



УДК 633.11"324"

DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.17.2026.14>

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКІВ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Є. Ю. Бутенко¹, Е. Г. Підлужний², О. Л. Шевченко³, Л. М. Чернобай⁴,
М. С. Желдубовський⁵

У статті наведено результати дворічних досліджень (2024–2025 рр.) щодо впливу строків сівби на морфо-біометричні показники та врожайність пшениці озимої сортів Богдана та Вигадка в умовах Північно-східного Лісостепу України на базі відділу землеробства Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН. Встановлено, що аномально теплі та посушливі умови осені 2024 року суттєво нівелювали переваги ранніх строків сівби, проте дисперсійний аналіз підтвердив високостовірний ($p < 0,001$) вплив чинників на формування структури колоса та висоту рослин. Аналіз врожайності досліджуваних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби виявив чітку диференціацію продуктивності та різний рівень адаптивної реакції генотипів на зміну агрокліматичних умов. Сорт Богдана виявився більш інтенсивним, сформувавши максимальну врожайність понад 7,6 т/га та найвищу масу 1000 зерен (49,9 г) за висіву 20 вересня.

Характерною особливістю цього сорту є підвищена чутливість до гідротермічного режиму початкових етапів вегетації. Тоді як сорт Вигадка проявив вищу адаптивність до пізніх строків сівби (листопад), забезпечуючи стабільну озерненість колоса (до 35,0 шт.) при меншій залежності

¹ доктор філософії

доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства
(Сумський національний аграрний університет, м. Суми)
e-mail: andb201727@ukr.net
ORCID: 0000-0001-8904-519X

² аспірант кафедри агротехнологій та ґрунтознавства
(Сумський національний аграрний університет, м. Суми)
e-mail: e.pidluzhniy@gmail.com
ORCID: 0009-0004-7660-0675

³ молодший науковий співробітник
(Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН, с. Сад)
e-mail: agronauka@gmail.com
ORCID: 0009-0000-5408-3313

⁴ доктор сільськогосподарських наук
(Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, м. Харків)
e-mail: larisachernobai1958@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8405-0424

⁵ аспірант кафедри агротехнологій та ґрунтознавства
(Сумський національний аграрний університет, м. Суми)
e-mail: serg101983@ukr.net
ORCID: 0009-0008-3475-3883

від гідротермічних стресів. Попри зафіксовані тенденції до зниження продуктивності за надпізніх термінів, статистична оцінка врожайності ($p = 0,20$) вказує на переважаючий вплив лімітуючих чинників середовища над сортовими особливостями в екстремальні роки, що обґрунтовує необхідність диференційованого підходу до вибору строків сівби залежно від пластичності конкретного генотипу. Ці дані підтверджують гіпотезу про те, що вибір оптимального строку сівби має базуватися на специфічних адаптивних властивостях конкретного сорту. Отримані результати дають підстави рекомендувати сорт Богдана для інтенсивних технологій за умови дотримання оптимальних термінів сівби, а сорт Вигадка – як страховий пластичний компонент сівозміни, здатний формувати стабільний урожай за широкого діапазону календарних дат у контексті аридизації клімату регіону.

Ключові слова: пшениця озима, строки сівби, продуктивний стеблостій, структура врожаю, маса 1000 зерен, адаптивність сорту.

DEPENDENCE OF WINTER WHEAT YIELD INDICATORS ON CALENDAR SOWING DATES IN THE CONDITIONS OF THE NORTH-EASTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

**E. Yu. Butenko, E. G. Pidluzhny, O. L. Shevchenko, L. M. Chernobai,
M. S. Zheldubovsky**

The article presents the results of two-year research (2024–2025) on the influence of sowing dates on morpho-biometric indicators and yield of winter wheat varieties Bohdana and Vygadko in the conditions of the North-Eastern Forest Steppe of Ukraine on the basis of the Department of Agriculture of the Institute of Agriculture of the North East of the National Academy of Sciences. It was established that the abnormally warm and arid conditions of autumn 2024 significantly leveled the advantages of early sowing dates; however, analysis of variance confirmed a highly significant ($p < 0.001$) influence of factors on the formation of ear structure and plant height. The analysis of the yield of the studied varieties of winter wheat depending on the time of sowing revealed a clear differentiation of productivity and a different level of adaptive response of genotypes to changes in agroclimatic conditions. The Bohdana variety proved to be more intensive, achieving a maximum yield of over 7.6 t/ha and the highest 1000-grain weight (49.9 g) when sown on September 20. A characteristic feature of this variety is increased sensitivity to the hydrothermal regime of the initial stages of vegetation. Where as the Vyhodka variety exhibited higher adaptability to late sowing dates (November), ensuring stable grain number per ear (up to 35.0 pcs) with less dependence on hydrothermal stresses. Despite the observed tendencies toward decreased productivity at ultra-late dates, the statistical evaluation of yield ($p = 0.20$) indicates a predominant influence of limiting environmental factors over varietal characteristics in extreme years, which justifies the necessity of a differentiated approach to selecting sowing dates based on the plasticity of a specific genotype. These data confirm the hypothesis that the selection of the optimal sowing period should be based on the specific adaptive properties of a particular variety. The obtained results give reasons to recommend the Bohdana variety for intensive technologies, provided the optimal sowing dates are observed, and the Vygadka variety as an insurance plastic component of crop rotation, capable of forming a stable harvest over a wider range of calendar dates in the context of aridization of the region's climate.

