

## ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА НОВИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Г.А. Дутова, С.О. Ткачик, С.О. Ляшенко, А.М. Кирильчук

Український інститут експертизи сортів рослин (м. Київ, Україна)

e-mail: 2021dutova@gmail.com; ORCID: 0000-0002-7987-5840

e-mail: s-s-tk@ukr.net; ORCID: 0000-0002-2402-079X

e-mail: 17041@ukr.net; ORCID: 0000-0002-6371-230X

e-mail: angela.kyrylchuk@gmail.com; ORCID: 0000-0003-3948-5810

Урожайність і якість зерна пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) значною мірою визначаються поєднанням генетичних особливостей сорту та ґрунтово-кліматичних умов вирощування. В умовах кліматичних змін особливої актуальності набуває оцінка адаптивності нових сортів у різних агроекологічних зонах України. Метою досліджень було встановити особливості формування урожайності та основних показників якості зерна нових сортів пшениці м'якої озимої залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування. Польові дослідження проведено у 2022/23–2023/24 рр. у зоні Степу, Лісостепу та Полісся на 17 пунктах випробування Українського інституту експертизи сортів рослин. Об'єктом досліджень були 28 сортів вітчизняної та зарубіжної селекції. Урожайність сорту оцінювали шляхом порівняння з умовним стандартом, сформованим на основі середніх значень сортів, зареєстрованих у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, протягом попередніх п'яти років. Статистичну обробку даних здійснювали методами описової статистики з використанням показника найменшої істотної різниці ( $HP_{0,05}$ ). У результаті досліджень встановлено, що найвищий рівень урожайності пшениці м'якої озимої формувався в умовах Лісостепу (у середньому 8,4–9,0 т/га), тоді як у Степу та Поліссі показники були нижчими. Усі досліджувані сорти забезпечили приріст урожайності порівняно з умовним стандартом. Найвищу та найстабільнішу продуктивність у різних зонах вирощування сформував сорт ДСВ 2129120. Аналіз якісних показників зерна показав чітко виражену зональну залежність: середній вміст білка та сирої клейковини зменшувався з півдня на північ. Найвищі показники якості зерна та їх відносну стабільність між зонами забезпечили сорти Хантер, Інвіктус і Білоцерківчанка. Отримані результати підтверджують визначальну роль ґрунтово-кліматичних умов у реалізації продуктивного потенціалу сортів пшениці м'якої озимої та свідчать про доцільність зонального орієнтованого добору сортів для підвищення ефективності виробництва зерна в Україні.

**Ключові слова:** *Triticum aestivum* L., урожайність, сортовипробування, білок та клейковина, адаптивність сортів, ґрунтово-кліматичні зони, селекційний потенціал.

### ВСТУП

Пшениця м'яка озима (*Triticum aestivum* L.) залишається однією з провідних зернових культур України, визначаючи рівень продовольчої безпеки держави та експортний потенціал аграрного сектору. Формування стабільної продуктивності та високої якості зерна є пріоритетним напрямом сучасної селекції, особливо в умовах кліматичних змін, що зумовлюють істотні коливання температурного режиму й зво-

ложення в різних агрокліматичних зонах. Адаптація нових сортів до специфічних умов вирощування та підвищення їх пластичності та стабільності продуктивності є ключовими завданнями агроекологічних досліджень останніх років [1; 2].

Ґрунтово-кліматичні умови України, що охоплюють Полісся, Лісостеп і Степ, формують різноспрямований вплив на ріст, розвиток і якість зерна пшениці. Тому визначення реакції нових сортів пшениці озимої на варіювання умов середовища має важливе значення для зональної селекції

та впровадження адаптивних сортів у виробництво [3; 4]. Зростаюча аридизація клімату у південних регіонах України та зниження вологості у критичні фази розвитку культури потребують створення сортів із підвищеною посухостійкістю, екологічною стабільністю та збереженням високих показників якості зерна [5; 6].

Тому, аналіз сучасних наукових джерел свідчить, що дослідження сортів пшениці м'якої озимої в різних ґрунтово-кліматичних умовах України має як теоретичне, так і практичне значення. Залишається актуальним питання комплексної оцінки нових сортів за урожайністю та якісними показниками зерна з урахуванням регіональних особливостей та кліматичних викликів.

**Метою дослідження** було оцінити урожайність і показники якості зерна сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) різного генетичного походження залежно від зони вирощування з урахуванням взаємодії «генотип × середовище».

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

За результатами численних досліджень, продуктивність пшениці озимої визначається комплексом генетичних, агротехнічних та екологічних чинників, серед яких ключовими є генотип сорту, погодні умови року, рівень агрофону та попередник [7; 8]. Сучасні сорти характеризуються значною диференціацією за врожайністю, що зумовлено як потенціалом генотипу, так і його реакцією на змінність умов середовища [9; 10].

