

Вплив попередників та строків сівби на врожайність сортів *Triticum aestivum* L. в умовах Центрального Лісостепу України

В. В. Кириленко^{1*}, О. В. Гуменюк¹, Ю. М. Судденко¹,
О. А. Заїма¹, Р. М. Лось¹, Т. М. Хоменко²

¹Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН, вул. Центральна, 68, с. Центральне, Обухівський р-н, Київська обл., 08853, Україна, *e-mail: verakurulenko@ukr.net

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

Мета. Визначити потенціал урожайності нових сортів пшениці озимої миронівської селекції залежно від попередників і строків сівби та встановити їх частки впливу в умовах Центрального Лісостепу України. **Методи.** Дослідження проводили в польовому чотирифакторному досліді на базі Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН упродовж 2018/19–2020/21 рр. **Результати.** У результаті вивчення п'яти перспективних сортів пшениці озимої, висіяних 25 вересня та 05 жовтня після двох попередників (соя та соняшник), виявили, що незалежно від строків сівби середня врожайність для досліджуваних сортів після попередника соя була вищою і варіювала від 3,77 до 6,24 т/га у порівнянні з попередником соняшник – 3,35–5,52 т/га. Сорт 'МІП Ювілейна' сформував максимальну врожайність за першого строку сівби (5,52 та 6,24 т/га після попередників соняшник та соя відповідно), а сорт 'МІП Фортуна' – за другого (5,46 т/га після попередника соя). **Висновки.** Установлено потенціал урожайності сортів пшениці озимої залежно від попередників та строків сівби в умовах Центрального Лісостепу України. За результатами дисперсійного аналізу отриманих даних з'ясовано частку впливу цих факторів на врожайність культури. Максимальний внесок у дисперсію врожайності був за роком висіву (67,8%) та попередником (20,9%).

Ключові слова: пшениця озима; попередник; строки сівби; погодні умови; фактори впливу.

Вступ

Серед зернових злаків пшениця озима (*Triticum aestivum* L.) є однією з головних продовольчих сільськогосподарських культур, яка посідає чільне місце в зерновому балансі як України, так і всього світу. Загальна світова посівна площа пшениці у 2021–2022 рр. становила приблизно 222,3 млн га, що на 2 млн га більше, ніж у попередні роки [1].

Vira Kyrylenko

<https://orcid.org/0000-0002-8096-4488>

Oleksandr Humenyuk

<https://orcid.org/0000-0002-1147-088X>

Yuliya Suddenko

<https://orcid.org/0000-0001-6586-1977>

Oleksiy Zaima

<https://orcid.org/0000-0001-5714-6308>

Ruslan Los

<https://orcid.org/0000-0003-1932-3312>

Tetiana Khomenko

<https://orcid.org/0000-0001-9199-6664>

Україна за цим показником займає восьме місце в рейтингу і є одним із важливих виробників та експортерів зерна, що прямо чи опосередковано впливає на світову продовольчу безпеку. Частка країни на світовому ринку пшениці становить 10%. Виклики та ризики щодо забезпечення продовольчої безпеки у світі, які виникли внаслідок пандемії COVID-19, значно посилюються у 2022 році внаслідок агресивної війни росії в Україні [2, 3]. Тому, зараз особливо гостро постало питання щодо підвищення врожайності пшениці озимої, стабілізацію та збільшення виробництва зерна для забезпечення продуктами харчування людства, чисельність якого неупинно зростає.

Урожайність пшениці формується завдяки реалізації генетичних особливостей сорту в поєднанні з ґрунтово-кліматичними умовами й технологією вирощування культури [4, 5]. Однак, вибір сорту з позитивними характеристиками не гарантує автоматично отримання високого врожаю, оскільки потенціал

урожайності може бути повністю реалізований тільки після забезпечення оптимальних умов росту рослин [6–8]. Лише за умови сівби в оптимальні строки та після правильно дібраних попередників можна отримати достатню кількість зерна високої якості [9].

Пшениця озима – досить вимоглива культура щодо місця у сівозміні. Попередники повинні сприяти отриманню належної врожайності зерна та створенню задовільного фітосанітарного стану посівів. Від них залежить вологозабезпеченість ґрунту та строки сівби культури [10, 11].

Строки сівби є важливим елементом технології вирощування пшениці озимої, особливо їх значення зростає впродовж останніх років у зв'язку зі зміною кліматичних умов [12–14]. Ранні строки сівби зумовлюють ризики зниження врожайності та пов'язані з надмірним переростанням листкостеблової маси на час припинення осінньої вегетації. Пізні ж строки зумовлюють ризики зниження врожайності через недостатній розвиток рослин перед входженням їх у відносний спокій узимку [15, 16]. Відхилення від оптимального строку сівби значно впливає на ріст і розвиток рослин, морозостійкість, стійкість до несприятливих чинників довкілля, виживання рослин, густоту продуктивного стеблостою та призводить до значного зниження врожайності [17, 18].

