УДК 631:633:1.11 doi: 10.21498/2518-1017.20.4.2024.321923

Урожайність та якість нових сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) у різних ґрунтово-кліматичних умовах

Г. А. Дутова*, З. Б. Києнко, Н. В. Павлюк

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,
**e-mail: 2021dutova@gmail.com*

Мета. Оцінити нові сорти пшениці м'якої озимої в різних ґрунтово-кліматичних умовах за основними господарсько-цінними показниками, зокрема врожайністю, масою 1000 зерен, вмістом білка та сирої клейковини. **Методи.** Дослідження сортів пшениці м'якої озимої 'НОВІК', 'ХАЙМАРС', 'Папілон', 'Обіван' та 'СТК21Г' проводили впродовж двох сезонів (2021/22–2022/23 рр.) на дослідних полях 16 структурних підрозділів Українського інституту експертизи сортів рослин, розташованих у ґрунтово-кліматичних зонах Степу, Лісостепу та Полісся. Закладання дослідів та збирання врожаю виконували відповідно до методик проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин. Методи дослідження: польовий, лабораторний, біохімічний, описово-статистичний, порівняння та узагальнення. **Результати.** Протягом усіх років проведення експертизи врожайність досліджуваних сортів у зоні Лісостепу була вищою, ніж у Степу та на Поліссі. У середньому за 2021/22–2022/23 рр. вона становила: в Лісостепу – 8,03–9,14 т/га, на Поліссі – 7,9–8,63, у Степу – 7,17–8,05 т/га. Максимальні врожаї сформували сорти 'ХАЙМАРС' (8,71 т/га) та 'Обіван' (9,14 т/га). Щодо показників якості, то лідерами за вмістом білка виявилися 'НОВІК' (14,2%), 'Папілон' (14,0%) і 'ХАЙМАРС' (14,0%); найбільшою масовою часткою сирої клейковини відзначилися 'НОВІК' та 'Папілон' (25,0–29,2 і 24,6–29,1% відповідно). Оцінюючи вплив умов зони вирощування, встановили, що на Поліссі вміст білка в зерні варіював від 12,1 до 13,5%, в Лісостепу – від 13,0 до 13,5%, у Степу – від 13,1 до 14,2%. Масова частка сирої клейковини в поліській зоні становила 22,9–27,6%, у лісостеповій – 25,3–28,6%, у степовій зоні – 26,6–29,2%. **Висновки.** Ґрунтово-кліматичні умови впливають на показники продуктивності та якості пшениці м'якої озимої. Зокрема, максимальну врожайність спостерігали в зоні Лісостепу. Водночас на Поліссі зафіксували досить низькі значення вмісту білка та кількості клейковини в зерні. Отже, результати підтверджують доцільність вирощування досліджуваних сортів у лісостеповій та поліській зонах України.

Ключові слова: *Triticum aestivum L.; господарсько-цінні показники; урожайність; маса 1000 зерен; вміст білка; вміст сирої клейковини.*

Вступ

Пшениця – основна продовольча культура в Україні та світі, що характеризується значною екологічною пластичністю та здатністю формувати продуктивні агробіоценози в різних географічних зонах і кліматичних умовах. Завдяки високій поживності вона стала базовим харчовим продуктом для половини населення планети [1].

Урожайність сорту пшениці озимої є визначальною та комплексною ознакою, на яку впливають зміни навколишнього середовища й велика кількість генетичних факторів. Ефективна селекція потребує інформації про генетичну мінливість і взаємозв'язок морфологічних та агрономічних характеристик з врожаями зерна. Від оптимального поєднання врожайності, якості, посухо- та зимостійкості, стійкості проти різних хвороб залежить перспективність використання нових сортів цієї культури [2, 3].

Якість зерна виражається комплексом показників, що охоплюють його хімічний склад, фізичні, біохімічні та технологічні характеристики, специфічні для кожного сорту. Вміст клейковини безпосередньо впливає на хлібопекарські та кондитерські властивості, тоді як кількість білка визначає біологічну цінність готового продукту.