Г.А. Дутова та ін. [9] показали, що нові сорти пшениці м'якої озимої істотно відрізняються за показниками урожайності та якості зерна залежно від регіону вирощування. Аналогічні результати отримано А.М. Кирильчуком та ін. [10], які встановили значну пластичність окремих генотипів і виділили сорти з високою стабільністю продуктивності в різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

А.В. Панфілова та М.М. Корхова [11] підкреслили, що в умовах Південного Степу визначальним чинником для реалізації

потенціалу сорту є рівень зволоження у період кущення та наливу зерна. О.В. Бараболя та Р.О. Яновський [12] також підтвердили, що у центральних регіонах України найвищі показники урожайності формуються за збалансованого поєднання опадів і температури під час колосіння.

М.В. Радченко зі співавт. [13] довели, що походження сортів впливає на формування білковості та натури зерна: сорти селекції українських наукових установ демонструють кращу стабільність якості порівняно з іноземними аналогами. Подібні закономірності щодо взаємодії генотипу й умов вирощування відзначали Ҁ. Кауа і М. Аккура [8], вказуючи на необхідність оцінювання генотип × середовище для підбору сортів із високим адаптивним потенціалом.

Вітчизняні дослідження підтверджують, що показники урожайності та якості значною мірою залежать від адаптивної здатності сортів [14; 15]. За умов недостатнього зволоження найвищу стабільність продуктивності забезпечують сорти зі збалансованими морфофізіологічними ознаками, що сприяють ефективному використанню вологості [1; 3].

Значну увагу в сучасних роботах приділено також екологічній стабільності нових сортів і напрямам селекції з урахуванням кліматичних викликів [2; 5]. Встановлено, що підвищення температурного фону та зменшення опадів вимагають розробки сортів із коротшим вегетаційним періодом, підвищеною жаро- та посухостійкістю, без втрати хлібопекарських властивостей зерна.

Роботи Т. Hellemans [16] і Г.П. Жемели [17] зі співавт. свідчать, що технологічна якість зерна значною мірою зумовлена сортовими особливостями та управлінням агротехнікою — передусім удобренням, сівозмінною та обробітком ґрунту. Тому, оптимізація агротехнологій у поєднанні з добром адаптованих сортів є основою стабільного виробництва високоякісного зерна пшениці озимої в Україні.

Отже, аналіз літературних джерел свідчить, що сучасні сорти пшениці ози-

мої характеризуються високим потенціалом урожайності та адаптивності, проте їх реалізація істотно залежить від погодних умов та агротехнологічних заходів. Селекція спрямована на створення екологічно пластичних і стабільних сортів із високими якісними показниками зерна. У контексті змін клімату перспективним є комплексний підхід, що поєднує генетичний потенціал сортів із оптимізацією технологій вирощування.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження показників господарської придатності сортів пшениці м'якої озимої проводили за кваліфікаційної експертизи у 2022/23–2023/2024 рр. на 17-ти пунктах досліджень Українського інституту експертизи сортів рослин (УІЕСР), які знаходяться у трьох ґрунтово-кліматичних зонах: у Степу (Дніпропетровська, Кіровоградська, Одеська філії), Лісостепу (Вінницька, Сумська, Тернопільська, Харківська, Черкаська, Чернівецька, Київська спеціалізована філії) та Поліссі (Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Чернігівська, Хмельницька філії).

Об'єктом дослідження були 28 сортів пшениці м'якої озимої вітчизняної та зарубіжної селекції, допущені до державного сортовипробування або включені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (реєстрація 2024 р.), та рекомендовані для відповідних ґрунтово-кліматичних зон.

А саме: ТОВ «Агрофірма Колос» (АФК ЮНІОН, АФК ПРЕМІУМ, АФК ФЕНТЕЗІ); ННЦ «ІЗ НААН» (Вікторія Поліська); ТОВ «Українське насіння» (Шамбері, Антік, Авін'йон); Інституту фізіології рослин НАНУ (Звенигора, Родослава, Київська 20, Адама); Носівської СДС МІП імені В.М. Ремесла НААН (Бурштин Носівський); СПІ–НЦНС (Королева одеська, Олімпія одеська, Савеліна, Сага, Фаворитка одеська, Ягідка одеська); Білоцерківської ДСС ІБКЦБ НААН (Білоцерківчанка, Сопілка); зарубіжних компаній – DSV AG

(ДСВ 2129119, ДСВ 2129120), Limagrain Europe (ЛГ Стрімач, ЛГ Арагоніт), Strube Research GmbH & Co.KG (Вальгер, Хаптер, Інвіктус, Валлонія).