Мета досліджень – визначити потенціал урожайності нових сортів пшениці озимої миронівської селекції залежно від попередників і строків сівби та встановити їх частки впливу в умовах Центрального Лісостепу України.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили в польовому чотирифакторному досліді в умовах Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН (МІП), що розташований у центральній частині Лісостепу України – південно-східній частині Київської області на вододілі річок Рось і Дніпро у вегетаційні роки 2018/19–2020/21 [фактор А – рік].

Об'єктом досліджень були п'ять нових сортів пшениці озимої миронівської селекції ('МІП Фортуна', 'МІП Лада', 'МІП Ювілейна', 'Аврора миронівська', 'МІП Лакомка') та сорт-стандарт 'Подільська' (фактор В – сорт).

'МІП Фортуна' (T. aestivum). Рік реєстрації – 2019. Різновид – лютесценс. Сорт високопродуктивний, середньоранній, зимо- та посухостійкість високі, стійкий до вилягання, обсіпання та проростання зерна в колосі. Стійкий проти кореневих гнилей, борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу листя, стебло-

вої (лінійної) іржі, фузаріозу колосу, твердої та летючої сажки. Характеризується груповою стійкістю проти основних збудників хвороб пшениці за використання ШКІФ. Сорт стабільно формує високу врожайність зерна після просапних попередників – соняшнику, кукурудзи та сої. Синхронність розвитку стеблостою забезпечує високий вихід зернової маси з рослини [19].

'МІП Лада' (T. aestivum). Рік реєстрації – 2019. Різновид – лютесценс. Сорт високопродуктивний, середньостиглий, зимо- та посухостійкість високі. Період яровизаційної потреби 30–40 діб. Фотоперіодична чутливість слабка. Період післязбирального досягання короткий. Стійкий до вилягання, проростання зерна в колосі, фузаріозу колосу, борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу листя й колосу [19].

'МІП Ювілейна' (T. aestivum). Рік реєстрації – 2019. Різновид – лютесценс. Сорт високопродуктивний, середньостиглий, зимо- та посухостійкість високі. Період яровизаційної потреби 40–50 діб. Фотоперіодична чутливість середня. Період післязбирального досягання довгий. Стійкий до вилягання, обсіпання та проростання зерна в колосі, борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу листя та фузаріозу колосу; середньостійкий до твердої сажки. Добре реагує і витримує високі фони мінерального живлення. Формує високий рівень урожайності в посушливих умовах [19].

'Аврора миронівська' (T. aestivum). Рік реєстрації – 2019. Різновид – еритроспермум. Сорт високопродуктивний, ранньостиглий, зимостійкість середня, посухостійкість висока. Період яровизаційної потреби 30–40 діб. Період післязбирального досягання середній. Стійкий до вилягання та обламування колосу, обсіпання й проростання зерна в колосі, бурої іржі, борошнистої роси, септоріозу листя, фузаріозу колосу та твердої сажки.

Сорт також відзначається швидким відростанням на ранніх етапах розвитку. Можна вирощувати на зрошенні. Ідеально придатний для вирощування в умовах надмірного зволоження.

'МІП Лакомка' (T. durum). Рік реєстрації – 2019. Різновид – лютесценс. Сорт високопродуктивний, середньостиглий, зимостійкість середня, посухостійкість висока. Період яровизаційної потреби 40–50 діб. Фотоперіодична чутливість сильна. Період післязбирального досягання довгий. Стійкий до вилягання, обламування колосу, обсіпання та проростання зерна в колосі. Стійкий проти бурої іржі, борошнистої роси, септоріозу листя, фузаріозу колосу та твердої сажки.

Відзначається швидким відростанням на ранніх етапах розвитку. Можна вирощувати на зрошенні. Ідеально придатний для вирощування в умовах надмірного зволоження.

'Подолянка' (St) (*T. aestivum*). Рік реєстрації – 2003. Різновид – лютесценс. Сорт високоврожайний, середньоранній, зимо- та посухостійкість високі, середньостійкий до вилягання, стійкий до обсипання та проростання зерна в колосі. Сорт поєднує в собі високу врожайність та стабільну якість зерна. Борошномельні та хлібопекарські властивості відмінні.

Досліди закладали після попередників соя-няшник та соя – фактор С (попередник). Сівбу щороку проводили 25 вересня та 5 жовтня 2018/19–2020/21 рр. з відхиленням одна-три доби – фактор D (строк сівби).

Для статистичного аналізу закономірностей варіювання метеорологічних показників використали коефіцієнт суттєвості (K_c) відхилень фактичних даних середньодобової температури та кількості опадів від середньобагаторічних.

Рівень коефіцієнтів суттєвості відхилень температури повітря ($^{\circ}\text{C}$) та кількості опадів (мм) визначали за градацією: $K_c = < 1$ – умови, близькі до звичайних; $K_c = 1-2$ – умови, що сильно відрізняються від середніх багаторічних; $K_c > 2$ – умови, наближені до рідкісних.

Результати досліджень

Одними з головних чинників довкілля, що суттєво впливають на ріст і розвиток рослин пшениці, є температура повітря та вологозабезпеченість. Для виявлення тенденцій динаміки метеорологічних показників проаналізовано погодні умови за 2018–2021 рр. та порівняно їх із середньобагаторічними даними (за 30 останніх років). Для цього використали показники метеостанції Миронівка, що розташована на території МПП.

