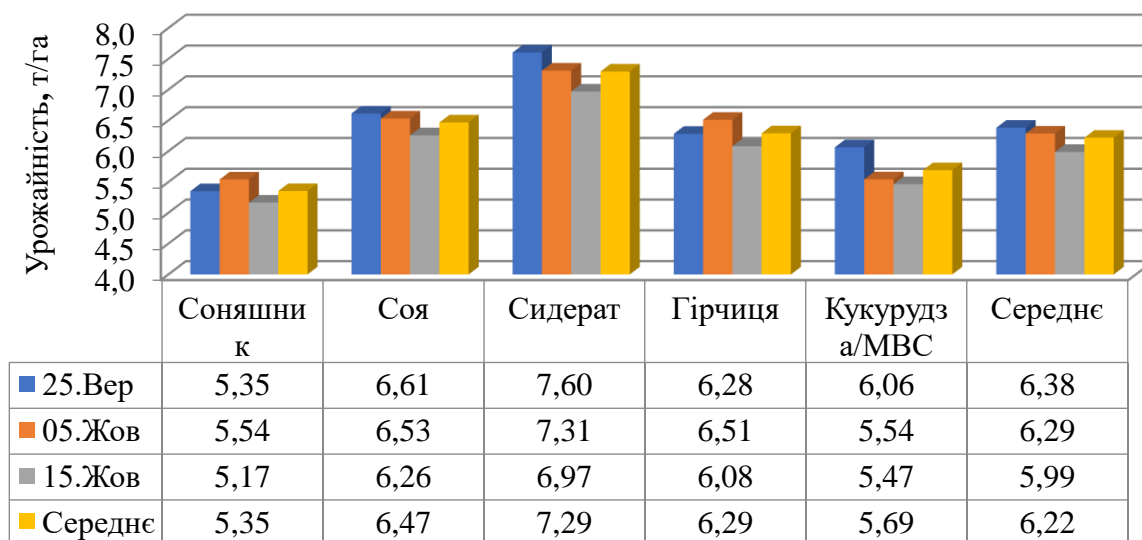


Рис. Середня врожайність сортів пшениці озимої залежно від попередників та строків сівби, 2021–2023 рр.

Урожайність сортів змінювалася залежно від попередників та строків сівби. Після попередника соняшник за сівби 25 вересня найбільший рівень урожайності (5,78; 5,79 і 5,74 т/га) відзначено відповідно в сортів МІП Ювілейна, МІП Відзнака та МІП Аеліта (табл. 3), у сорту-стандарту Подолянка – 5,08 т/га, за строку сівби 5 жовтня його врожайність зростала до 5,19 т/га. Другий строк сівби також сприяв вищій врожайності більшості генотипів, лише у МІП Ювілейна, МІП Ніка і МІП Довіра більший рівень урожайності відзначено за сівби 25 вересня.

3. Урожайність пшениці м'якої озимої залежно від попередників та строків сівби, 2021–2023 рр., т/га

Попередник	Строк сівби	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Соняшник	25.09	5,08	5,78	5,45	5,26	5,07	5,07	4,64	5,34	5,79	5,63	5,74
	05.10	5,19	5,61	5,57	5,79	5,58	4,73	4,13	5,51	6,18	6,26	6,43
	15.10	4,84	5,09	4,94	5,42	5,08	4,75	4,31	5,10	5,28	5,90	6,13
Соя	25.09	6,48	6,86	6,26	6,80	6,32	5,68	5,64	6,81	7,82	6,99	7,08
	05.10	5,72	6,79	6,76	6,92	5,48	5,75	6,21	7,12	7,30	7,33	6,46
	15.10	5,64	6,35	6,48	6,66	6,24	5,38	5,25	6,66	6,40	7,26	6,53
Сидерат	25.09	7,38	6,70	7,15	7,59	7,58	7,48	7,67	7,41	9,04	7,62	8,00
	05.10	6,70	6,79	6,47	6,90	7,51	7,14	7,88	7,32	8,73	7,18	7,79
	15.10	7,08	6,39	6,30	6,77	6,93	6,25	6,76	7,29	7,78	7,37	7,74

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Гірчиця	25.09	6,30	5,89	5,62	6,26	5,89	5,99	5,96	6,44	7,11	6,69	6,97
	05.10	6,20	6,28	5,79	6,68	6,24	6,12	5,95	6,92	7,45	7,11	6,88
	15.10	6,14	5,81	6,10	6,25	5,42	5,64	5,89	6,08	6,72	6,57	6,27
Кукурудза/ МВС	25.09	5,98	5,93	5,66	6,48	5,89	5,76	5,43	6,24	6,94	6,09	6,32
	05.10	5,55	5,82	5,42	5,56	5,14	5,03	4,87	5,58	6,08	5,84	6,11
	15.10	5,64	5,35	5,71	5,12	4,81	5,20	5,14	6,03	5,64	5,66	5,82
Середнє для сорту		5,99	6,09	5,98	6,30	5,94	5,73	5,71	6,39	6,95	6,63	6,69

