

Пластичність нових сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) за врожайністю в різних ґрунтово-кліматичних умовах України

А. М. Кирильчук*, Г. А. Дутова, С. М. Гринів, О. Б. Орленко,
І. В. Безпрозвана, Т. Є. Кулик, Б. М. Макарчук

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

Мета. Визначити рівень продуктивності, стабільності та пластичності нових сортів пшениці м'якої озимої за її вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах України. **Методи.** Польовий дослід виконували в умовах пунктів досліджень Українського інституту експертизи сортів рослин (УІЕСР) у ґрунтово-кліматичних зонах Степу, Лісостепу та Полісся впродовж 2022–2023 рр. Вивчали особливості росту та розвитку рослин; пластичність і стабільність формування врожайності 34 нових сортів пшениці м'якої озимої обчислювали та аналізували за методикою Ебергарда – Рассела, загальну гомеостатичність і селекційну цінність – за Хангільдінім В. В. і Литвиненком М. А. У процесі досліджень використовували розрахунковий і статистичний методи, для підготовки висновків – аналізу та синтезу. **Результати.** Врожайність сортів залежно від ґрунтово-кліматичної зони та пункту досліджень варіювалася від 5,4 до 8,4 т/га. Найбільшим її середнім значенням характеризувався 'LG Optimist' (8,1 т/га), найменшим – 'ЮСОН' (6,0 т/га). Найсприятливіші умови для дослідження росту та розвитку генотипів у 2022 р. були в зонах Лісостепу ($I_j = 0,9$) та Полісся ($I_j = 0,6$), у 2023-му – Полісся ($I_j = 0,2$); найгірші у 2022 р. – в Степу ($I_j = -0,7$), у 2023-му – в Степу ($I_j = -0,7$) та Лісостепу ($I_j = -0,5$). Розрахункова врожайність сортів у пунктах досліджень не відрізнялася від фактичної, змінювалася в межах 6,0–8,1 т/га й становила в середньому 7,1 т/га. Високу гомеостатичність і низький рівень варіації ($V \leq 10,0\%$) виявлено в сортів 'Євразія' ($Hom = 15,6$), 'Dekaster' ($Hom = 15,2$), 'ФОРСАЙТ' ($Hom = 13,9$) та 'LG Optimist' ($Hom = 12,1$). Крім того, 'LG Optimist' ($Sc = 6,9$) і 'Dekaster' ($Sc = 6,6$) мали найвищий показник селекційної цінності. Сорт 'ФОРСАЙТ' ($b_i = 0,2$; $S^2_{df} = 0,24$), урожайність якого в середньому становила 7,4 т/га, є високопластичним, тому його доцільно вирощувати на екстенсивних фонах і в несприятливих умовах. Сорти 'Євразія', 'Носівочка', 'SOLIFLOR CS', 'Мізінка', 'Трояна', 'LG Optimist', 'Бісквіт', 'МІП Довіра', 'Етуаль', 'Творчість одеська', 'Attribut', 'Epihra', 'Dekaster', 'Epiher', 'Jannis', 'Пам'яті Горлача', 'Trembita bilotserkivska' та 'Слава Унаві' із сукупним проявом високої екологічної пластичності ($b_i = 1$) та стабільності ($S^2_{df} = 0$) й середньою врожайністю зерна 7,2 т/га за генотипом добре реагують на поліпшення умов вирощування і є найбільш практично цінними. **Висновки.** Досліджувані нові сорти пшениці м'якої озимої реалізують свій генетичний потенціал і формують врожаї навіть за суттєвих змін умов середовища та вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Ключові слова: адаптивність; генотип; гомеостатичність; зернові; потенціал; продуктивність; стабільність; умови середовища.

Вступ

На сучасному етапі розвитку сільського господарства України значну увагу приділяють виробництву зерна, у підвищенні валових зборів якого найбільша питома вага належить пшениці озимій [1, 2].