Погодні умови в роки проведення дослідження різнилися як між собою, так і порівняно з багаторічними даними. Середньомісячні температури повітря були вищими порівняно з багаторічними середньомісячними показниками на $0,3-3,5^{\circ}\text{C}$ та сильно варіювали за роками вегетації культури (табл. 1). Лише в листопаді 2018-го, січні 2019-го, травні 2020-го та лютому, квітні й травні 2021 р. температура зафіксована дещо нижчою, порівняно з багаторічними даними. У зимовий період найбільший розмах варіювання температури повітря відзначено в лютому – $R = 7,1^{\circ}\text{C}$ ($\text{max} = 2,3^{\circ}\text{C}$ у 2020 р., $\text{min} = -4,8^{\circ}\text{C}$ у 2021 р.). У весняний період найбільшою різниця зареєстрована в березні – $R = 4,4^{\circ}\text{C}$ ($\text{max} = 6,5^{\circ}\text{C}$ у 2020 р., $\text{min} = 2,1^{\circ}\text{C}$ у 2021 р.). Середньорічна температура повітря перевищувала середню багаторічну на $1,9-3,1^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 1

Середньомісячна температура повітря ($^{\circ}\text{C}$) у роки досліджень та коефіцієнт суттєвості її відхилень від середньобагаторічного значення (2018/19–2020/21 рр.)

Рік	Місяць											
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
2018/19	22,1	16,9	10,6	0,6	-2,0	-5,0	0,3	4,6	10,4	16,8	22,7	19,6
2019/20	20,3	15,7	10,9	4,8	2,8	0,7	2,3	6,5	9,6	12,8	21,7	21,6
2020/21	21,2	18,5	13,1	3,8	-0,3	-2,5	-4,8	2,1	7,5	14,4	20,2	22,1
X	21,2	17,0	11,5	3,1	0,2	-2,3	-0,7	4,4	9,2	14,7	21,5	21,1
min	20,3	15,7	10,6	0,6	-2,0	-5,0	-4,8	2,1	7,5	12,8	20,2	19,6
max	22,1	18,5	13,1	4,8	2,8	0,7	2,3	6,5	10,4	16,8	22,7	22,1
R	1,8	2,8	2,5	4,2	4,8	5,7	7,1	4,4	2,9	4,0	2,5	2,5
БР	19,0	14,1	8,0	1,5	-2,9	-4,6	-3,3	1,3	8,9	14,9	18,0	18,0
+ БР	2,2	2,9	3,5	1,6	3,1	2,3	2,6	3,1	0,3	-0,2	3,5	3,1

Примітки. X, max, min, R – середнє, максимальне, мінімальне значення та розмах варіювання за 2018–2021 рр. відповідно; БР – середньобагаторічне значення за 30 років.

Розрахунки коефіцієнтів суттєвості відхилень середніх добових температур дали змогу встановити, що умови близькі до звичайних відзначали у вересні, листопаді – січні, квітні, травні та липні 2018/19 вегетаційного року, що становило 58,3% від загалу (рис. 1). Такими самими умовами характеризувалися серпень – листопад, квітень, травень та липень 2019/20 р. (58,3%); серпень, листопад, січень – липень 2020/21 р. (75%). Умови, які сильно відрізнялися від середніх багаторіч-

них, виявлено в серпні, жовтні, лютому та березні 2018/19 р. (33,3%); березні та червні 2019/20 р. (16,7%); вересні, жовтні та грудні 2020/21 р. (25,0%). Умови, наближені до рідкісних, встановлено в червні 2018/19 р. (8,4%) та грудні – лютому 2020/21-го (25,0%).

Таким чином, температурні умови 23 (63,9%) із 36 місяців (2018/19–2020/21 рр.) належали до категорії «умови, близькі до звичайних». Водночас 9 місяців (25%) належали категорії «умови, які сильно відрізняються

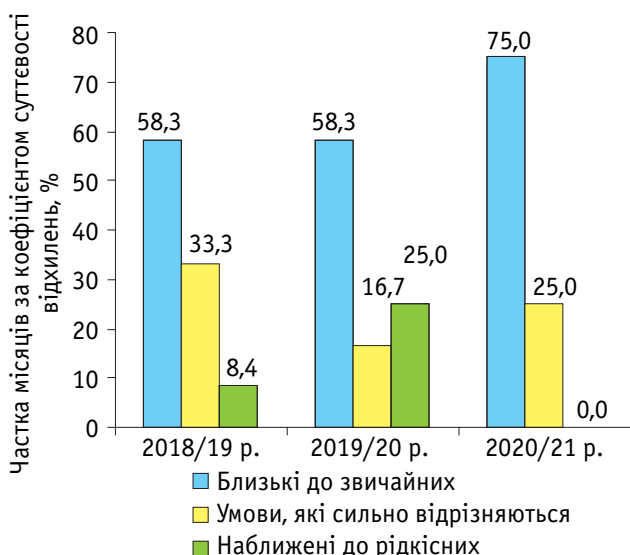


Рис. 1. Коефіцієнт суттєвості відхилень температури повітря (2018/19–2020/21 рр.)