Значну кількість досліджень присвячено формуванню врожайності та якості зерна (вмісту білка, його виходу з урожаєм, вмісту клейковини), впливу на ці показники попередників, різних систем удобрення в сівозміні та способів основного обробітку ґрунту [4–7].

Станом на кінець 2024 року Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні [8], налічує 948 сортів всіх видів пшениць [608 належать до вітчизняної селекції (64%), а 340 – до іноземної (36%)]. 780 з них є пшеницею м'якою озимою. Водночас не всі зареєстровані сорти мають високу якість. Значна їхня кількість не відповідає вимогам сильних пшениць і в ліпшому разі

Halyna Dutova
https://orcid.org/0000-0002-7987-5840
Zina Kyienko
https://orcid.org/0000-0001-7749-0296
Nataliia Pavliuk
https://orcid.org/0000-0003-2532-7301

належить до категорії цінних, а подекуди й фуражних.

Реалізувати високий потенціал урожайності, притаманний новим сортам пшениці завдяки сучасному рівню селекційної роботи, можна вирощуючи їх у відповідних ґрунтово-кліматичних умовах. Також це забезпечить одержання зерна належної якості [9].

Пшеницю м'яку озиму культивують у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України, тому такі абіотичні фактори навколишнього середовища, як температура повітря та рівень зволоження, можуть впливати на сортову продуктивність. Закономірності формування останньої на тлі поступових змін клімату залежно від умов вегетаційного періоду, зони вирощування та генетичних особливостей сорту залишаються недостатньо вивченими [3, 10].

Доведено, що продуктивність зернових культур значною мірою залежить від чинників навколишнього середовища, зокрема температурного режиму, кількості опадів упродовж вегетації, гідротермічного коефіцієнта (ГТК), а також типу ґрунтів, їхніх фізико-хімічних і біологічних характеристик, рівня забезпеченості вологою та елементами живлення [11].

Ґрунтово-кліматичні фактори динамічно впливають на врожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої, перебуваючи у складному сполученні. Тому їх необхідно розглядати в комплексі, оскільки складно визначити, де починається дія одного й закінчується іншого. Варто зазначити, що гідротермічні умови позначаються переважно на формуванні білковості зерна та якості клейковинного комплексу, а от фізичні властивості тіста й хлібопекарські характеристики борошна більшою мірою залежать від генотипу. Отже, врожайність та якість зерна пшениці озимої формуються внаслідок реалізації генетичних особливостей сорту у взаємодії з ґрунтово-кліматичними чинниками й технологією вирощування [12–15].

Нові сорти пшениці озимої є результатом інноваційних наукових досліджень і селекційних розробок. Відповідно до правил UPOV (Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин), новий сорт може бути захищеним, якщо він відрізняється від вже відомих за низкою ознак, а також є однорідним і стабільним [16]. Кількісні показники, особливо врожайність та якість зерна, відіграють ключову роль у визначенні продуктивності пшениці. Дослідження продуктивних факторів, що впливають на врожайність, потенціал якої є основною характеристикою сорту, ведуться здавна [17, 18].

Мета досліджень – оцінити нові сорти пшениці м'якої озимої в різних ґрунтово-кліматичних умовах за основними господарсько-цінними показниками, зокрема врожайністю, масою 1000 зерен, вмістом білка та сирої клейковини.

Матеріали та методика досліджень

Кваліфікаційну експертизу пшениці м'якої озимої на придатність до поширення (ПСП) проводили впродовж 2021/2022–2022/2023 рр. на дослідних пунктах Українського інституту експертизи сортів рослин (УІЕСР), розташованих у ґрунтово-кліматичних зонах Степу (Дніпропетровська, Кіровоградська, Одеська філії УІЕСР), Лісостепу (Вінницька, Сумська, Тернопільська, Харківська, Черкаська, Чернівецька філії УІЕСР, Білоцерківський відділ польових досліджень Київської спеціалізованої філії УІЕСР) та Полісся (Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Чернігівська філії УІЕСР).