Примітка: G1 – Подолянка, G2 – МП Ювілейна, G3 – МП Фортуна, G4 – МП Феєрія, G5 – МП Роксолана, G6 – МП Ніка, G7 – МП Довіра, G8 – МП Дарунок, G9 – МП Відзнака, G10 – МП Ауріка, G11 – МП Аеліта; НР₀₅, т/га: соняшник – 0,88, соя – 0,97, сидерат – 1,05, гірчиця – 0,82, кукурудза – 0,85, досліду – 0,94.

Найвищий показник урожайності отримано після попередника соя в сортів МП Відзнака (7,82 т/га), МП Аеліта (7,08 т/га) за сівби 25 вересня та МП Дарунок (7,12 т/га) і МП Ауріка (7,33 т/га) за сівби 5 жовтня. У сорту Подолянка врожайність знижувалася із зміщенням строків до пізніших від 6,48 до 5,64 т/га. Перший строк сівби 25 вересня сприяв формуванню найбільшої врожайності в сортів МП Ювілейна, МП Роксолана, МП Ніка, МП Аеліта, МП Відзнака. Сівба 5 жовтня сприяла формуванню вищої врожайності решти сортів.

Після попередника сидеральний пар сорт Подолянка мав більшу врожайність (7,38 т/га) за сівби 25 вересня, серед більшості сортів цей строк був найсприятливішим. У сортів МП Довіра і МП Ювілейна врожайність більше підвищувалася за сівби 5 жовтня. Вища врожайність була в сортів МП Аеліта (7,74–8,00 т/га) та МП Відзнака (7,78–9,04 т/га).

Після попередника гірчиця за сівби 5 жовтня найбільший рівень урожайності (7,45 т/га) отримано в сорту МП Відзнака. Цей строк сівби був сприятливим для більшості сортів, за винятком сортів Подолянка, МП Довіра і МП Аеліта, для яких кращою була сівба 25 вересня, та МП Фортуна – 15 жовтня. Після попередника кукурудза на силос найбільшу врожайність отримано в сортів МП Відзнака (6,94 т/га) та МП Фортуна (6,48 т/га) за сівби 25 вересня. Цей строк сівби був оптимальним для всіх сортів.

Лабораторними дослідженнями було встановлено, що більшу масу 1000 зерен (36,9–37,0 г), масу 1000 насінин (41,6–42,5 г) та вихід кондиційного насіння (77,8–78,6 %) сорти формували після попередників сидеральний пар і гірчиця (табл. 4). Енергія проростання (95,8–96,2 %) і лабораторна схожість (96,7–96,8 %) були вищі в насіння, зібраного після попередників кукурудза/МВС та гірчиця на насіння.

4. Показники якості насіння сортів пшениці озимої залежно від попередника та строку сівби (середнє для сортів), 2021–2023 рр.

Показник	Попередник						Строк сівби		
	P1	P2	P3	P4	P5	X	25.09	5.10	15.10
Маса 1000 зерен, г	34,3	36,1	34,7	36,9	37,0	35,8	35,8	36,0	35,7
Маса 1000 насінин, г	40,4	41,1	39,2	42,5	41,6	41,0	40,7	41,3	40,9
Вихід насіння, %	66,6	75,4	73,3	77,8	78,6	74,3	75,8	74,4	72,8
Енергія проростання, %	95,1	94,8	96,2	95,2	95,8	95,4	95,8	95,0	95,5
Лабораторна схожість, %	96,2	96,1	96,8	96,5	96,7	84,4	96,7	96,4	96,5

Примітка: P1 – попередник соя, P2 – соняшник, P3 – кукурудза/МВС, P4 – сидеральний пар, P5 – гірчиця.

Сівба 25 вересня сприяла підвищенню виходу кондиційного насіння, енергії проростання і лабораторної схожості. Маса 1000 зерен та 1000 насінин була більшою (відповідно на 0,2–0,3 і 0,4–0,6 г) за сівби 5 жовтня порівняно з показниками за інших строків сівби.