від звичайних», а 4 місяці (11,1%) – до категорії «умови, наближені до рідкісних».

Роки досліджень виявилися контрастними за кількістю опадів з нерівномірним їх розподілом за місяцями. Вологозабезпечення було чинником, який обмежував реалізацію потенційної врожайності досліджуваних сортів. До посушливих можна віднести 2018/19 та 2019/20 вегетаційні роки (табл. 2). Зокрема, сумарна кількість опадів за ці періоди становила 519,5 та 382,4 мм відповідно. Тобто, за 2018/19 р. випало 89,3% опадів проти середньобагаторічної кількості та лише 65,7% за 2019/20 вегетаційний рік. Крім того, 2019/20 р. характеризувався значним дефіцитом вологи в осінній період (43,7 мм, або 33,1% від середньобагаторічного показника). Кількість опадів за 2020/21 р. наближалася до середньобагаторічної норми (582,0 мм) і становила 608,2 мм, тобто 104,5%.

Таблиця 2

Кількість опадів (мм) та коефіцієнт суттєвості її відхилень від середньобагаторічного значення (2018/19–2020/21 рр.)

Рік	Місяць											
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
2018/19	14,7	79,8	28,5	20,1	71,9	40,1	26,2	27,4	23,4	50,3	87,1	50,0
2019/20	9,9	11,7	6,1	16,0	36,6	19,8	51,6	11,9	47,5	92,5	57,2	21,6
2020/21	7,6	21,3	38,6	27,9	38,1	57,1	33,8	28,7	47,0	87,4	109,5	111,2
X	10,7	37,6	24,4	21,3	48,9	39,0	37,2	22,7	39,3	76,7	84,6	60,9
min	7,6	11,7	6,1	16,0	36,6	19,8	26,2	11,9	23,4	50,3	57,2	21,6
max	14,7	79,8	38,6	27,9	71,9	57,1	51,6	28,7	47,5	92,5	109,5	111,2
R	7,1	68,1	32,5	11,9	35,3	37,3	25,4	16,8	24,1	42,2	52,3	89,6
БР	29,5	28,7	31,8	42,1	51,2	85,2	86,5	59,4	51,1	35,6	42,3	38,6
± БР	-18,8	8,9	-7,4	-20,8	-2,3	-46,2	-49,3	-36,7	-11,8	41,1	42,3	22,3

Примітки. X, max, min, R – середнє, максимальне, мінімальне значення та розмах варіювання за 2018/19–2020/21 рр. відповідно; БР – середньобагаторічне за 30 років.

Проаналізувавши коефіцієнти суттєвості відхилень суми опадів виявили, що умови, близькі до звичайних (значна нестача опадів), фіксували в серпні, жовтні, листопаді, лютому – липні 2018/19 р. (75,0%) (рис. 2); серпні – січні, березні, квітні, червні та липні 2019/20 р. (83,3%); серпні – грудні та березні 2020/21 р. (50,0%). Умови, які сильно відрізнялися (помірна посуха) від середніх багаторічних норм, відзначено лише в лютому та квітні 2020/21 р. (16,7%). Умови, наближені до рідкісних (значна кількість опадів), визначено у грудні, січні та травні 2018/19 р. (25,0%); лютому та квітні 2019/20 р. (16,7%); січні, травні – липні 2020/21 р. (33,3%).

Середня врожайність сортів пшениці озимої за сівби 25 вересня після попередників соняшник та соя була вищою і знаходилася в межах від 4,04 до 6,24 т/га у порівнянні зі строком сівби 5 жовтня – 3,35–5,46 т/га (рис. 3). Винятком виявився сорт-стандарт 'Подольнка', у якого середню врожайність одержали більшою на 0,68 т/га за сівби 5 жовтня після

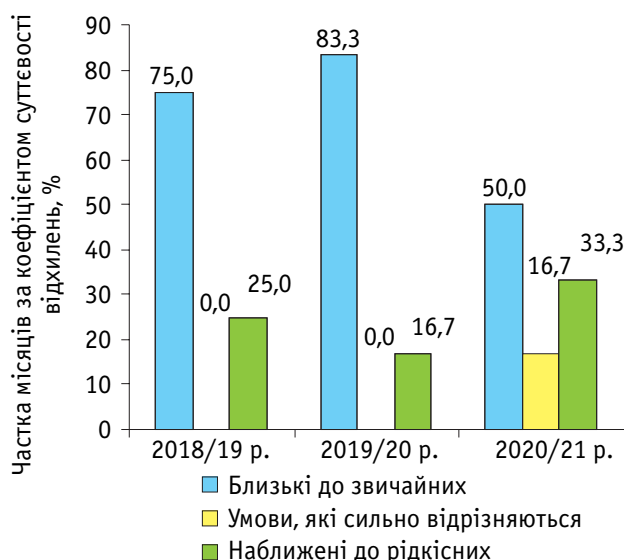


Рис. 2. Коефіцієнт суттєвості відхилень опадів (2018–2021 рр.)