Дослідження виконували відповідно до «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (Загальна частина)» [18] та «Методики проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні» [19]. Облікова площа дослідних ділянок становила 25 м^2, розміщення було рендомізованим, повторність – чотириразовою, ґрунти – характерними для відповідних зон вирощування.

Вивчали п'ять сортів пшениці м'якої озимої іноземної селекції: 'НОВІК' (Коссад Семанс ЕС А; FR), 'ХАЙМАРС' (СОИТЕК С.Р.Л.; RO), 'Папілон' (Заатен Уніон Румунія Срл.; RO), 'Обіван' (РВА Райффайзен Варе Австрія АГ; AT) та 'СТК21Г' (СОИТЕК С.Р.Л.; RO).

Врожайність, приведену до стандартної вологості, порівнювали з її усередненим показником, обчисленим для кожного окремого сорту, в розрізі ґрунтово-кліматичних зон і блоків відповідно до «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (Загальна частина)» [18]. Точність результатів експертизи забезпечували щонайменше трьома дослідними пунктами в межах однієї ґрунтово-кліматичної зони.

Лабораторні дослідження виконували в лабораторії показників якості УІЕСР згідно з «Методикою проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва»

[20]. Вміст білка визначали методом інфрачервоної спектрометрії на приладі CHOPIN Technologies (Франція); масову частку сирої клейковини в борошні, одержаному із зерна, встановлювали за допомогою пристрою Glutamatic (Falling Number, Швеція).

Статистичну обробку отриманих даних здійснювали методами дисперсійного й кореляційного аналізів, а також варіаційної статистики польового досліду [21].

Результати досліджень

Зимовий період сезонів 2021/22–2022/23 рр. виявився сприятливим для сортів озимих зернових. Середня температура повітря в грудні – лютому перевищувала норму на 2–3 °С. Найнижчі показники становили –9–15 °С, а на сході та північному сході – –16–20 °С. У Сумській області мороз досягав –21–25 °С. Промерзання ґрунту було незначним, стійкий сніговий покрив, який би залягав на тривалий час, не утворювався, а опади переважно мали вигляд мокрого снігу та дощу. Жодних загрозливих для озимини явищ не спостерігали.

Помірний температурний режим навесні сприяв укоріненню озимини. У квітні – червні середня температура повітря була близькою до норми або нижчою від неї на 1 °С, що загалом відповідало оптимальним умовам для розвитку озимих культур. Запаси продуктивної вологи у ґрунті впродовж усього періоду весняно-літньої вегетації залишалися достатніми та оптимальними.

Річна кількість опадів за 2021/22 та 2022/23 рр. у Степу в середньому становила 461 і 429 мм (109 та 101% від річної норми), в Лісостепу – 807 і 623 мм (149 та 115%), на Поліссі – 815 і 785 мм (136 та 131%).

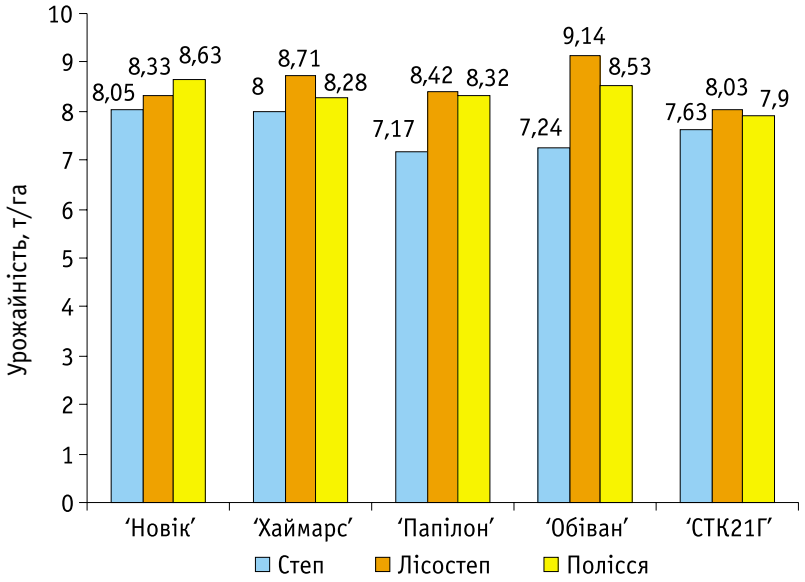
Для характеристики погодних факторів було використано ГТК таких основних фаз вегетації рослин: сівба – сходи, сходи – припинення осінньої вегетації, припинення – відновлення весняної вегетації, відновлення весняної вегетації – колосіння, колосіння – повна стиглість.