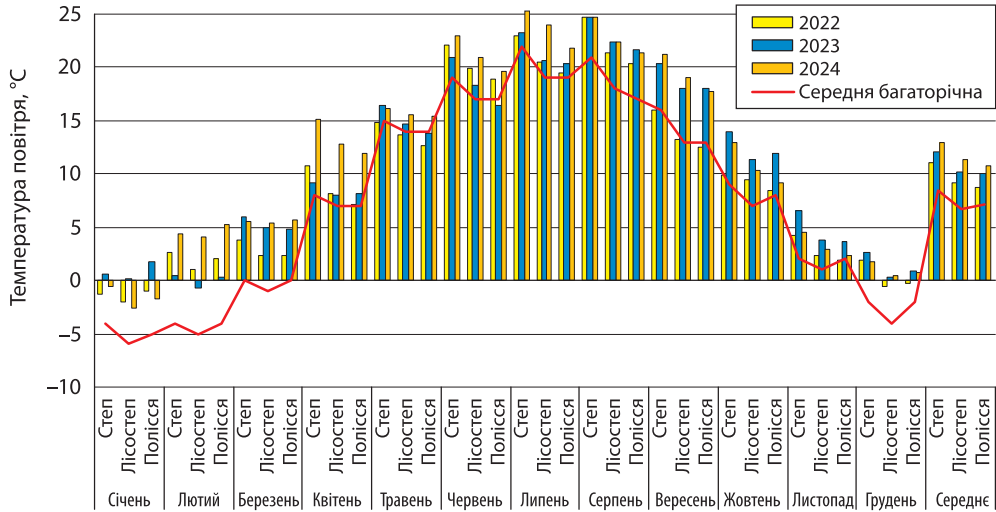
Ґрунти дослідних ділянок характерні для відповідної зони вирощування. Їхня облікова площа – 25 м<sup>2</sup>, розміщення рендомізоване, повторність чотириразова. Урожайність визначали шляхом суцільного обмолоту облікових ділянок із перерахунком на стандартну вологість зерна. Показники якості зерна (вміст білка, сирого клейковини) визначали за загальноприйнятими методиками кваліфікаційної експертизи сортів рослин.

Польові дослідження здійснювали відповідно до методичних рекомендацій щодо кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні, зокрема загальної частини «Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (Загальна частина)» [18]. Лабораторні дослідження виконували згідно з методикою визначення показників якості продукції рослинництва «Методикою проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва» [19].

Статистичну обробку результатів здійснювали методами описової статистики (середнє значення, мінімальні та максимальні показники, розмах варіації) з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Достовірність різниць між середніми значеннями оцінювали за критерієм найменшої істотної різниці (НІР<sub>0,05</sub>).

Показники врожайності досліджуваного сорту порівнювали з умовним стандартом – середнім значенням відповідного показника для сортів, які були випробувані протягом попередніх п'яти років у межах тієї самої ґрунтово-кліматичної зони та блоку досліджень «Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (Загальна частина)» [18].

У період вегетації пшениці м'якої озимої в кожному пункті досліджень визначали



**Рис. 1.** Середньодобова температура повітря в період вегетації пшениці м'якої озимої

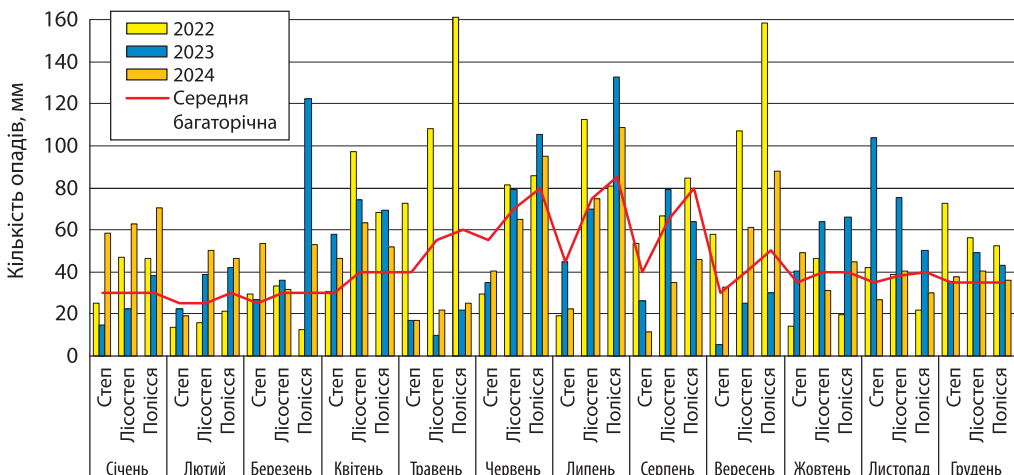
середньодобову температуру та кількість опадів і розраховували середнє значення в межах ґрунтово-кліматичної зони.

У 2022/23 р. агрометеорологічні умови були неоднорідними (рис. 1; 2).

Осінній період відзначався надмірними опадами й перезволоженням ґрунту, що зумовило пізні строки сівби озимини, однак створило достатні запаси вологи. Зимівля культур пройшла сприятливо завдяки м'яким температурам (на 2–3°C вище

норми) та незначному промерзанням ґрунту. Весняно-літня вегетація відбувалася за помірних температур і достатнього зволоження, що привело до формування репродуктивних органів у сприятливих умовах. Улітку 2023 р. спостерігалася помірна температура та підвищена кількість опадів (на 18,4 мм більше норми), що забезпечило високі врожаї.