попередника соняшник. Слід відзначити, що за першого строку сівби (25 вересня) максимальну середню врожайність формували сорт

‘МІП Ювілейна’ – 5,52 та 6,24 т/га після попередників соняшник та соя відповідно, що вказує на сортову особливість. Найвищу се-

редню врожайність за другого строку сівби (5 жовтня) зафіксували в сорту ‘МІП Фортуна’ – 5,46 т/га після попередника соя.

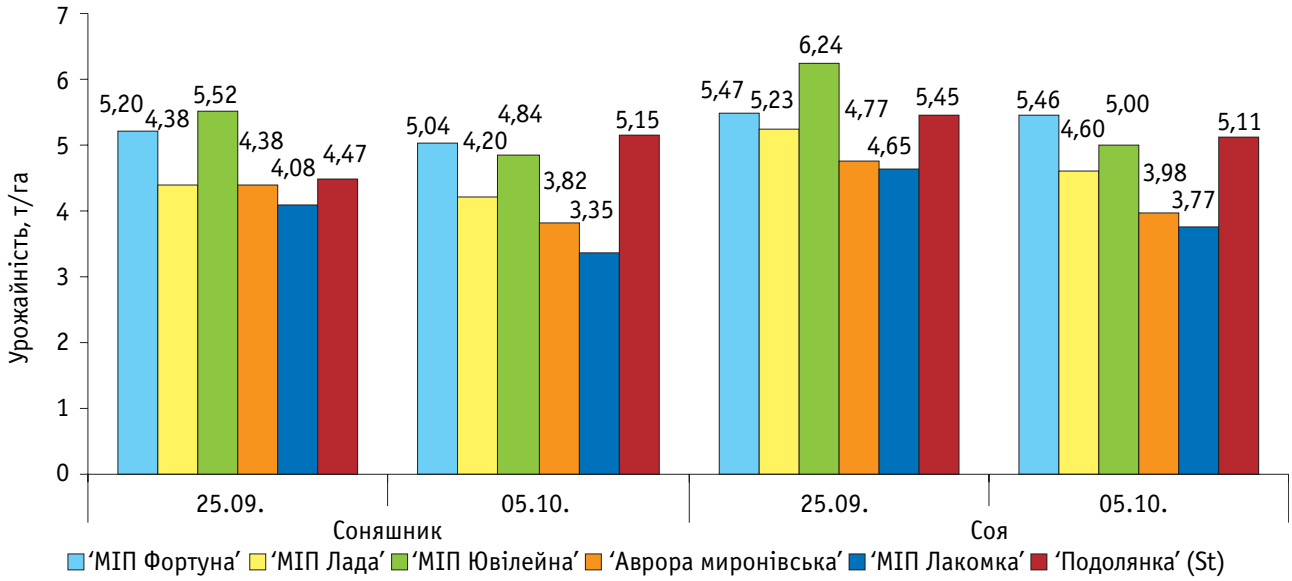


Рис. 3. Середня врожайність сортів пшениці озимої після попередників соняшник та соя за строками сівби (2019–2021 рр.)

Незалежно від строків сівби, середня врожайність для досліджуваної вибірки сортів після попередника соя була вищою і варіювала від 3,77 до 6,24 т/га у порівнянні з попередником соняшник – 3,35–5,52 т/га (рис. 3). Це пояснюється тим, що соя в результаті діяльності бульбочкових бактерій

залишає після себе азот у ґрунті. Соняшник – навпаки, збіднює ґрунт на поживні речовини та висушує його. Крім того, соя збиралася раніше, ніж соняшник, що дає змогу своєчасно і якісно здійснити передпосівний обробіток ґрунту для сівби пшениці озимої.