За градацією Г. Т. Селянінова, зона Степу в сезони 2021/22–2022/23 рр. характеризувалася як середньо- та слабкопосушлива (ГТК 0,6–0,9), Лісостепу – як достатньо та надмірно волога (ГТК 1,3–1,8), зона Полісся – як надмірно волога (ГТК 1,6–1,9).

Сприятливі погодні умови для формування врожаю зернових культур під час проведення досліджень спостерігали в Лісостепу. Зокрема, гідротермічний коефіцієнт зволоження в цій зоні в період від сходів до воскової стиглості сезону 2021/22 рр. варіював у межах 1,5–1,9 (надмірна вологість). ГТК на Поліссі у цей самий період становив 2,1–8,1 (надмірна вологість), а в зоні Степу змінювався від 0,4 до 0,6 (дуже сильна посуха). Період сходів – воскової стиглості в сезон 2022/23 рр. у зоні Лісостепу характеризувався значеннями ГТК 0,9–1,3 (слабка посуха та достатня вологість).

Попри свою значну мінливість та відхилення від середніх багаторічних значень в окремі періоди загалом погодно-кліматичні умови сезону 2021/22–2022/23 в зонах Лісостепу та Полісся були сприятливими для росту й розвитку пшениці озимої.

Протягом усіх років проведення експертизи врожайність досліджуваних сортів у зоні



$НІР_{0,05}$: Степ = 0,51; Лісостеп = 0,51; Полісся = 0,35.

Рис. Середня врожайність пшениці м'якої озимої залежно від зони вирощування (середнє за 2021/22–2022/23 рр.)

Лісостепу була вищою, ніж у Степу та на Поліссі. В середньому за 2021/22–2022/23 рр. вона становила: в Лісостепу – 8,03–9,14 т/га, на Поліссі – 7,9–8,63, у Степу – 7,17–8,05 т/га. Максимальні врожаї сформували сорти 'ХАЙМАРС' (8,71 т/га) та 'Обіван' (9,14 т/га) (рисунок).

Аналіз результатів у розрізі пунктів досліджень показав, що найвищу врожайність у лісостеповій зоні одержано в Тернопільській філії УІЕСР – 11,4 т/га в сорту 'Обіван' (табл. 1). Максимальні показники у Степу зафіксовано в Кіровоградській філії – від 10,7 до 11,2 т/га у всіх сортів. Значення на Поліссі варіювали від 5,9 до 9,6 т/га. Найпродуктивнішим у цій зоні виявився сорт 'Обіван' (9,6 т/га в Івано-Франківській філії УІЕСР), а найменшу врожайність сформували 'СТК21Г' та 'НОВІК' (5,9 і 6,3 т/га відповідно у Закарпатській філії УІЕСР).

Таблиця 1

Урожайність сортів пшениці м'якої озимої в розрізі пунктів досліджень УІЕСР, т/га (середнє за 2021/22–2022/23 рр.)