Осінь 2023 р. характеризувалася різким дефіцитом вологи, особливо у вересні,



**Рис. 2.** Кількість опадів у період вегетації пшениці м'якої озимої

коли кількість опадів на більшій частині території становила лише 10–20% норми. Це спричинило ґрунтову і повітряну посуху та ускладнило своєчасну сівбу. Лише в другій половині жовтня випадання дощів зумовило відновлення запасів вологи та сприятливі умови для укорінення рослин. Стан озимини на час припинення осінньої вегетації оцінювався переважно як добрий (67% посівів).

Зимовий період 2023/24 рр. був теплим, із частими відлигами, що сприяло відновленню вегетації в окремі періоди. Такі умови були особливо важливими для південних областей (зокрема Одеської), де осіння посуха затримала розвиток рослин. Навесні і влітку 2024 р. спостерігалися значні температурні коливання, зокрема надзвичайно високі температури (до +39–41°C у липні), що наближалися до історичних максимумів і мали негативний вплив на формування врожаю.

У всіх зонах зафіксовано вище середньої температури (+2–5°C), що підтверджує загальне потепління (див. *рис. 2*). Кількість опадів також переважно перевищувала норму, особливо на Поліссі (+269 мм у 2022/23 р.). Найбільший ризик для врожайності створювало поєднання осінньої посухи (2023 р.) та екстремальної спеки (липень 2024 р.).

Отже, агрокліматичні умови періоду 2022/23–2023/24 рр. відзначалися високою мінливістю: поєднанням надмірного зволоження в осінній період 2022 р. із подальшою сприятливою зимівлею та весняною вегетацією, а також осінньої посухи 2023 р. з екстремальними високими літніми температурами в 2024 р.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідження сортів рослин у межах окремих природно-кліматичних зон є важливим елементом науково обґрунтованої оцінки їх продуктивного потенціалу та адаптивності. Отримані експериментальні дані слугують інформаційною основою для формування рекомендацій щодо доцільності вирощування сортів у конкретних

умовах, а також мають практичне значення для виробництва та сортового добору.

Результати досліджень свідчать, що ґрунтово-кліматичні умови істотно впливають на рівень урожайності пшениці м'якої озимої. За період 2022/23–2023/24 рр. середні показники урожайності відчутно відрізнялися між зонами вирощування. Найвищі значення зафіксовано в умовах Лісостепу, де середня урожайність становила 8,4 т/га, тоді як на Поліссі вона дорівнювала 7,5 т/га, а в зоні Степу — 6,1 т/га.

Для порівняльної оцінки використано базову групу сортів, зареєстрованих у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, протягом попередніх п'яти років, середні значення врожайності яких прийнято за «умовний стандарт». У межах цієї групи урожайність становила 5,50 т/га у Степу, 7,07 — Лісостепу та 6,34 т/га на Поліссі. Тому, всі досліджувані сорти в кожній із зон забезпечили приріст урожайності порівняно з умовним стандартом.

Найвищу середню урожайність за період досліджень сформував сорт ДСВ 2129120 — 7,22 т/га. У зоні Степу врожайність цього сорту перевищувала умовний стандарт на 1,72 т/га, у Лісостепу — на 1,91, а на Поліссі — на 1,63 т/га, що свідчить про його високий рівень адаптивності до різних умов вирощування.

Найнижчі показники урожайності серед досліджуваних сортів відмічено у сорту АФК ЮНІОН, який у зоні Степу сформував 5,6 т/га зерна (*табл. 1*). Водночас навіть цей сорт у більш сприятливих умовах Лісостепу та на Поліссі демонстрував істотне зростання продуктивності.

В умовах Лісостепу максимальну врожайність — 8,98 т/га — також забезпечив сорт ДСВ 2129120, що на 1,91 т/га (27,0%) перевищувало рівень умовного стандарту для цієї зони. На Поліссі врожайність сортів змінювалася в межах від 6,99 т/га у сорту Білоцерківчанка до 8,08 т/га у сорту ЛГ Арагоніт.

Аналіз урожайності сортів пшениці м'якої озимої зарубіжної селекції показав, що в середньому за роки досліджень вона