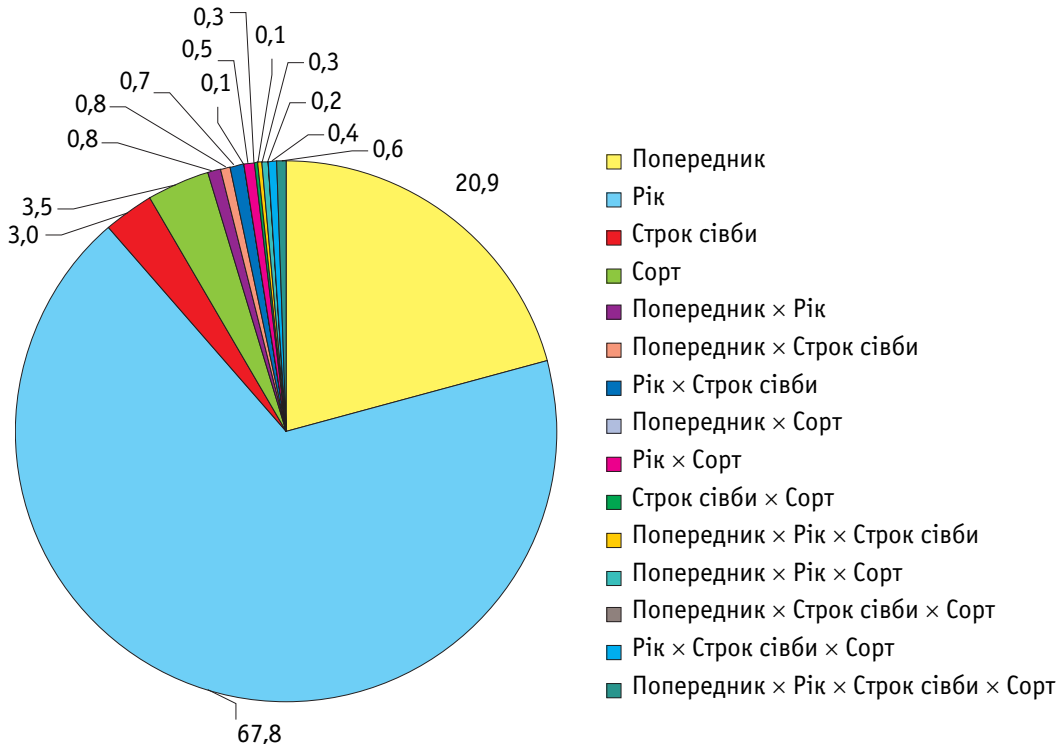


Рис. 4. Частки впливу факторів (%) на врожайність сортів пшениці озимої в умовах Центрального Лісостепу України (2019–2021 рр.)

За результатами дисперсійного аналізу встановлено значну різницю за попередниками та строками сівби (рис. 4). Внесок у врожайність сортів, за показником дисперсії, виявився максимальним за роком досліджень (67,8%). Окрім того, значний вплив на врожайність чинив попередник (20,9%) пшениці озимої. Частки впливу біологічних особливостей досліджуваних сортів та строку сівби становили 3,5 і 3,0% відповідно. Вплив взаємодії факторів «попередник × рік», «попередник × строк сівби», «рік × строк сівби» становив 0,8; 0,8 та 0,7% відповідно, а найменшу частку отримано від взаємодії «попередник × сорт» та «попередник × рік × строк сівби» (0,1%).

Отже, отримані експериментальні дані підтверджують значний вплив року досліджень, попередника, строку сівби та сорту на формування високих показників урожайності пшениці озимої. Ці складники технології сприятимуть не тільки збільшенню валових зборів зерна, а й зростанню ефективності його виробництва.

Висновки

Погодні умови у роки проведення дослідження різнилися як між собою, так і порівняно з багаторічними даними. Роки виявилися контрастними за кількістю опадів з нерівномірним їх розподілом за місяцями. 2018/19 та 2019/20 вегетаційні роки можна віднести до посушливих, 2020/21 р. – близьким до середньобагаторічної норми.

Середня врожайність сортів пшениці озимої була вищою за сівби 25 вересня та після попередника соя. Максимальну врожайність (5,52 та 6,24 т/га) за сівби 25 вересня формували сорт 'МПП Ювілейна' після попередників соняшник та соя відповідно, за сівби 5 жовтня – 'МПП Фортуна' (5,46 т/га) після попередника соя. Факторами, що найбільше впливали на рівень урожайності пшениці озимої, виявились умови року вирощування та попередник, частка впливу яких становила 67,8 і 20,9% відповідно. Фактори «сорт» і «строк сівби» мали частки впливу на рівні 3,5 і 3,0% відповідно.

Використана література

1. Процик І. С., Безе А. О. Світові тенденції розвитку ринку пшениці та кукурудзи і визначення місця України на ньому. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2022. № 2. С. 414–426. doi: 10.23939/smeu2022.02.414
2. Abdullaeva A., Andrusenko N., Hromová O. et al. The Impact of the Russian-Ukrainian War on EU Food Security. *Economic Affairs*. 2022. Vol. 67, Iss. 4s. P. 859–867. doi: 10.46852/0424-2513.4s.2022.19