У більшості сортів насіння, вирощене після попередника сидеральний пар, мало вищу енергію проростання (95–98 %), проте у сортів МПП Відзнака та Подолянка високі показники (96–99 %) були і після попередника гірчиця. Лабораторна схожість в середньому в сортів була на рівні 96–97 %. Сорт МПП Аеліта мав більшу схожість насіння (96–98 %) після попередника соя; сорти МПП Відзнака (96–99 %) та МПП Ювілейна (98–99 %) – після гірчиці; сорти МПП Дарунок (98–99 %) і МПП Ніка (96–99 %) – після сидерального пару; сорти МПП Роксолана, МПП Феєрія і МПП Ніка – після попередників сидерат і кукурудза. Насіння сорту Подолянка мало лабораторну схожість від 96 до 98 %, вплив попередників та строків сівби на ці показники був несуттєвим.

Висновки. Урожайність сортів пшениці озимої в середньому в досліді

становила 6,22 т/га з максимумом після попередника сидеральний пар – 7,29 т/га і мінімумом після соняшнику – 5,35 т/га. Зміщення строку сівби з 25 вересня до 15 жовтня в основному знижувало врожайність сортів. Тільки після попередників соняшник і гірчиця більш високу врожайність отримали для сівби 5 жовтня. Більша маса 1000 насінин (41,6–42,5 г) і вихід насіння (77,8–78,6 %) сформувалися після попередників сидеральний пар і гірчиця на насіння, енергія проростання (95,8–96,2 %) і лабораторна схожість (96,7–96,8 %) – після попередників кукурудза і гірчиця. Сівба 25 вересня сприяла більшому виходу насіння, енергії проростання і лабораторної схожості, 5 жовтня – масі 1000 насінин.

Вибір попередників та оптимальних строків сівби для нових сортів має значний вплив на врожайність і посівні якості насіння, тому в насінницькій технології вирощування пшениці озимої потрібно приділяти особливу увагу цим агротехнічним заходам, що дасть можливість повною мірою реалізувати генетичний потенціал продуктивності та отримання високоякісного посівного матеріалу.

Список використаної літератури

1. Вплив попередників на урожайність та якість зерна нових сортів пшениці озимої твердої / С. М. Шакалій та ін. *Вісник ПДАА*. 2021. № 1. С. 65–71.

2. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Реакція нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) на вплив екологічних чинників в умовах Південного Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2017. Т. 13, № 2. С. 111–118. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stopnsr_2017_13_2_3 (дата звернення: 12.03.2024).

3. Дорофєєв О. В. Напрями нарощення експортного потенціалу підприємств зернової галузі України. *Український журнал прикладної економіки*. 2020. Т. 5, № 2. С. 197–205. DOI: 10.36887/2415-8453-2020-2-24.

4. Єрашова М. В. Формування елементів структури врожайності різних сортів пшениці озимої залежно від умов вирощування. *Вісник ПДАА*. 2021. № 2. С. 86–92.

5. Кривенко А. І., Почколіна С. В., Безеде Н. Г. Урожайність та якість зерна перспективних сортів озимої пшениці за різними строками сівби в умовах

References

1. The influence of predecessors on yield and grain quality of new varieties of hard winter wheat / S. M. Shakalii et al. *Visnyk PDAA*. 2021. No 1. P. 65–71.

1. Havryliuk M. M., Kalenych P. Ye. The reaction of new varieties of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) to the influence of environmental factors in the conditions of the Southern Forest Steppe of Ukraine. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslin*. 2017. Vol. 13, no 2. P. 111–118. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stopnsr_2017_13_2_3 (last accessed: 12.03.2024).

2. Dorofiev O. V. Directions for increasing the export potential of enterprises in the grain industry of Ukraine. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky*. 2020. Vol. 5, no 2. P. 197–205. DOI: 10.36887/2415-8453-2020-2-24.

3. Yerashova M. V. Formation of elements of the yield structure of different varieties of winter wheat depending on growing conditions. *Visnyk PDAA*. 2021. No 2. P. 86–92.

Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 78–85. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.10>.

6. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. Вип. 1. Загальна частина / ред.: В. В. Волкодав ; Держ. коміс. України по випробуванню та охороні сортів рослин. Київ, 2000. 100 с.

7. Методичні вказівки щодо проведення польових дослідів з вивчення технологій вирощування зернових культур / ІЗ УААН. Київ, 2003. С. 4–11.

8. Оцінка вихідного матеріалу пшениці м'якої ярої за показниками якості зерна в умовах Лісостепу / О. А. Демидов та ін. *Вісник аграрної науки*. 2017. Т. 95, № 1. С. 34–37. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201701>.

9. Оцінювання врожайності та стабільності генотипів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від попередників та строків сівби / І. В. Правдзіва та ін. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2020. № 16 (3). С. 291–302.