Key words: winter wheat, sowing dates, productive standing, yield structure, 1000-grain weight, varietal adaptability.

Вступ

Стратегічна роль пшениці озимої у забезпеченні продовольчої безпеки та експортного потенціалу України вимагає постійної адаптації технологій її вирощування до сучасних кліматичних викликів. Аномальні погодні умови останніх років призвели до зниження середньої врожайності культури, що актуалізує пошук резервів підвищення продуктивності агрофітоценозів (Заєць та ін., 2024; Хорошун і Назаренко,

2024). Ключовим чинником у цьому процесі виступає оптимізація строків сівби, значення яких часто переважає вплив систем удобрення чи захисту рослин (Лихочвор і Альохін, 2025). Саме терміни висіви визначають інтенсивність осіннього органогенезу, накопичення енергетичних ресурсів у вузлах кушціння та стійкість посівів до перезимівлі (Гуцол і Овчарук, 2024; Вінюков і Лапко, 2025). Сучасні наукові дані вказують на чітку тенденцію зміщення оптималь-

ного посівного вікна в бік пізніших дат, що безпосередньо корелює з показниками польової схожості, виживаності рослин та формуванням щільності продуктивного стеблостою (Yi et al., 2020; Лихушина і Лапко, 2025). Дослідження впливу цього агрозаходу на структуру врожаю нових адаптивних сортів є необхідною умовою для стабілізації валових зборів зерна в умовах некерованих природних факторів.

На основі багаторічного моніторингу встановлено, що затримка з висівом пшениці озимої на 10–30 днів може призводити до істотного недобору зерна в межах 8,4–28,7%, причому максимальна продуктивність часто фіксується при сівбі в першій декаді вересня (Ткачук і Тимошук, 2020; Karpenko et al., 2022). Проте в умовах південних регіонів оптимальним визначено період початку жовтня, що забезпечує стабільну врожайність та високу якість збіжжя, тоді як відхилення від цього інтервалу спричиняє деградацію показників структури врожаю (Кривенко та ін., 2019). Доведено наявність детермінованого зв'язку між часом висіву та біометричними параметрами рослин: якщо ранні строки сприяють кращому вегетативному розвитку, то пізні терміни призводять до редуції кількості зерен у колосі, хоча подекуди супроводжуються зростанням маси 1000 насінин (Чутрій, 2019; Sobko et al., 2023).

Вплив строків сівби на біохімічні показники зерна має виражений сортоспецифічний характер, де для одних генотипів якість погіршується при переході до пізніх термінів, а для інших залишається стабільною незалежно від часу висіву (Астахова, 2020; Zhemla et al., 2020). В умовах Західного Лісостепу адаптація технології до сучасних змін клімату передбачає зміщення висіву на кінець вересня – початок жовтня, що дозволяє досягти врожайності на рівні 6,70–7,10 т/га та покращити технологічні властивості зерна (Ящук та ін., 2024).

З огляду на вищенаведене, метою нашої роботи було визначити та науково обґрунтувати оптимальні строки сівби для сучасних сортів пшениці озимої в умовах Північно-східного Лісостепу, що забезпечують максимальну реалізацію біологічного потенціалу врожайності в контексті сучасних змін клімату.

Матеріал і методи

Експериментальну роботу проводили впродовж 2024–2025 сільськогосподарських років на базі відділу землероб-

ства Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН. Дослідні ділянки були закладені в межах зерно-просапної сівозміни. Об'єктом дослідження виступала пшениця озима, вирощувана за різних строків сівби для визначення їхнього впливу на структурні показники врожаю в умовах Північно-східного Лісостепу.

Ґрунтовий покрив дослідного поля представлений чорноземом типовим малогумусним слабовилугуваним із крупнопилувато-середньосуглинковим гранулометричним складом. Агрохімічна характеристика орного шару (0–30 см) свідчить про високу родючість: вміст гумусу за Тюрнімом становить 4,1%, а рН сольової витяжки знаходиться в межах 6,0–6,4. Забезпеченість рухомими формами фосфору та калію за методом Чирикова становить 149 та 100 мг/кг ґрунту відповідно. Азотний режим ґрунту характеризувався вмістом легкогідролізованого азоту на рівні 84–110 мг/кг та коливанням нітратного азоту від 112 до 235 мг/кг ґрунту.