3. Jagtap S., Trollman H., Trollman F. et al. The Russia-Ukraine Conflict: Its Implications for the Global Food Supply Chains. *Foods*. 2022. Vol. 11, Iss. 14. Article 2098. doi: 10.3390/foods11142098
4. Eltaher S., Baenziger P. S., Belamkar V. et al. GWAS revealed effect of genotype × environment interactions for grain yield of Nebraska winter wheat. *BMC Genomics*. 2021. Vol. 22, Iss. 1. P. 1–14. doi: 10.1186/s12864-020-07308-0
5. Kaya Yu., Akcura M. Effects of genotype and environment on grain yield and quality traits in bread wheat (*T. aestivum* L.). *Food Science and Technology*. 2014. Vol. 34, Iss. 2. P. 386–393. doi: 10.1590/fst.2014.0041
6. Hellemans T., Landschoot S., Dewitte K. Impact of crop husbandry practices and environmental conditions on wheat composition and quality: A Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2018. Vol. 66, Iss. 11. P. 2491–2509. doi: 10.1021/acs.jafc.7b05450
7. Naseh N., Dhaka A. K., Singh B. Suitable genotype and optimization of seed rate for late sown wheat. *International Journal of Chemical Studies*. 2020. Vol. 8, Iss. 1. P. 515–519. doi: 10.22271/chemi.2020.v8.i1g.8310
8. Popović V., Ljubičić N., Kostić M. Genotype × environment interaction for wheat yield traits suitable for selection in different seed priming conditions. *Plants*. 2020. Vol. 9, Iss. 12. Article 1804. doi: 10.3390/plants9121804
9. Demydov O., Hudzenko V., Pravdziva I. Manifestation and variability level of yield and grain quality indicators in winter bread wheat depending on natural and anthropogenic factors. *Romanian Agricultural Research*. 2022. Vol. 39. P. 175–185.
10. Gawęda D., Haliniarz M. Grain yield and quality of winter wheat depending on previous crop and tillage system. *Agriculture*. 2021. Vol. 11, Iss. 2. Article 133. doi: 10.3390/agriculture11020133
11. Darguza M., Gaile Z. Yield and quality of winter wheat, depending on crop rotation and soil tillage. *Research for Rural Development*. 2019. Vol. 2. P. 29–35. doi: 10.22616/rrd.25.2019.045
12. Khan F., Khan M. I., Khan S. Evaluation of agronomic traits for yield and yield components in wheat genotypes with respect to planting dates. *Malaysian Journal of Sustainable Agriculture*. 2018. Vol. 2, Iss. 1. P. 7–11. doi: 10.26480/mjsa.01.2018.07.11
13. Mukhtarullah J. A., Ali J., Akmal M. Yield comparison of some improved wheat varieties under different sowings dates as rainfed crop. *Sarhad Journal of Agriculture*. 2016. Vol. 32, Iss. 2. P. 89–95. doi: 10.17582/journal.sja/2016/32.2.89.95
14. Khosravi V., Khajoei-Nejad G., Mohammadi-Nejad G., Yousefi K. The effect of different sowing dates on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. *International Journal of Agronomy and Plant Production*. 2010. Vol. 1, Iss. 3. P. 77–82.
15. Munsif F., Arif M., Jan M. T. et al. Influence of sowing dates on phenological development and yield of dual purpose wheat cultivars. *Pakistan Journal of Botany*. 2015. Vol. 47, Iss. 1. P. 83–88.
16. Baloch M. S., Nadim M. A., Zubair M. Evaluation of wheat under normal and late sowing condition. *Pakistan Journal of Botany*. 2012. Vol. 44, Iss. 5. P. 1727–1732.
17. Singh H., Vimal S. C. Impact of sowing on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). *The Pharma Innovation*. 2022. Vol. 11, Iss. 6. P. 2383–2391.
18. Aslani F., Mehrvar M. R. Responses of wheat genotypes as affected by different sowing dates. *Asian Journal of Agricultural Sciences*. 2012. Vol 4, Iss. 1. P. 72–74.
19. Демидов О. А., Гудзенко В. М., Гуменюк О. В. та ін. Каталог сортів зернових культур. Миронівка, 2022. 82 с.

References

1. Protsik, I. S., & Beze, A. O. (2022). Global trends in wheat and corn market development and determination of Ukraine's place in it. *Management and entrepreneurship in Ukraine: stages of*