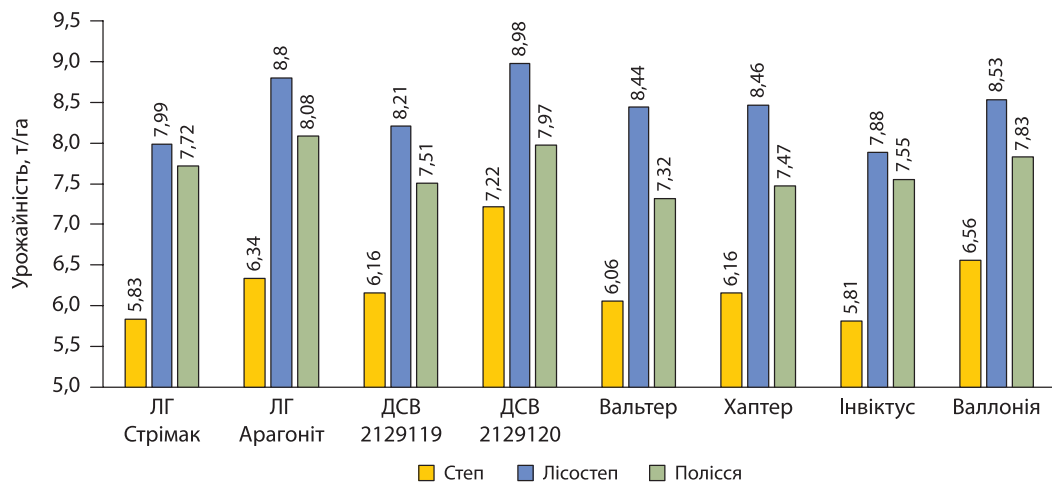
Таблиця 1. Урожайність сортів пшениці м'якої озимої залежно від зони вирощування (2022/23 та 2023/24 рр.)

Назва сорту	Країна походження	Урожайність, т/га			Приріст до умовного стандарту, т/га		
		Степ	Лісостеп	Полісся	Степ	Лісостеп	Полісся
«Умовний стандарт»*	—	5,50	7,07	6,34	—	—	—
АФК ЮНІОН	UA	5,60	7,43	7,19	0,10	0,36	0,85
АФК ПРЕМІУМ	UA	5,90	8,33	7,44	0,40	1,26	1,10
АФК ФЕНТЕЗІ	UA	5,70	7,21	7,17	0,20	0,14	0,83
Вікторія Поліська	UA	6,24	8,16	7,61	0,74	1,09	1,27
Шамбері	UA	6,60	8,78	7,25	1,10	1,71	0,91
Антік	UA	5,74	8,38	7,54	0,24	1,31	1,20
Авіньйон	UA	6,13	8,76	7,78	0,63	1,69	1,44
ЛГ Стрімек	FR	5,83	7,99	7,72	0,33	0,92	1,38
ЛГ Арагоніт	FR	6,34	8,80	8,08	0,84	1,73	1,74
Звенигора	UA	6,22	8,45	7,78	0,72	1,38	1,44
Родослава	UA	6,72	8,77	7,57	1,22	1,70	1,23
Київська 20	UA	5,71	8,20	7,67	0,21	1,13	1,33
Адама	UA	6,42	8,30	7,67	0,92	1,23	1,33
Бурштин Носівський	UA	6,17	8,41	7,14	0,67	1,34	0,80
Королева одеська	UA	6,17	8,48	7,42	0,67	1,41	1,08
Олімпія одеська	UA	6,35	8,66	7,43	0,85	1,59	1,09
Савеліна	UA	6,21	8,33	7,01	0,71	1,26	0,67
Сага	UA	6,10	8,86	7,42	0,60	1,79	1,08
Фаворитка одеська	UA	5,97	8,25	7,23	0,47	1,18	0,89
Ягідка одеська	UA	5,94	8,52	7,42	0,44	1,45	1,08
ДСВ 2129119	DE	6,16	8,21	7,51	0,66	1,14	1,17
ДСВ 2129120	DE	7,22	8,98	7,97	1,72	1,91	1,63
Білоцерківчанка	UA	5,67	8,05	6,99	0,17	0,98	0,65
Сопілка	UA	6,08	8,48	7,35	0,58	1,41	1,01
Вальгер	DE	6,06	8,44	7,32	0,56	1,37	0,98
Хаптер	DE	6,16	8,46	7,47	0,66	1,39	1,13
Інвіктус	DE	5,81	7,88	7,55	0,31	0,81	1,21
Валлонія	DE	6,56	8,53	7,83	1,06	1,46	1,49
Середнє		6,1	8,4	7,5			
R (max–min)		1,6	1,8	1,1			
Min		5,6	7,2	7,0			
Max		7,2	9,0	8,1			
НІР <sub>0,05</sub>		0,1	0,2	0,1			

Примітка: «Умовний стандарт»\* середня урожайність сортів, зареєстрованих у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні впродовж попередніх п'яти років.