Метеорологічні умови осіннього періоду 2024 року відзначалися аномальним теплом та гострим дефіцитом вологи. Серпень і вересень виявилися критично сухими: у вересні середньодобова температура повітря сягала 20,5°C (на 7,1°C вище норми) при повній відсутності опадів. Такі умови спричинили пересихання посівного шару ґрунту, що негативно вплинуло на отримання сходів пшениці озимої. Сума активних температур вище +5°C за осінь складала 968°C, що майже вдвічі перевищило багаторічний показник (497°C), а стійкий перехід через 0°C у бік зниження відбувся лише 24 листопада.

Зимовий період 2024–2025 рр. характеризувався нестійким температурним режимом та низьким рівнем зволоження. Кількість опадів за зиму складала лише 20,9 мм, що на 101,1 мм менше за кліматичну норму. Попри загальну м'якість зими (середня температура -1,8°C), у лютому спостерігалось різке похолодання до -16...-17°C на фоні неглибокого снігового покриву (10–13 см), який сформувався лише в другій половині місяця. Відновлення весняної вегетації озимих культур зафіксовано 5 березня 2025 року після стійкого переходу температури через позначку +5°C.

Весняно-літній вегетаційний період 2025 року пройшов в умовах підвищеного температурного фону та періодичних посух. Квітень і травень були теплішими за норму на 2,6°C та характеризувалися дефіцитом

опадів (75% та 67% від норми відповідно). У травні відмічено чотири дні з приморозками на поверхні ґрунту, останній з яких зафіксовано 14 травня. Літо було спекотним із середньодобовою температурою 21,2°C та максимальними показниками до 32°C у червні–липні. Загальна сума активних температур вище +10°C за літо склала 1949°C, що підкреслює тенденцію до аридизації клімату в регіоні дослідження.

У 2024–2025 роках дослідження проводили в ланці зерно-просапної сівозміни після попередника гарбуз. Технологія вирощування передбачала систему обробітку ґрунту, що включала післяжнивне лущення стерні агрегатом АГД-2,8 та основний обробіток із використанням КЛД-2. Передпосівна підготовка поля складалася з культивування та обов'язкового прикочування кільчато-зубовими котками КЗК-6 для створення оптимального насінневого ложа. Сівбу здійснювали поділяркою сівалкою СС-16 з наступним післяпосівним коткуванням.

Система удобрення була уніфікованою для всіх варіантів і включала внесення повного мінерального добрива дозою $N_{48}P_{48}K_{48}$ під основний обробіток ґрунту. Протягом весняної вегетації проводили два підживлення: перше – по мерзлоталому ґрунту та друге – у фазу кущення – виходу в трубку дозами N_{34} кожне. Захист посівів базувався на застосуванні гербіциду Агент, фунгіцидів Дезорал і Стробіфан, а також інсектициду Антиколорад Макс згідно з пороговими рівнями шкідливості об'єктів.

Дослід було закладено як двофакторний експеримент у чотириразовій повторності. Фактор А включав два сорти пшениці озимої вітчизняної селекції: Богдана та Вигадка. Фактором Б виступали вісім строків сівби: від раннього (10 вересня) до надпізнього (20 листопада) з інтервалом у 10–11 днів, відповідно схема досліду відображена у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема досліду впливу строків сівби на продуктивність пшениці

Сорти	Строки сівби
Богдана, Вигадка	10 вересня, 20 вересня, 01 жовтня, 10 жовтня, 20 жовтня, 01 листопада, 10 листопада, 20 листопада.

Загальна кількість дослідних ділянок склала 160, при цьому площа посівної ділянки становила 45 м², а облікової – 40 м².

Методологія досліджень базувалася на загальноприйнятих методичних вказівках щодо проведення польових дослідів із зерновими культурами. Для вивчення впливу строків сівби застосовували комплекс польових, візуальних та лабораторних методів. Фенологічні спостереження за етапами росту і розвитку рослин проводили згідно з державними методиками експертизи сортів.

Біометричні показники та структуру врожайності визначали шляхом аналізу снопових зразків, відібраних на закріплених ділянках. Облік урожайності проводили методом суцільного поділяркового обмолоту комбайном Massey Ferguson з подальшим приведенням маси зерна до 100% чистоти та стандартної 14% вологості.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу з використанням пакета прикладних програм STATISTICA 10.0 для встановлення достовірності отриманих результатів. Економічну ефективність досліджуваних елементів технології, зокрема вплив строків сівби на прибутковість, розраховували за допомогою загальноприйнятих розрахунково-порівняльних методів.

Результати та їх обговорення

Аналіз біометричних показників пшениці озимої сорту Богдана засвідчив його високу чутливість до термінів сівби, що проявилось у поступовому зниженні лінійних розмірів рослин при зміщенні дат висіву на пізніші етапи (табл. 2). Найвищі показники висоти (96,5 см) зафіксовано за раннього строку сівби (10 вересня), тоді як за гранично пізнього висіву (20 листопада) цей параметр скоротився до 87,0 см. Характерно, що продуктивний стеблостій сорту Богдана виявився найбільш щільним за сівби 20 вересня, сягаючи 566 шт./м², що свідчить про оптимальне поєднання температурного режиму та вологозабезпеченості для інтенсивного кущення саме в цей період. Подальше зміщення строків сівби до середини жовтня призводило до певного розрідження посівів (507 шт./м²), проте за умов надпізніх строків (листопад) показник стабілізувався в межах 540–552 шт./м², що вказує на достатню адаптивність сорту до формування стеблостою навіть за скороченого осіннього вегетаційного періоду.