Пункт дослідження (філія УІЕСР)	Сорти				
	'НОВІК'	'ХАЙМАРС'	'Папілон'	'Обіван'	'СТК21Г'
Степ					
Дніпропетровська філія	9,2	9,1	9	8,5	8,7
Кіровоградська філія	10,7	10,8	10,8	11,2	10,7
Одеська філія	2,7	2,6	2,2	2,6	2,1
Середнє	7,53	7,50	7,33	7,43	7,17
Лісостеп					
Вінницька філія	7,9	8,3	7	8	7,7
Білоцерківський відділ Київської спеціалізованої філії	6,2	6,4	6,4	6,6	5,9
Сумська філія	9,4	9	8,7	9,5	8,4
Тернопільська філія	10,3	10,5	10,5	11,4	9,6
Харківська філія	6,4	7,6	7,3	7,6	6,7
Черкаська філія	9,9	10,5	10,6	11	9,9
Чернівецька філія	7,4	8,5	8,5	9,1	7,5
Середнє	8,21	8,69	8,43	9,03	7,96
Полісся					
Волинська філія	9,6	8,9	9,4	9,2	8,8
Закарпатська філія	6,3	6,5	7,6	7	5,9
Івано-Франківська філія	8,9	8,7	9	9,6	8,4
Львівська філія	7,8	7,7	8	8,3	7
Рівненська філія	8,3	8,2	8,1	8,9	7,7
Чернігівська філія	9,4	9,3	9	9,2	8,8
Середнє	8,38	8,22	8,52	8,70	7,77
Середнє	8,2	8,3	8,3	8,6	7,7
Max	10,7	10,8	10,8	11,4	10,7
Min	2,7	2,6	2,2	2,6	2,1
R(max–min)	8	8,2	8,6	8,8	8,6
$НІР_{0,05}$	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0

Маса 1000 зерен у досліджуваних сортів варіювала в межах 35,6–55,5 г залежно від ґрунтово-кліматичної зони (табл. 2). У Степу цей показник становив 35,6–48,7 г, в Лісостепу – 35,7–50,7, на Поліссі – 36,9–55,5 г.

На Поліссі найвищою масою 1000 зерен (табл. 2) серед досліджуваних сортів характеризувалися 'ХАЙМАРС' та 'СТК21Г' (55,5 і 52,6 г відповідно у Закарпатській філії), у Степу – 'Папілон' (48,7 і 48,2 г у Кіровоградській та Дніпропетровській філіях відповідно), в Лісостепу – 'СТК21Г' (50,5 г у Сумській філії) та 'Папілон' (50,7 г у Харківській філії). Мінімальне значення цього показника у степовій зоні було в сорту 'НОВІК' (35,6 г; Одеська філія), а в лісостеповій – у сорту 'Обіван' (35,7 г; Білоцерківський відділ польових досліджень).

Щодо показників якості, то лідерами за вмістом білка, згідно з отриманими даними, виявилися сорти 'НОВІК' (14,2%), 'Папілон' (14,0%) та 'ХАЙМАРС' (14,0%); найбільшою масовою часткою сирої клейковини відзначилися 'НОВІК' і 'Папілон' (25,0–29,2 і 24,6–29,1% відповідно). Оцінюючи вплив умов зони вирощування, встановили, що на Поліссі вміст білка в зерні варіював від 12,1 до 13,5%, у Лісостепу – від 13,0 до 13,5%, у Степу – від 13,1 до 14,2%. Масова частка сирої клейковини в поліській зоні становила 22,9–27,6%, у лісостеповій – 25,3–28,6%, у степовій зоні – 26,6–29,2% (табл. 3).

Відповідно до Класифікатора показників якості ботанічних таксонів, сорти яких проходять експертизу на придатність до поширення [23], за показниками якості сорти 'НОВІК' та 'СТК21Г' визначено як цінні пшениці.

Таблиця 2

Показники маси 1000 зерен пшениці м'якої озимої (середнє за 2021/22–2022/23 рр.)