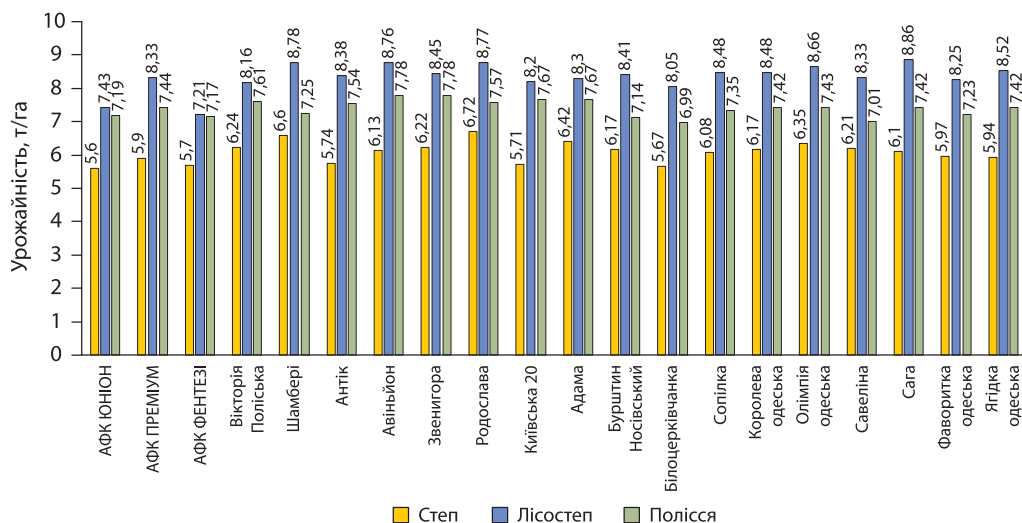
коливалася від 5,81 до 8,98 т/га залежно від зони вирощування (рис. 3). Найвищі значення у всіх ґрунтово-кліматичних зонах сформував сорт ДСВ 2129120. Найменшу врожайність серед іноземних сортів був у сорту Інвіктус у зоні Степу – 5,81 т/га.

У групі сортів української селекції середня урожайність за 2022/23–2023/24 рр. варіювала від 6,08 до 8,34 т/га залежно від зони вирощування. У зоні Степу показники продуктивності були нижчими порівняно з Лісостепом і Поліссям (рис. 4). Найвищу



$HP_{0,05}$ : Степ = 0,38; Лісостеп = 0,31; Полісся = 0,22

Рис. 3. Урожайність сортів пшениці м'якої озимої зарубіжної селекції залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування (2022/23–2023/24 рр.)



$HP_{0,05}$ : Степ = 0,14; Лісостеп = 0,19; Полісся = 0,11

Рис. 4. Урожайність сортів пшениці м'якої озимої української селекції залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування (2022/23–2023/24 рр.)

урожайність у цій групі мав сорт Сага – 8,86 т/га, що перевищувало умовний стандарт у Степу на 0,60 т/га, в Лісостепу – на 1,79, у Поліссі – на 1,08 т/га.

Високі показники врожайності також сформували сорти Шамбері, Авінйон та Родослава, що свідчить про їх добру адаптованість до умов Лісостепу. Щодо зони Степу – мінімальну урожайність серед українських сортів відмічено у сорту АФК ЮНІОН (5,6 т/га), тоді як максимальну – у сорту Родослава (6,72 т/га).

Загалом, результати досліджень підтверджують істотну залежність урожайності сортів пшениці м'якої озимої від ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Найвищий рівень продуктивності забезпечували умови Лісостепу, тоді як у зоні

Степу врожайність була нижчою. Серед сортів української селекції конкурентоспроможними за урожайністю виявилися Сага, Шамбері, Авінйон та Родослава, серед зарубіжних – ДСВ 2129120. Отримані дані вказують на доцільність урахування регіональних особливостей за добору сортів для вирощування та перспективність впровадження високопродуктивних генотипів у виробництво.

Крім рівня урожайності, важливою складовою оцінки сортів пшениці м'якої озимої є показники якості зерна, насамперед, уміст білка та сиров'язковини. У ході досліджень проаналізовано ці показники у 28 сортів залежно від ґрунтово-кліматичних умов вирощування у зонах Степу, Лісостепу та Полісся (табл. 2).

Таблиця 2. Якісні показники сортів пшениці м'якої озимої залежно від зони вирощування (2022/23–2023/24 рр.)

Назва сорту	Вміст білка, %			Вміст сиров'язковини, %		
	Степ	Лісостеп	Полісся	Степ	Лісостеп	Полісся
АФК ЮНІОН	13,4	13,3	12,4	26,5	27,3	26,2
АФК ПРЕМІУМ	13,5	13,0	13,0	27,7	25,7	25,8
АФК ФЕНТЕЗІ	13,4	13,3	12,8	27,5	27,4	25,9
Вікторія Поліська	13,4	12,9	12,6	27,1	26,2	25,8
Шамбері	12,8	13,5	12,4	25,6	27,2	23,6
Антік	13,2	13,2	12,2	26,6	26,7	24,7
Авіньйон	12,9	12,9	12,2	25,8	26,2	23,7
ЛГ Стрімак	13,0	13,3	11,6	25,9	26,4	22,1
ЛГ Арагоніт	13,5	13,0	11,8	26,5	25,8	22,5
Звенигора	13,5	13,1	11,6	27,6	27,3	22,0
Родослава	12,7	12,6	11,6	24,6	24,8	21,6
Київська 20	13,1	12,7	12,0	26,5	25,1	23,2
Адама	12,9	12,7	12,1	27,6	25,6	24,2
Бурштин Носівський	13,0	13,3	11,9	25,4	26,5	23,0
Королева одеська	12,9	13,1	12,1	24,4	25,1	22,9
Олімпія одеська	12,9	13,5	12,4	24,6	26,3	24,2
Савеліна	13,2	13,2	12,7	26,3	26,9	24,7
Сага	12,9	13,5	12,3	25,5	27,9	24,2
Фаворитка одеська	13,2	13,2	12,7	25,9	27,4	24,7
Ягідка одеська	12,6	13,0	12,4	24,7	26,1	24,5
ДСВ 2129119	13,2	12,9	11,7	26,9	25,6	21,8