Для сорту Вигадка характерною особливістю стала менша висота рослин порівняно з попереднім сортом, що визначає його кращу стійкість до вилягання. Максимальна

висота (90,5 см) спостерігалася за найранішого строку сівби, після чого відбувалося планомірне зниження показника до 83,0 см у листопадових варіантах висіву. Динаміка формування продуктивного стеблостою у сорту Вигодка продемонструвала тенденцію до поступового зниження щільності посіву від ранніх строків (546 шт./м²) до пізніших. Найнижчий рівень густоти (492 шт./м²) відмічено за сівби 20 жовтня, що може бути пов'язано з недостатньою кількістю накопичених сум активних температур для повноцінного осіннього розвитку. Проте при подальшому зміщенні строків у листопад спостерігалася незначне зростання кількості продуктивних стебел до 498–504 шт./м², що підтверджує здатність сорту компенсувати дефіцит осіннього розвитку за рахунок інтенсивнішого весняного кущення.

Двофакторний дисперсійний аналіз підтвердив високу достовірність отриманих даних. Для обох досліджуваних показників – висоти рослин та щільності продуктивного стеблостою – отримано рівень значущості $p < 0,001$. Це свідчить про те, що варіабельність ознак зумовлена безпосередньо дією факторів сорту та строків сівби, а не випадковими чинниками.

Високе значення критерію Фішера для висоти рослин ($F = 73,79$) вказує на визначальний вплив термінів посіву на лінійний

ріст культури. Оскільки середній квадрат ефекту ($MS = 130,46$) суттєво перевищує помилку ($MS_{\text{err}} = 1,77$), зміни висоти стебла є закономірною реакцією генотипів на гідротермічні умови конкретного строку сівби.

Статистична оцінка продуктивного стеблостою також продемонструвала значущість ($F = 29,20$). Попри природну мінливість густоти посіву, значна сума квадратів ефекту ($SS = 71140,88$) підтверджує, що строки сівби є ключовим регулятором формування структури врожаю в умовах Північно-східного Лісостепу.

Аналіз елементів структури колоса сорту Богдана свідчить про відносну стабільність озерненості за більшості строків сівби. Найбільшу кількість зерен (31,0 шт.) та їхню масу (1,49 г) з одного колоса сформовано за висіву 10 жовтня (табл. 3). Характерно, що за пізніх строків (листопад) спостерігалася незначне зниження показників озерненості до 28,0 шт., проте маса 1000 зерен залишалася на високому рівні, досягаючи пікових значень (49,9 г) за сівби 20 жовтня. Це підтверджує здатність сорту Богдана формувати велике насіння навіть за умови скороченого періоду вегетації.

Сорт Вигодка продемонстрував тенденцію до збільшення кількості зерен у колосі при зміщенні строків сівби у бік пізніших. Максимальний показник озерненості (35,0 шт.) та маси зерна з колоса (1,60 г)

Таблиця 2

Показники росту та формування продуктивного стеблостою сортів пшениці озимої залежно від строків сівби (середнє за 2024–2025 рр.)

Сорт	Строки сівби	Висота рослин, см (M±SD)	Продуктивний стеблостій, шт./м ² (M±SD)
Богдана	10 вересня	96,50±0,65	546,0±19,48
	20 вересня	95,00±1,13	566,0±23,67
	01 жовтня	92,50±0,65	556,5±21,06
	10 жовтня	91,50±0,65	507,0±10,09
	20 жовтня	91,00±0,38	534,0±3,02
	01 листопада	90,00±0,38	552,0±3,02
	10 листопада	90,00±0,38	546,0±3,02
	20 листопада	87,00±0,38	540,0±3,02
Вигодка	10 вересня	90,50±1,65	546,0±13,10
	20 вересня	88,50±2,70	542,0±23,71
	01 жовтня	87,50±2,70	531,5±15,79
	10 жовтня	87,50±2,70	503,5±7,58
	20 жовтня	86,00±0,38	492,0±3,02
	01 листопада	83,00±0,38	498,0±3,02
	10 листопада	83,00±0,38	504,0±3,02
	20 листопада	83,00±0,38	498,0±3,02

зафіксовано за сівби 20 жовтня, що суттєво перевищує результати ранніх строків. Водночас маса 1000 зерен у сорту Вигадка була нижчою порівняно з сортом Богдана і мала тенденцію до зниження до 43,5–44,9 г за пізнього висіву в листопаді. Таким чином, висока продуктивність колоса у цього сорту за пізніх строків забезпечується переважно кількістю насінин, а не їхньою крупністю.