Пункт дослідження (філія УІЕСР)	Сорти				
	'НОВІК'	'ХАЙМАРС'	'Папілон'	'Обіван'	'СТК21Г'
Степ					
Дніпропетровська філія	41,8	45,2	48,2	44,0	47,9
Кіровоградська філія	40,7	45,2	48,7	39,5	45,6
Одеська філія	35,6	43,1	43,6	40,5	40,3
Середнє	39,4	44,5	46,8	41,3	44,6
Лісостеп					
Вінницька філія	44,0	42,4	45,5	39,0	43,0
Білоцерківський відділ Київської спеціалізованої філії	37,4	42,5	41,1	35,7	37,5
Сумська філія	43,4	46,7	44,5	45,1	50,5
Тернопільська філія	43,1	45,7	45,6	41,0	43,5
Харківська філія	45,5	44,2	50,7	41,1	48,5
Черкаська філія	44,3	49,0	48,5	44,3	49,2
Чернівецька філія	41,1	44,1	47,9	48,5	48,6
Середнє	42,1	44,9	46,3	42,1	45,8
Полісся					
Волинська філія	40,3	44,7	46,9	44,7	47,3
Закарпатська філія	51,4	55,5	51,7	49,2	52,6
Івано-Франківська філія	40,3	45,7	47,1	41,4	46,7
Львівська філія	38,2	40,2	46,8	36,9	42,6
Рівненська філія	42,9	44,9	48,9	42,7	45,8
Чернігівська філія	43,4	44,7	45,4	42,0	47,1
Середнє	42,8	46,0	47,8	42,8	47,0
Середнє	42,1	45,2	46,9	42,2	46,1
Min	35,6	40,2	41,1	35,7	37,6
Max	51,4	55,5	51,7	49,2	52,6
$НІР_{0,05}$	1,95	1,79	1,42	1,97	2,06

Таблиця 3

Показники якості сортів пшениці м'якої озимої (середнє за 2021/22–2022/23 рр.)

Сорт	Уміст білка, %			Уміст сирої клейковини, %		
	Степ	Лісостеп	Полісся	Степ	Лісостеп	Полісся
'НОВІК'	14,2	13,1	13,1	29,2	25,3	25
'ХАЙМАРС'	14	13	12,8	29	25,4	25,4
'Папілон'	14	13,3	13,3	29,1	25,4	24,6
'Обіван'	13,1	13,2	12,1	26,6	26,5	22,9
'СТК21Г'	13,7	13,5	13,5	28,3	28,6	27,6
Середнє	13,8	13,2	13,0	28,4	26,2	25,1
Min	13,1	1,30	12,1	26,6	25,3	22,9
Max	14,2	13,5	13,5	29,2	28,6	27,6
R(max–min)	1,1	0,5	1,4	2,6	3,3	4,7
$НІР_{0,05}$	0,53	0,24	0,68	1,35	1,75	2,10

Висновки

Ґрунтово-кліматичні умови суттєво вплинули на показники продуктивності та якості сортів пшениці м'якої озимої, які проходили польові дослідження в сезоні 2021/22–2022/23 рр. у степовій, лісостеповій і поліській зонах. Всі вони сформували врожайність на 1,13–2,72 т/га вищу, ніж у сортів, внесених до Державного реєстру за п'ять останніх років. Максимальні врожаї продемонстрував сорт 'Обіван' у Лісостепу – 9,14 т/га.

За показниками якості сорти 'НОВІК' (вміст білка – 14,2%, сирої клейковини – 29,2%) та 'СТК21Г' (вміст білка – 13,7%, сирої клейковини – 28,6%) визначено як цінні пшениці. Найкращі результати серед ґрунтово-кліматичних зон зафіксовано у Степу, де масова частка білка варіювала від 13,1 до 14,2%, а сирої клейковини – від 26,6 до 29,9%.

Отже, випробування сортів у різних ґрунтово-кліматичних зонах України дає змогу визначити їхню цінність за показниками якості в кожній з них, а також розробити рекомендації щодо вирощування з метою отримання високих врожаїв.

References

1. Barabolia, O. V., Tatarko, Yu. V., & Antonovskyi, O. V. (2020). The influence of variety features of winter wheat grain on the quality