10. Ткачук В. П., Тимошук Т. М. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці озимої. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 3 (804). С. 38–44. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>.

11. Effectiveness of different groups of preparations for pre-sowing treatment of winter wheat seeds / H. Slobodanyk et al. *Scientific Horizons*. 2022. 25 (9). P. 53–63.

12. Evaluation of fifty spring wheat genotypes grown under heat stress condition in multiple environments of Bangladesh / M. M. Hossain et al. *Fresenius Env. Bull.* 2018. 27. P. 5993–6004.

13. Genetic and phenotypic variability of yield components in wheat (*Triticum aestivum* L.) / V. Zecevic et al. *Bulg. J. Agric. Sci.* 2010. 16 (no 4). P. 422–428.

14. GGE biplot analysis of genotype by environment interaction of spring barley varieties / P. Solonechnyi et al. *Zemdirbyste-Agric.* 2015. Vol. 102, no 4. P. 431.

15. Hagos H. G., Abay F. AMMI and GGE biplot analysis of bread wheat genotypes in the northern part of Ethiopia. *J. Plant Breed. and Genetic*. 2013. Vol. 1, no. 1. P. 12–18.

16. Karaman M., Bayram S., Şatana E. Assessment of bread wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) with gge biplot and ammi model in multiple environments. *Romanian Agricultural Research*. 2023. No 40. P. 1–10.

17. Kaya Y., Akçura M., Taner S. GGE-Biplot analysis of multi-environment yield trials in bread wheat. *Turkish J. Agric. and Forest*. 2006. Vol. 30, no 5. P. 325–337.

18. Mickky B., Aldesuquy H., Elnajar M. Effect of drought on yield of ten wheat cultivars linked with their flag leaf water status, fatty acid profile and shoot vigor at heading. *Physiol. Mol. Biol. Plants*. 2020. 26 (6). P. 1111–1117.

4. Kryvenko A. I., Pochkolina S. V., Bezede N. H. Yield and grain quality of promising winter wheat varieties at different sowing dates in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2019. No 107. P. 78–85. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.10>.

5. Methodology of state variety testing of agricultural crops. Issue 1. General part / red.: V. V. Volkodav ; Derzh. komis. Ukrainy po vyprobuvanniu ta okhoroni sortiv roslyn. Kyiv, 2000. 100 p.

6. Methodical guidelines for conducting field experiments on the study of technologies for growing grain crops / IZ UAAN. Kyiv, 2003. P. 4–11.

7. Evaluation of the source material of soft spring wheat according to grain quality indicators in the conditions of the forest-steppe / O. A. Demydov et al. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2017. Vol. 95, no 1. P. 34–37. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201701>.

8. Evaluation of yield and stability of soft winter wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) depending on previous crops and sowing dates / I. V. Pravdziva et al. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2020. No 16 (3). P. 291–302.

9. Tkachuk V. P., Tymoshchuk T. M. The influence of sowing dates on the productivity of winter wheat. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2020. No 3 (804). P. 38–44. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>.

10. Effectiveness of different groups of preparations for pre-sowing treatment of winter wheat seeds / H. Slobodanyk et al. *Scientific Horizons*. 2022. 25 (9). P. 53–63.

12. Evaluation of fifty spring wheat genotypes grown under heat stress condition in multiple environments of Bangladesh / M. M. Hossain et al. *Fresenius Env. Bull.* 2018. 27. P. 5993–6004.

13. Genetic and phenotypic variability of yield components in wheat (*Triticum aestivum* L.) / V. Zecevic et al. *Bulg. J. Agric. Sci.* 2010. 16 (no 4). P. 422–428.

14. GGE biplot analysis of genotype by environment interaction of spring barley varieties / P. Solonechnyi et al. *Zemdirbyste-Agric.* 2015. Vol. 102, no 4. P. 431.

15. Hagos H. G., Abay F. AMMI and GGE biplot analysis of bread wheat genotypes in the northern part of Ethiopia. *J. Plant Breed. and Genetic*. 2013. Vol. 1, no 1. P. 12–18.

16. Karaman M., Bayram S., Şatana E. Assessment of bread wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) with gge biplot and ammi model in multiple environments. *Romanian Agricultural Research*. 2023. No 40. P. 1–10.