Результати двофакторного дисперсійного аналізу підтвердили високу статистичну значущість впливу досліджуваних чинників на показники продуктивності колоса та масу 1000 зерен ($p < 0,001$). Найвищий показник критерію Фішера зафіксовано для маси 1000 зерен ($F=120,14$), що свідчить про визначальну роль генотипу та строків сівби у формуванні крупності зерна. Розрахунки для кількості зерен у колосі ($F=58,57$) та їхньої маси ($F=58,57$) також демонструють суттєве перевищення середніх квадратів ефекту над помилкою, що підтверджує закономірний характер виявлених відмінностей. Мінімальні значення середнього квадрата помилки для всіх параметрів вказують на високу точність проведеного експерименту та репрезентативність отриманих даних для формування наукових висновків.

Аналіз врожайності досліджуваних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби виявив чітку диференціацію продуктивності та різний рівень адаптивної реакції генотипів на зміну агрокліматичних умов

(рис. 1). Встановлено, що сорт Богдана продемонстрував вищий потенціал урожайності порівняно з сортом Вигадка, проте характеризувався значною варіабельністю показників залежно від дати висіву. Найвищу продуктивність сорту Богдана зафіксовано за строку сівби 20 вересня (понад 7,6 т/га), тоді як зміщення термінів на першу декаду жовтня призводило до суттєвого зниження врожайності. Характерною особливістю цього сорту є висока амплітуда розкиду значень (довгі "вуса" довірчих інтервалів) на ранніх та середніх строках, що вказує на підвищену чутливість до гідротермічного режиму початкових етапів вегетації.

Сорт Вигадка проявив себе як більш стабільний генотип із меншою залежністю врожайності від строків сівби. Хоча його максимальні показники були нижчими за сорт Богдана (в межах 7,2–7,4 т/га), довірчі інтервали для більшості строків сівби у цього сорту є значно вужчими, що свідчить про високу гомеостатичність та прогнозованість продуктивності. Примітно, що за пізніх строків сівби (листопад) сорт Вигадка демонстрував конкурентоспроможність, а за деякими варіантами (10 та 20 листопада) навіть мінімально перевищував або був на рівні з сортом Богдана.

Загальною тенденцією для обох сортів є зниження врожайності за надпізніх строків сівби, проте інтенсивність цього спаду була менш вираженою у сорту Вигадка.

Таблиця 3

Елементи структури врожайності та маса 1000 зерен пшениці озимої залежно від строків сівби (середнє за 2024–2025 рр.)

Сорт	Строки сівби	Кількість зерен у колосі, шт. (M±SD)	Маса зерен з колоса, г (M±SD)	Маса 1000 зерен, г (M±SD)
Богдана	10 вересня	29,50±0,93	1,44±0,06	48,55±1,24
	20 вересня	29,00±0,76	1,39±0,03	48,35±0,71
	01 жовтня	29,00±0,76	1,40±0,03	48,05±1,03
	10 жовтня	31,00±1,31	1,49±0,07	47,75±0,71
	20 жовтня	30,00±0,76	1,46±0,01	49,90±0,15
	01 листопада	28,00±0,76	1,38±0,01	49,40±0,15
	10 листопада	28,00±0,76	1,36±0,01	48,60±0,15
	20 листопада	28,00±0,76	1,34±0,01	47,90±0,15
Вигадка	10 вересня	29,50±0,93	1,37±0,03	46,20±0,15
	20 вересня	30,50±0,93	1,39±0,01	45,95±0,16
	01 жовтня	31,00±0,76	1,41±0,01	45,45±0,40
	10 жовтня	33,00±0,76	1,50±0,01	45,85±0,16
	20 жовтня	35,00±0,76	1,60±0,01	45,70±0,15
	01 листопада	33,00±0,76	1,45±0,01	43,90±0,15
	10 листопада	34,00±0,76	1,48±0,01	43,50±0,15
	20 листопада	33,00±0,76	1,48±0,01	44,90±0,15

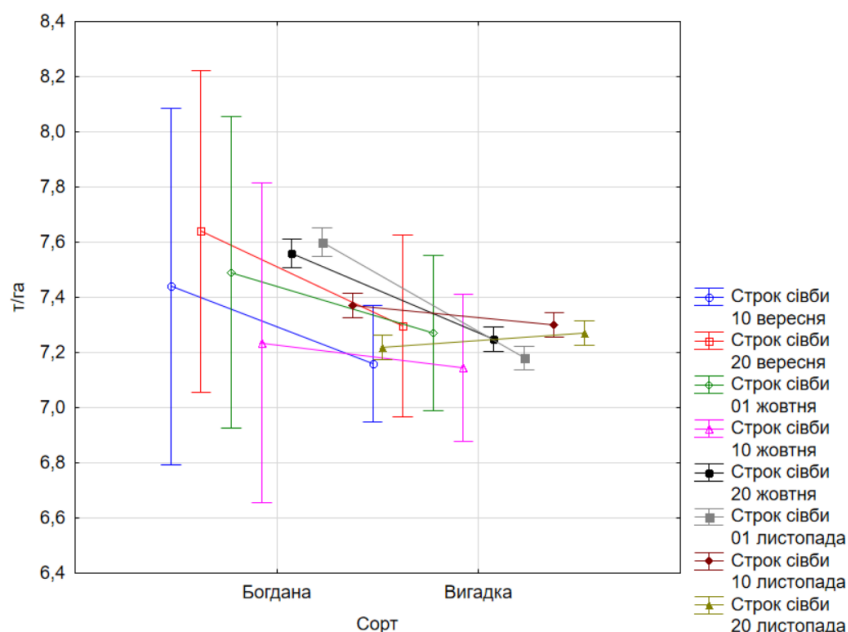


Рис. 1. Урожайність зерна сортів пшениці озимої в залежності від строків сівби (середнє за 2024–2025 рр.)