of bakery properties. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, *4*, 21–27. doi: 10.31210/visnyk2020.04.02 [In Ukrainian]
2. Kyrylchuk, A. M., Dutova, H. A., Hryniv, S. M., Orlenko, O. B., Bezprozvana, I. V., Kulyk, T. Ye., & Makarchuk, B. M. (2024). Yield plasticity of new varieties of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in different soil and climatic conditions of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, *20*(1), 58–68. doi: 10.21498/2518-1017.20.1.2024.297224 [In Ukrainian]
3. Prysiazhniuk, L. M., Khomenko, T. M., Liashenko, S. O., & Melnyk, S. I. (2022). The growing factors impact the productivity of new soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties. *Plant Varieties Studying and Protection*, *18*(4), 273–282. doi: 10.21498/2518-1017.18.4.2022.273989 [In Ukrainian]
4. Orekhivskyi, V. D., Kryvenko, A. I., & Pochkolina, S. V. (2021). Quality of winter wheat grain with different systems of main tillage in crop rotations of the Southern Steppe of Ukraine. *Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*, *17*(6), 121–134. doi: 10.31548/dopovidi2021.06.010 [In Ukrainian]
5. Silifonov, T. V., Hospodarenko, H. M., Liubych, V. V., Polianetska, I. O., & Novikov, V. V. (2021). Yield and grain quality of maturing stages of soft winter wheat with different fertilizer systems in crop rotation. *Agrobiology*, *2*, 146–156. doi: 10.33245/2310-9270-2021-167-2-146-156 [In Ukrainian]
6. Zhemela, G. P., & Shakalii, S. M. (2012). The predecessors influence on crop productivity and grain's quality of soft winter wheat. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, *3*, 20–22. doi: 10.31210/visnyk2012.03.03 [In Ukrainian]
7. CISS Group. Wheat inspection. Retrieved from https://ciss-group.com/ua/poslugi/syurvej-ukr/syurvej-po-galuzyam/agrarna-promislov%D1%96st/%D1%96nspekcz%D1%96ya-zernovix-kultur/429-%D1%96nspekcz%D1%96ya-pshenicz%D1%96.html [In Ukrainian]
8. Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine. (2024). *State register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine in 2024 (the register is valid as of May 01, 2024)*. Kyiv. Retrieved from https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin [In Ukrainian]
9. Zaiets, S. O., Muzyka, V. Ye., Nyzheholenko, V. M., & Rudik, O. L. (2021). Evaluation of adaptability and stability of soft winter wheat varieties under different conditions of moisture supply in the South of Ukraine. *Irrigated Agriculture*, *76*, 17–21. doi: 10.32848/0135-2369.2021.76.3 [In Ukrainian]
10. Topchii, O. V., Prysiazhniuk, L. M., Ivanytska, A. P., Shcherbynina, N. P., & Kyienko, Z. B. (2020). The influence of growing factors on the productivity indicators of soybean [*Glycine max* (L.) Merrill]. *Plant Varieties Studying and Protection*, *16*(1), 78–89. doi: 10.21498/2518-1017.16.1.2020.201269 [In Ukrainian]
11. Ngoune Liliane, T., & Shelton Charles, M. (2020). Factors Affecting Yield of Crops. In Amanullah (Ed.), *Agronomy – climate Change & Food Security* (pp. 9–24). IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.90672
12. Sobko, M. G., Glupak, Z. I., Kryuchko, L. V., & Butenko, A. O. (2022). Formation of grain yield and quality of modern winter wheat varieties of different geographical origin. *Agrarian Innovations*, *12*, 60–69. doi: 10.32848/agrar.innov.2022.12.10 [In Ukrainian]
13. Nadew, B. B. (2018). Effects of climatic and agronomic factors on yield and quality of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) seed: a review on selected factors. *Advances in Crop Science and Technology*, *6*(2), Article 356. doi: 10.4172/2329-8863.1000356
14. Angus, J. F., Kirkegaard, J. A., Hunt, J. R., Ryan, M. H., Ohlander, L., & Peoples, M. B. (2015). Break crops and rotations for wheat. *Crop and Pasture Science*, *66*(6), 523–552. doi: 10.1071/CP14252
15. Morgounov, A., Abugalieva, A., & Martynov, S. (2014). Effect of climate change and variety on long-term variation of grain yield and quality in winter wheat in Kazakhstan. *Cereal Research Communications*, *42*(1), 163–172. doi: 10.1556/CRC.2013.0047
16. International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). (2011). *Possible use of molecular markers in the examination of distinctness, uniformity and stability (DUS)*. October 20. Geneva. Retrieved from https://www.upov.int/edocs/infdocs/en/upov_inf_18_1.pdf
17. Burdeniuk-Tarasevych, L. A., & Lozynskyi, M. V. (2013). Formation of the length of the main ear in the line of winter wheat of different ecological and geographical origin. *Agrobiology*, 11, 30–33. [In Ukrainian]
18. 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.
19. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). *Methods of conducting qualification tests of plant varieties for suitability for distribution in Ukraine. General part* (4rd ed., rev. and enl.). Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
20. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). *Methodology for examination of plant varieties of the cereal, cereal and leguminous groups for suitability for distribution in Ukraine*. Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
21. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). *Methods of conducting qualification examina-tion of plant varieties for suitability for distribution in Ukraine. Methods of determining plant production quality indicators*. Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
22. Leschuk, N. V., Mazhuha, K. M., Orlenko, N. S., Starychenko, Ye. M., & Shkapenko, Ye. A. (2017). Comparative analysis of statistical software products for the qualifying examination of plant varieties suitable for dissemination. *Plant Varieties Studying and Protection*, *13*(4), 429–435. doi: 10.21498/2518-1017.13.4.2017.117757 [In Ukrainian]
23. *Classifier of quality indicators of botanical taxa, the varieties of which undergo examination for suitability for distribution*. (2019). Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]