17. Kaya Y., Akçura M., Taner S. GGE-Biplot analysis of multi-environment yield trials in bread

19. Nadew B. B. Effects of Climatic and Agronomic Factors on Yield and Quality of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.). Seed: A Review on Selected Factors. *Adv. Crop Sci.* 2018. Tech. 6. P. 356. DOI: <https://doi.org/10.4172/2329-8863.1000356>.
20. Nasrallah A. Performance of wheat-based cropping systems and economic risk of low relative productivity assessment in a sub-dry Mediterranean environment. *European Journal of Agronomy.* 2020. Vol. 113. 125968.
21. Progress towards genetics and breeding for minor genes based resistance to Ug99 and other rusts in CIMMYT high-yielding spring wheat / R. P. Singh et al. *J. Integrative Agric.* 2014. Vol. 13, issue 2. P. 255–261.
22. Stability evaluation of bread wheat genotypes under varying environments by AMMI model / F. Kizilgeci et al. *Fresenius Env. Bull.* 2019. Vol. 28, no. 9. P. 6865–6872.
23. The Effect of Location, Sowing Date and Genotype on Seed Quality Traits in Bread Wheat (*Triticum aestivum*) / W. A. Babiker et al. *Asian Journal of Plant Science and Research.* 2017. 7 (3). P. 24–28.
24. The formation of the productivity of winter wheat depends on the predecessor, doses of mineral fertilizers and bio preparations / V. Gamayunova et al. *Scientific Horizons.* 2022. Vol. 25, no 6. P. 65–74.
25. The use of AMMI model for interpreting genotype \times environment interaction in durum wheat / R. Mohammadi et al. *Experimental Agric.* 2018. Vol. 54, issue 5. P. 670–683.
26. Verma A., Chatrath R., Sharma I. AMMI and GGE biplots for G \times E analysis of wheat genotypes under rain fed conditions in central zone of India. *Journal of Applied and Nat. Sci.* 2015. Vol. 7, no 2. P. 656–661.
27. Worldwide research trends on wheat and barley: A bibliometric comparative analysis / P. Giraldo et al. *Agronomy.* 2019. Vol. 9, issue 7. P. 352. DOI: 10.3390/agronomy9070352.
28. Yield trends, variability and stagnation analysis of major crops in France over more than a century / B. Schauburger et al. *Sci. Rep.* 2018. 8. 16865.
- wheat. *Turkish J. Agric. and Forest.* 2006. Vol. 30, no 5. P. 325–337.
18. Mickky B., Aldesuquy H., Elnajar M. Effect of drought on yield of ten wheat cultivars linked with their flag leaf water status, fatty acid profile and shoot vigor at heading. *Physiol. Mol. Biol. Plants.* 2020. 26 (6). P. 1111–1117.
19. Nadew B. B. Effects of Climatic and Agronomic Factors on Yield and Quality of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.). Seed: A Review on Selected Factors. *Adv. Crop Sci.* 2018. Tech. 6. P. 356. DOI: <https://doi.org/10.4172/2329-8863.1000356>.
20. Nasrallah A. Performance of wheat-based cropping systems and economic risk of low relative productivity assessment in a sub-dry Mediterranean environment. *European Journal of Agronomy.* 2020. Vol. 113. 125968.
21. Progress towards genetics and breeding for minor genes based resistance to Ug99 and other rusts in CIMMYT high-yielding spring wheat / R. P. Singh et al. *J. Integrative Agric.* 2014. Vol. 13, issue 2. P. 255–261.
22. Stability evaluation of bread wheat genotypes under varying environments by AMMI model / F. Kizilgeci et al. *Fresenius Env. Bull.* 2019. Vol. 28, no 9. P. 6865–6872.
23. The Effect of Location, Sowing Date and Genotype on Seed Quality Traits in Bread Wheat (*Triticum aestivum*) / W. A. Babiker et al. *Asian Journal of Plant Science and Research.* 2017. 7 (3). P. 24–28.
24. The formation of the productivity of winter wheat depends on the predecessor, doses of mineral fertilizers and bio preparations / V. Gamayunova et al. *Scientific Horizons.* 2022. Vol. 25, no 6. P. 65–74.
25. The use of AMMI model for interpreting genotype \times environment interaction in durum wheat / R. Mohammadi et al. *Experimental Agric.* 2018. Vol. 54, issue 5. P. 670–683.
26. Verma A., Chatrath R., Sharma I. AMMI and GGE biplots for G \times E analysis of wheat genotypes under rain fed conditions in central zone of India. *Journal of Applied and Nat. Sci.* 2015. Vol. 7, no 2. P. 656–661.
27. Worldwide research trends on wheat and barley: A bibliometric comparative analysis / P. Giraldo et al. *Agronomy.* 2019. Vol. 9, issue 7. P. 352. DOI: 10.3390/agronomy9070352.
28. Yield trends, variability and stagnation analysis of major crops in France over more than a century / B. Schauburger et al. *Sci. Rep.* 2018. 8. 16865.