Отримані дані підтверджують гіпотезу про те, що вибір оптимального строку сівби має базуватися на специфічних адаптивних властивостях конкретного сорту: для інтенсивного сорту Богдана критичним є дотримання оптимально ранніх термінів (друга половина вересня), тоді як сорт Вигадка забезпечує стабільніший результат за ширшого діапазону дат висіву.

Результати дисперсійного аналізу врожайності свідчать про відсутність статистично значущого впливу досліджуваних факторів та їхньої взаємодії на цей показник.

Отримане значення ймовірності ($p = 0,20$) суттєво перевищує критичний рівень, а розрахований критерій Фішера ($F = 1,32$) є низьким. Це вказує на те, що варіабельність урожайності в даному експерименті більшою мірою зумовлена випадковими чинниками або помилкою досліду ($MS_{err} = 0,15$), ніж безпосереднім впливом сорту чи строків сівби.

Порівняння отриманих даних із результатами досліджень сорту РЖТ Реформ у Західному Ліссестепу підтверджує спільну тенденцію до зниження коефіцієнта кушення до одиниці при зміщенні сівби на листопад. Однак, якщо в західних регіонах стабільна врожайність (7–8 т/га) за надпізніх строків досягається шляхом радикального збільшення норми висіву до 7,5 млн насінин/га, то в умовах Північно-східного Ліссестепу сорт Богдана забезпечив

аналогічну продуктивність за меншої густоти, що свідчить про його вищу індивідуальну інтенсивність. Водночас сорт Вигадка продемонстрував кращу адаптивну здатність до формування озерненості колоса (до 35 шт.) порівняно з європейськими аналогами, що вказує на високий потенціал вітчизняних генотипів у контексті аридизації клімату (Лихочвор і Альохін, 2025).

Аналіз термінів появи сходів у дослідах із сортами Богдана та Вигадка підтверджує встановлену закономірність щодо подовження періоду «сівба–сходи» з 9 до 18 діб при зміщенні дат висіву на жовтень–листопад, що зумовлено зниженням середньодобових температур. Раніше було доведено (Гуцол і Овчарук, 2024), що оптимальний період осінньої вегетації тривалістю 40–60 діб забезпечується за сівби з 20 вересня по 10 жовтня, що дозволяє рослинам досягти висоти 13–16 см і пройти фазу кушення протягом необхідних 30–35 діб. Висока польова схожість на рівні 89,8–93,0%, зафіксована у вересневих посівах, корелює з отриманими даними щодо максимальної продуктивності обох сортів саме за цих строків, тоді як пізніші висіви лімітуються недостатньою сумою активних температур для повноцінного органогенезу.

Аналіз продуктивності сортів Богдана та Вигадка підтверджує виявлену для сортів Юзовська та Вежа закономірність щодо істотного зниження врожайності (на

9,3–21,2%) при відхиленні від оптимального вікна сівби (кінець вересня – початок жовтня). Результати досліджень узгоджуються з висновком про різну сортову чутливість до термінів висіву: подібно до стабільності сорту Юзовська, сорт Вигадка проявив вищу гомеостатичність, тоді як інтенсивний сорт Богдана гостріше реагував на пізні строки сівби. Спільним для обох досліджень є формування максимальних показників структури колоса та коефіцієнта кушення саме за вересневих строків, що обґрунтовує їх пріоритетність для забезпечення стабільної продуктивності пшениці озимої (Лихушина і Лапко, 2025)

Висновки

На основі проведених досліджень встановлено, що максимальна продуктивність пшениці озимої в умовах Північно-східного Лісостепу забезпечується за сівби у другій половині вересня, при цьому сорт Богдана виявився більш інтенсивним типом із піко-

вою врожайністю понад 7,6 т/га та високою масою 1000 зерен (49,9 г), тоді як сорт Вигадка продемонстрував вищу гомеостатичність і стабільність озерненості колоса (до 35,0 шт.) при зміщенні термінів висіву на жовтень–листопад. Двофакторний дисперсійний аналіз підтвердив високу статистичну значущість ($p < 0,001$) впливу строків сівби на морфо-біометричні показники та структуру колоса, проте відсутність достовірної різниці за загальною врожайністю ($p = 0,20$) свідчить про домінуючий рівелюючий вплив екстремально посушливих умов осіннього періоду на кінцеву продуктивність обох генотипів. Отримані результати дають підстави рекомендувати сорт Богдана для інтенсивних технологій за умов дотримання оптимальних термінів сівби, а сорт Вигадка – як страховий пластичний компонент сівозміни, здатний формувати стабільний урожай за ширшого діапазону календарних дат у контексті аридизації клімату регіону.