Назва сорту	Вміст білка, %			Вміст сирової клейковини, %		
	Степ	Лісостеп	Полісся	Степ	Лісостеп	Полісся
ДСВ 2129120	12,1	12,5	11,6	23,2	24,5	20,7
Білоцерківчанка	13,7	13,3	12,7	27,8	26,7	24,9
Сопілка	13,5	13,0	12,8	27,2	26,6	26,2
Вальгер	13,5	13,0	12,1	27,0	26,0	23,9
Хаптер	14,0	12,9	12,5	29,8	26,3	24,3
Інвіктус	13,9	13,4	12,4	27,9	27,9	24,6
Валлонія	12,8	13,0	11,6	26,9	26,2	23,5
Середнє	13,2	13,1	12,2	26,4	26,3	23,9
<i>R</i> (max–min)	1,9	1,0	1,4	6,6	3,4	5,5
Min	12,1	12,5	11,6	23,2	24,5	20,7
Max	14,0	13,5	13,0	29,8	27,9	26,2
НІР <sub>0,05</sub>	0,2	0,1	0,2	0,5	0,3	0,6

У середньому за 2022/23–2023/24 рр. уміст білка у зерні становив 13,2% у зоні Степу, 13,1 – Лісостепу та 12,2% на Поліссі. Тому, як і у випадку з урожайністю, простежується чітка зональна диференціація показника з тенденцією до його зниження у північному напрямку. Найменші значення вмісту білка були характерні для умов Полісся, що свідчить про менш сприятливі умови формування білкових сполук у цій зоні.

Міжсортова варіабельність вмісту білка в межах зон була відносно помірною. Розмах варіації становив 1,9% у Степу, 1,0 – Лісостепу та 1,4% на Поліссі. Максимальні значення показника відмічено у сортів Хаптер (14,0% у Степу), Інвіктус (13,9 у Степу) та Білоцерківчанка (13,7% у Степу). Мінімальний вміст білка було у сорту ДСВ 2129120 (12,1% у Степу та 11,6% на Поліссі), а також у сорту Звенигора (11,6% на Поліссі).

Аналіз вмісту сирової клейковини підтвердив подібний характер зональних відмінностей. У середньому цей показник становив 26,4% у зоні Степу, 26,3 – Лісостепу та 23,9% на Поліссі. Найвищі значення клейковини формувалися в умовах Степу та Лісостепу, тоді як на Поліссі відмічало-

ся її зниження. Розмах варіації за вмістом сирової клейковини був найбільшим у зоні Степу (6,6%), що вказує на значні сортові відмінності за цим показником у найбільш сприятливих умовах вирощування.

Максимальний вміст сирової клейковини відзначено у сортів Хаптер (29,8% у Степу), Інвіктус (27,9 у Степу та Лісостепу) та Білоцерківчанка (27,8% у Степу). Найнижчі показники спостерігалися у сорту ДСВ 2129120 (20,7% на Поліссі), а також у сортів Родослава (21,6 на Поліссі) та Звенигора (22,0% на Поліссі).

Порівняльна оцінка показників якості за зонами вирощування свідчить, що сорти Хаптер, Інвіктус, Білоцерківчанка та Сопілка характеризувалися відносно стабільним рівнем вмісту білка і сирової клейковини незалежно від ґрунтово-кліматичних умов. Натомість сорти ДСВ 2129120, Родослава та Звенигора у зоні Полісся мали знижені показники якості зерна.

Отримані результати, так само як і дані з урожайності, підтверджують істотний вплив ґрунтово-кліматичних умов на формування технологічних показників зерна пшениці м'якої озимої. Найсприятливішими для отримання зерна з високим вмістом білка та сирової клейковини є умови Степу

та Лісостепу, тоді як на Поліссі доцільно враховувати сортові особливості під час добору матеріалу для виробництва якісного зерна.

## ВИСНОВКИ

Встановлено, що ґрунтово-кліматичні умови вирощування істотно впливають на урожайність пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.), до того ж найвищі середні значення досягнуті в зоні Лісостепу, а найнижчі у Степу.

Усі досліджувані сорти перевищували умовний стандарт урожайності, що свідчить про високий продуктивний потенціал сучасних генотипів у різних агроекологічних умовах.

Сорт DSV 2129120 виявив найвищі показники урожайності та відносну стабільність між зонами, що вказує на його

високу адаптивність до змінних ґрунтово-кліматичних умов.

Аналіз зерна показав, що вміст білка та сирової клейковини змінюється за зонами вирощування: найбільш сприятливими для формування якісних показників є умови Степу та Лісостепу, тоді як на Поліссі вони істотно нижчі.