- formation and problems of development, 2(8), 414–426. doi:10.23939/smeu2022.02.414 [In Ukrainian]
2. Abdullaieva, A., Andrusenko, N., Hromová, O., Martynova, L., Prutska, O., & Yurchyk, I. (2022). The Impact of the Russian-Ukrainian War on EU Food Security. *Economic Affairs*, 67(4s), 859–867. doi: 10.46852/0424-2513.4s.2022.19
 3. Jagtap, S., Trollman, H., Trollman, F., Garcia-Garcia, G., Parra-López, C., Duong, L., ... Afy-Shararah, M. (2022). The Russia-Ukraine Conflict: Its Implications for the Global Food Supply Chains. *Foods*, 11(14), Article 2098. doi: 10.3390/foods11142098
 4. Eltahir, S., Baenziger, P. S., Belamkar, V., Emara, H. A., Nower, A. A., Salem, K. F., & Sallam, A. (2021). GWAS revealed effect of genotype × environment interactions for grain yield of Nebraska winter wheat. *BMC Genomics*, 22(1), 1–14. doi: 10.1186/s12864-020-07308-0
 5. Kaya, Yu. & Akcura, M. (2014). Effects of genotype and environment on grain yield and quality traits in bread wheat (*T. aestivum* L.). *Food Science and Technology*, 34(2), 386–393. doi: 10.1590/fst.2014.0041
 6. Hellemans, T., Landschoot, S., Dewitte, K., Van Bockstaele, F., Vermeir, P., Eeckhout, M., & Haesaert, G. (2018). Impact of crop husbandry practices and environmental conditions on wheat composition and quality. A Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(11), 2491–2509. doi: 10.1021/acs.jafc.7b05450
 7. Naseh, N., Dhaka, A. K., Singh, B., Kumar, A., & Bhuker, A. (2020). Suitable genotype and optimization of seed rate for late sown wheat. *International Journal of Chemical Studies*, 8(1), 515–519. doi: 10.22271/chemi.2020.v8.i1g.8310
 8. Popović, V., Ljubičić, N., Kostić, M., Radulović, M., Blagojević, D., Ugrenović, V., ... Ivošević, B. (2020). Genotype × environment interaction for wheat yield traits suitable for selection in different seed priming conditions. *Plants*, 9(12), Article 1804. doi: 10.3390/plants9121804
 9. Demydov, O., Hudzenko, V., Pravdziva, I., Siroshstan, A., Volohdina, H., Zaima, O., & Suddenko, Y. (2022). Manifestation and variability level of yield and grain quality indicators in winter bread wheat depending on natural and anthropogenic factors. *Romanian Agricultural Research*, 39, 175–185.
 10. Gawęda, D., & Haliniarz, M. (2021). Grain yield and quality of winter wheat depending on previous crop and tillage system. *Agriculture*, 11(2), Article 133. doi: 10.3390/agriculture11020133
 11. Darguza, M., & Gaile, Z. (2019). Yield and quality of winter wheat, depending on crop rotation and soil tillage. *Research for Rural Development*, 2, 29–35. doi: 10.22616/rrd.25.2019.045
 12. Khan, F., Khan, M. I., Khan, S., Zaman, M. A. U., Rasheed, H., & Khan, A. R. (2018). Evaluation of agronomic traits for yield and yield components in wheat genotypes with respect to planting dates. *Malaysian Journal of Sustainable Agriculture*, 2(1), 7–11. doi: 10.26480/mjsa.01.2018.07.11
 13. Mukhtarullah, J. A., Ali, J., & Akmal, M. (2016). Yield comparison of some improved wheat varieties under different sowings dates as rainfed crop. *Sarhad Journal of Agriculture*, 32(2), 89–95. doi: 10.17582/journal.sja/2016/32.2.89.95
 14. Khosravi, V., Khajoiie-Nejad, G., Mohammadi-Nejad, G., & Yousefi, K. (2010). The effect of different sowing dates on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 1(3), 77–82.
 15. Munsif, F., Arif, M., Jan, M. T., Ali, K., & Khan, M. J. (2015). Influence of sowing dates on phenological development and yield of dual purpose wheat cultivars. *Pakistan Journal of Botany*, 47(1), 83–88.
 16. Baloch, M. S., Nadim, M. A., Zubair, M., Awan, I. U., Khan, E. A., & Ali, S. (2012). Evaluation of wheat under normal and late sowing condition. *Pakistan Journal of Botany*, 44(5), 1727–1732.
 17. Singh, H., & Vimal, S. C. (2022). Impact of sowing on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). *The Pharma Innovation*, 11(6), 2383–2391.
 18. Aslani, F., & Mehrvar, M. R. (2012). Responses of wheat genotypes as affected by different sowing dates. *Asian Journal of Agricultural Sciences*, 4(1), 72–74.
 19. Demydov, O. A., Hudzenko, V. M., Humeniuk, O. V., Khomenko, S. O., Kyrylenko, V. V., Siroshstan, A. A., ... Buniak, O. I. (2022). *Kataloh sortiv zernovykh kultur* [Catalog of varieties of grain crops]. Myronivka: N. p. [In Ukrainian]

UDC 633.11:631.53.4:631.55(477.4)

Kyrylenko, V. V.¹, Humeniuk, O. V.¹, Suddenko, Y. M.¹, Zaima, O. A.¹, Los, R. M.¹, & Khomenko, T. M.² (2023). Influence of preceding crops and sowing date on the yield of varieties of *Triticum aestivum* L. under the conditions of the central Forest-Steppe of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, 19(3), 141–147. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.19.3.2023.287637>

¹The V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat, NAAS of Ukraine, 68 Tsentralna St., Tsentralne village, Obukhiv district, Kyiv region, 08853, Ukraine, *e-mail: verakurulenko@ukr.net

²Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, 15 Henerala Rodymtseva St., Kyiv, 03041, Ukraine,

Purpose. To determine the yield potential of new winter wheat varieties of the Myronivka breeding as a function of preceding crops and sowing dates, and to determine their proportion of influence in the conditions of the central Forest-Steppe of Ukraine. **Methods.** The research was conducted in a four-factor field experiment at the V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine during 2018/19–2020/21. **Results.** As a result of the study of five promising varieties of winter wheat, sown on September 25 and October 5 after two predecessors (soybean and sunflower), it was found that, regardless of the sowing dates, the average yield of the varieties studied was higher after the predecessor soybean and varied from 3.77 to 6.24 t/ha compared to its predecessor sunflower – 3.35–5.52 t/ha.

The variety ‘MIP Yuvileina’ produced the maximum yield in the first sowing period (5.52 and 6.24 t/ha after the preceding sunflower and soybean, respectively) and the variety ‘MIP Fortuna’ – in the second sowing period (5.46 t/ha after the preceding soybean). **Conclusions.** The yield potential of winter wheat varieties was determined in relation to their predecessors and sowing dates in the conditions of the central Forest-Steppe of Ukraine. According to the results of the variance analysis of the obtained data, the proportion of influence of these factors on the crop yield was determined. The largest contribution to the yield variance was made by the year of sowing (67.8%) and the predecessor (20.9%).

Keywords: winter wheat; predecessor; sowing period; weather conditions; influencing factors.

Надійшла / Received 19.08.2023
Погоджено до друку / Accepted 15.09.2023