Список використаної літератури

- Астахова Я.В. Якість зерна пшениці озимої залежно від строків сівби та удобрення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 4. С. 28–34. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.03>
- Вінюков О.О., Лапко О.Б. Реакція сортів пшениці озимої різновидів *Lutescens* та *Erythrospermum* на терміни сівби в умовах Північного Степу України. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. Вип. 47. С. 30–36. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-2.4>
- Гуцол Г., Овчарук І. Вплив строків сівби на осінній ріст і розвиток пшениці озимої. *Сільське та лісове господарство*. 2024. № 2(33). С. 23–31. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2024-2-2>
- Заєць С.О., Онуфран А.І., Юзюк С.М., Фундират К.С., Пілярський В.Г. Вплив різних систем біологічного захисту рослин на врожайність та якість зерна пшениці озимої в органічному землеробстві. *Аграрні інновації*. 2024. № 23. С. 75–82. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.23.11>
- Кривенко А.І., Почколіна С.В., Безеде Н.Г. Продуктивність та якість зерна перспективних сортів пшениці озимої за різних строків сівби в умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 78–85. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.10>
- Лихочвор В., Альохін В. Формування врожайності озимої пшениці залежно від строків сівби. *Вісник Львівського національного університету природокористування: Агрономія*. 2025. № 29. С. 73–79. <https://doi.org/10.31734/agronomy2025.29.073>
- Лихушина Г.А., Лапко О.Б. Вплив строків сівби на формування показників продуктивності рослин пшениці озимої. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 1(142). С. 167–172. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.1.21>
- Ткачук В., Тимошук Т. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці озимої. *Вісник аграрної науки*. 2020. Т. 98, № 3. С. 38–44. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>
- Хорошун І.В., Назаренко М.М. Особливості формування продуктивності та якості зерна у пшениці озимої. *Аграрні інновації*. 2024. № 26. С. 162–166. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.26.24>
- Чугрій Г.А. Формування продуктивності сортів пшениці озимої залежно від строку сівби в умовах Донецької області. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 178–185. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.24>
- Яцук Т., Самець Н., Грицевич Ю., Музика О. Економічна ефективність вирощування нових вітчизняних сортів пшениці озимої за різних строків сівби в Західному Лісостепу

України. *Інноваційна економіка*. 2024. С. 161–172. <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2024.1.19>

Karpenko O., Butenko Y., Rozhko V., Sykalo O., Chernega T., Kustovska A., Onychko V., Tymchuk D.S., Filon V., Novikova A. Influence of Agricultural Systems on Microbiological Transformation of Organic Matter in Wheat Winter Crops on Typical Black Soils. *Journal of Ecological Engineering*. 2022. Vol. 23(9). P. 181–186. <https://doi.org/10.12911/22998993/151885>

Sobko M., Butenko Y., Davydenko G., Solarov O., Pylypenko V., Makarova V. Ecological and Economic Study of Wheat Winter Varieties by Different Geographical Origin. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2023. 24(1). P. 12–21. <https://doi.org/10.12912/27197050/154912>.

Yi W., Zhongkui Zh., Yuanyuan L., Yulong H., Yanlai H., Jinfang T. High Potassium Application Rate Increased Grain Yield of Shading-Stressed Winter Wheat by Improving Photosynthesis and Photosynthate Translocation. *Front. Plant Sci.* 2020. 28 February. 2020. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00134>.

Zhemla H.P., Barabolia O.V., Tatarko Y.V., Antonovskiy O.V. The effect of variety peculiarities on winter wheat grain quality. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*. 2020. (3). P. 32–39. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.03.03>.

References

Astakhova, Ya.V. (2020). Yakist zerna pshenytsi ozymoi zalezno vid strokiv sivby ta udobrennia [Quality of winter wheat grain depending on sowing dates and fertilization]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii [Bulletin of Poltava State Agrarian Academy]*, (4), 28–34. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.03> [in Ukrainian].

Viniukov, O.O., & Lapko, O.B. (2025). Reaktsiia sortiv pshenytsi ozymoi riznovydiv Lutescens ta Erythrosperrum na termyny sivby v umovakh Pivnichnoho Stepu Ukrainy [Reaction of winter wheat varieties of Lutescens and Erythrosperrum types to sowing dates in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine]. *Podilskiy visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika [Podilian Bulletin: Agriculture, Engineering, Economics]*, (47), 30–36. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-2.4> [in Ukrainian].

Hutsol, G., & Ovcharuk, I. (2024). Vplyv strokiv sivby na osinnii rist i rozvytok pshenytsi ozymoi [Influence of sowing times on autumn growth and development of winter wheat]. *Silskе ta lisove hospodarstvo [Agriculture and Forestry]*, 2(33), 23–31. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2024-2-2> [in Ukrainian].