Сорти Хаптер, Інвіктус та Білоцерківчанка сформували найвищі та відносно стабільні показники білка і сирової клейковини, що обґрунтовує їх практичну цінність для вирощування в умовах різних ґрунтово-кліматичних зон України.

Отримані дані підтверджують необхідність зонального добору сортів пшениці м'якої озимої для підвищення ефективності виробництва зерна та оптимізації ресурсів виробничого процесу в межах агроєкосистем України.

## ЛІТЕРАТУРА

- Лифенко, С. П., Наконечний, М. Ю., & Нарган, Т. П. (2021). Особливості селекції сортів пшениці м'якої озимої степового еко типу у зв'язку зі змінами клімату в умовах Півдня України. *Вісник аграрної науки*, 3(816), 52–61. DOI: <https://doi.org/10.31073/agroviznyk202103-07>.
- Aroga, N. K. (2019). *Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions*. Lucknow: Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42398-019-00078-w>.
- Корхова, М. М., Нікончук, Н. В., & Панфілова, А. В. (2021). Адаптивний потенціал нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*, (122), 48–55. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.7>.
- Назаренко, М., Миколенко, С., & Охмат, П. (2020). Варіація продуктивності та якості зерна сучасних сортів пшениці озимої у північному Степу України. *Український журнал екології*, 10(4), 102–108. DOI: [https://doi.org/10.15421/2020\\_175](https://doi.org/10.15421/2020_175).
- Базалій, В. В., Лавриненко, Ю. О., Домарацький, Е. О., Ларченко, О. В., & Панфілова, А. В. (2024). Проблеми та ефективність селекції сортів пшениці озимої з підвищеною екологічною стабільністю. *Фактори експериментальної еволюції організмів*, 35, 13–17. URL: <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0001507969>.
- Корхова, М., & Миколайчук, В. (2022). Influence of weather conditions on the duration of interphysical periods and yield of durum winter wheat. *Scientific Horizons*, 25(2), 36–46. DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(2\).2022.36-46](https://doi.org/10.48077/scihor.25(2).2022.36-46).
- Gawęda, D., & Haliniarz, M. (2021). Grain yield and quality of winter wheat depending on previous crop and tillage system. *Agriculture*, 11(2), 133. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11020133>.
- Kaya, Y., & Akcura, M. (2020). Effect of genotype × environment interaction on grain yield in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Cereal Research Communications*, 48(1), 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42976-019-00025-3>.
- Дутова, Г. А., Киенко, З. Б., & Павлюк, Н. В. (2024). Урожайність та якість нових сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. *Plant Varieties Studying and Protection*, 2020(4), 227–233. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.20.4.2024.321923>.
- Кирильчук, А. М., Дутова, Г. А., Гринів, С. М., Орленко, О. Б., Безпрозвана, І. В., Кулик, Т. Є., & Макарчук, Б. М. (2024). Пластичність нових сортів м'якої озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. *Plant Varieties Studying and Protection*, 2024(1), 58–68. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.20.1.2024.297224>.
- Панфілова, А. В., & Корхова, М. М. (2023). Сортовипробування пшениці м'якої озимої в умовах Південного Степу України. *Аграрні інновації*, 21, 176–182. DOI: <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2023.21.26>.
- Бараболя, О. В., & Яновський, Р. О. (2023). Врожайність сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Кіровоградської області. *Аграрні інновації*, 21(2). DOI: <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2023.21.2>.
- Радченко, М. В., Скидан, М. С., & Желдубовський, М. С. (2024). Дослідження формування продуктивності та якості зерна сортів пшениці

- озимої різних за походженням. *Аграрні інновації*, 26, 101–105. DOI: <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2024.26.14>.
14. Заєць, С. О., Музика, В. Є., Ніжеголенко, В. М., & Рудик, О. Л. (2021). Оцінка адаптивної здатності та стабільності сортів пшениці м'якої озимої за різних умов зволоження на півдні України. *Зрошуване землеробство*, 76, 17–21. DOI: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2021.76.3>.
15. Самойлик, М., Устинова, Г., Лозинський, М., Корхова, М., & Уліч, О. (2023). Оцінювання урожайності та адаптивних властивостей нових сортів пшениці м'якої озимої. *Вісник аграрної науки*, 2(839), 34–42. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202302-05>.
16. 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, 2491–2509. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b05450>.
17. Жемела, Г. П., Бараболя, О. В., Татарко, Ю. В., & Антоновський, О. В. (2020). Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 3, 32–39. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.03.03>.
18. Ткачик, С. О. (Ред.). (2016). *Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (загальна частина)* (4-ге вид., випр. і доп.). Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю.
19. Ткачик, С. О. (Ред.). (2016). *Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення. Методи визначення показників якості продукції рослинництва* (3-ге вид. випр. і доп.). Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю.

Дата першого надходження рукопису до редакції: 03.11.2025  
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 08.12.2025  
Дата публікації: 27.02.2026