UDC 631:633:1.11

Dutova, H. A.*, Kyienko, Z. B., & **Pavliuk, N. V.** (2024). Yield and quality of new varieties of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) under different soil and climatic conditions. *Plant Varieties Studying and Protection*, *20*(4), 227–233. https://doi.org/10.21498/2518-1017.20.4.2024.321923

*Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, 15 Horikhuvatskyi Shliakh St., Kyiv, 03041, Ukraine, *e-mail: 2021dutova@gmail.com*

Purpose. To evaluate new varieties of soft winter wheat under different soil and climatic conditions for the main economic and quality indicators, including yield, 1000 grain weight, protein and crude gluten content. **Methods.** The study of soft winter wheat varieties 'NOVIK', 'HIMARS', 'Papilon', 'Obivan' and 'STK21G' was conducted during two seasons (2021/22-2022/23) on the experimental fields of 16 structural units of the Ukrainian Institute for Plant Variety Examination located in the soil and climatic zones of Steppe, Forest-Steppe and Polissia. The trials were established and harvested in accordance with the methods of qualification testing of plant varieties. Research methods: field, laboratory, biochemical, descriptive and statistical, comparison and generalisation. **Results.** In all years of the study, the yield of the investigated varieties was higher in the Forest-Steppe zone than in the Steppe and Polissia. The

average yield in 2021/22–2022/23 was 8.03–9.14 t/ha in Forest-Steppe, 7.9–8.63 t/ha in Polissia and 7.17–8.05 t/ha in Steppe. The highest yields were achieved by the varieties 'HIMARS' (8.71 t/ha) and 'Obivan' (9.14 t/ha). In terms of quality indicators, 'NOVIK' (14.2%), 'Papilon' (14.0%) and 'HIMARS' (14.0%) led in protein content; 'NOVIK' and 'Papilon' had the highest gluten mass fractions (25.0–29.2 and 24.6–29.1%, respectively). Evaluating the influence of growing zone conditions, it was found that in Polissya the protein content in grain varied from 12.1 to 13.5%, in Forest-Steppe – from 13.0 to 13.5%, in Steppe – from 13.1 to 14.2%. The mass fraction of crude gluten in the Polissia zone was 22.9–27.6%, in the Forest-Steppe zone – 25.3–28.6% and in the Steppe zone – 26.6–29.2%. **Conclusions**. Soil and climatic conditions influence the productivity and quality of common soft winter wheat. In particular, the maximum yield was observed in the Forest-Steppe zone. At the same time, rather low levels of protein and gluten in the grain were recorded in Polissia. Thus, the results confirm the feasibility of growing the investigated varieties in the Forest-Steppe and Polissia zones of Ukraine.

Keywords: *Triticum aestivum L.; economic and quality indicators; yield; 1000 grain weight; protein content; crude gluten content.*

Надійшла / Received 10.11.2024
Погоджено до друку / Accepted 04.12.2024