Zaiets, S.O., Onufran, L.I., Yuzyuk, S.M., Fundyrat, K.S., & Piliarskyi, V.H. (2024). Vplyv riznykh system biolohichnoho zakhystu roslyn na vrozhainist ta yakist zerna pshenytsi ozymoi v orhanichnomu zemlerobstvi [Influence of different systems of biological plant protection on the yield and quality of winter wheat grain in organic farming]. *Ahrarni innovatsii [Agricultural Innovations]*, (23), 75–82. <https://doi.org/10.32848/ahrar.innov.2024.23.11> [in Ukrainian].

Kryvenko, A.I., Pochkolina, S.V., & Bezede, N.G. (2019). Produktivnist ta yakist zerna perspektyvnykh sortiv pshenytsi ozymoi za riznykh strokiv sivby v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy [Productivity and quality of grain of promising varieties of winter wheat at different sowing periods in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine]. *Tavriiskiyi naukoviyi visnyk [Taurian Scientific Herald]*, (107), 78–85. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.10> [in Ukrainian].

Likhushyna, H.A., & Lapko, O.B. (2025). Vplyv strokiv sivby na formuvannia pokaznykiv produktyvnosti roslyn pshenytsi ozymoi [The influence of sowing dates on the formation of productivity indicators by winter wheat plants]. *Tavriiskiyi naukoviyi visnyk [Taurian Scientific Herald]*, 1(142), 167–172. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.1.21> [in Ukrainian].

Lykhochvor, V., & Alokhin, V. (2025). Formuvannia vrozhainosti ozymoi pshenytsi zalezno vid strokiv sivby [Formation of winter wheat yield depending on sowing dates]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu pryrodokorystuvannia: Ahronomiia [Bulletin of Lviv National Environmental University: Agronomy]*, (29), 73–79. <https://doi.org/10.31734/agronomy2025.29.073> [in Ukrainian].

Tkachuk, V., & Tymoschuk, T. (2020). Vplyv strokiv sivby na produktyvnist pshenytsi ozymoi [Influence of terms of sowing on the productivity of winter wheat]. *Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agricultural Science]*, 98(3), 38–44. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05> [in Ukrainian].

Khoroshun, I.V., & Nazarenko, M.M. (2024). Osoblyvosti formuvannia produktyvnosti ta yakosti zerna u pshenytsi ozymoi [Features of productivity and grain quality formation in winter wheat]. *Ahrarni innovatsii [Agricultural Innovations]*, (26), 162–166. <https://doi.org/10.32848/ahrar.innov.2024.26.24> [in Ukrainian].

Chuhrii, H.A. (2019). Formuvannia produktyvnosti sortiv pshenytsi ozymoi zalezno vid stroku sivby v umovakh Donetskoï oblasti [Formation of the productivity of winter wheat varieties depending on the sowing date in the conditions of the Donetsk region]. *Tavrïskiyi naukovyi visnyk [Taurian Scientific Herald]*, (107), 178–185. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.24> [in Ukrainian].

Yashchuk, T., Samets, N., Hrytsevych, Y., & Muzyka, O. (2024). Ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannia novykh vitchyznyanykh sortiv pshenytsi ozymoi za riznykh strokiv sivby v zakhidnomu lisostepu Ukrainy [Economic efficiency of growing new domestic varieties of winter wheat at different sowing periods in the Western Forest-Steppe of Ukraine]. *Innovatsiina ekonomika [Innovative Economy]*, 161–172. <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2024.1.19> [in Ukrainian].

Karpenko, O., Butenko, Y., Rozhko, V., Sykalo, O., Chernega, T., Kustovska, A., Onychko, V., Tymchuk, D.S., Filon, V., Novikova, A. (2022). Influence of Agricultural Systems on Microbiological Transformation of Organic Matter in Wheat Winter Crops on Typical Black Soils. *Journal of Ecological Engineering*, 23(9), 181–186. <https://doi.org/10.12911/22998993/151885> [in English].

Sobko, M., Butenko, Y., Davydenko, G., Solarov, O., Pylypenko, V., Makarova, V. (2023). Ecological and Economic Study of Wheat Winter Varieties by Different Geographical Origin. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 24(1), 12–21. <https://doi.org/10.12912/27197050/154912> [in English].

Yi, W., Zhongkui, Zh., Yuanyuan, L., Yulong, H., Yanlai, H., Jinfang, T. (2020). High Potassium Application Rate Increased Grain Yield of Shading-Stressed Winter Wheat by Improving Photosynthesis and Photosynthate Translocation. *Front. Plant Sci.* 28 February. (2020). <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00134> [in English].

Zhemla, H.P., Barabolia, O.V., Tatarko, Y.V., Antonovskiy, O.V. (2020). The effect of variety peculiarities on winter wheat grain quality. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 32–39. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.03.03> [in English].

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 04.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026

Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