Anzhela Kyrylchuk

<https://orcid.org/0000-0003-3948-5810>

Galyna Dutova

<https://orcid.org/0000-0002-7987-5840>

Svitlana Hryniv

<https://orcid.org/0000-0002-2044-4528>

Oleksandr Orlenko

<https://orcid.org/0009-0001-3309-0757>

Iryna Bezprozvana

<https://orcid.org/0000-0002-4240-7605>

Tetiana Kulyk

<https://orcid.org/0000-0001-9945-996X>

Bohdan Makarchuk

<https://orcid.org/0009-0003-4957-8399>

Вітчизняні та іноземні науково-дослідні установи розробляють оптимальні варіанти систем землеробства для одержання високих і стабільних урожаїв [3, 4], проводять науково-дослідні роботи з селекції, генетики, імунітету, технологій вирощування [5], поліпшення якості зерна та насінництва [6]. Комплексність у дослідженнях, прискорене розмноження нових і перспективних сортів, вивчення морозо- й посухостійкості, імунітету рослин також є важливими напрямками їхньої діяльності [7], за результатами якої створюють і районувають нові сорти пшениці м'якої озимої інтенсивного типу, що відповідають вимогам інтенсивних та енергоощадних технологій.

Пшеницю м'яку озиму вирощують на значній частині території України, в ґрунтово-кліматичних зонах Степу, Лісостепу та Полісся, де на неї впливають повітряна та ґрунтова посухи, низькі зимові температури й льодова кірка [8], пилові бурі, спалахи епіфі-

тотій хвороб і шкідників. Також посіви часто страждають від вилягання [9].

Для отримання максимального врожаю необхідно, щоб на кожному етапі онтогенезу агротехнічні заходи відповідали вимогам до умов вирощування, які впливають з біологічних властивостей сорту [10, 11].

Успішне проходження кожного наступного етапу органогенезу залежить від бази, яка формується на попередньому, а також наявності необхідних умов, ступінь оптимізації яких впливає на реалізацію потенціалу продуктивності генотипу [12]. Компенсувати недоліки попереднього етапу на наступних важко, а часто й взагалі неможливо.

Натепер в умовах зміни клімату, глобального потепління та дії абіотичного стресу важливо створювати сорти зі значним адаптивним потенціалом до посухи, здатні в періоди нестачі вологи забезпечувати високий рівень життєдіяльності рослин і меншою мірою знижувати врожайність [1, 13]. Нові сорти залежно від напрямів використання мають бути придатними для вирощування за інтенсивними технологіями, а також економічно ефективними з погляду виробництва зерна та інших продуктів [14, 15].

На відміну від інших агрономічних наук селекція не впливає на ґрунтові, агротехнічні й фітосанітарні умови, але виконуючи завдання з підвищення врожайності та показників якості зерна, вдосконалює рослину, її генотип, морфотип, екологічну пластичність, стабільність, адаптивність, життєстійкість, імунітет, толерантність до негативних чинників і стресових гідротермічних явищ, генетичний потенціал продуктивності та якості продукції [16]. Тому завдяки досягненням генетиків-селекціонерів генетичний потенціал урожайності сортів нових поколінь значно підвищено. Добір кращих сортів для господарств, розташованих у різних ґрунтово-кліматичних зонах, підзонах і мікрозонах з нестійкими погодними умовами, має вирішальне значення для збільшення врожайності та поліпшення якості продукції, а тому має бути науково обґрунтованим і враховувати характеристики екологічної пластичності, стабільності та потенціалу адаптивності [17].

Мета дослідження – визначити рівень продуктивності, стабільності та пластичності нових сортів пшениці м'якої озимої за її вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

Матеріали та методика досліджень

Досліджено 34 сорти пшениці м'якої озимої, внесені до Державного реєстру сортів

рослин, придатних для поширення в Україні, у 2023 р. та рекомендовані до вирощування в ґрунтово-кліматичних зонах Степу, Лісостепу та Полісся. А саме: 'Євразія', 'ЮСОН', 'Сонцедар', 'Гусар', 'Новинка', 'Носівочка', 'SOLIFLOR CS', 'Мізинка', 'Малуша', 'Біла', 'Трояна', 'Kyivska 22', 'Синтетин 240', 'LG Optimist', 'LG Cvitum', 'Бісквіт', 'МІП Дарунок', 'МІП Відзнака', 'МІП Аеліта', 'МІП Довіра', 'Загадка одеська', 'Вірність одеська', 'Етуаль', 'Творчість одеська', 'Епітет', 'Дністрянка одеська', 'Епіграф', 'Dekaster', 'Attribut', 'Jannis', 'ФОРСАЙТ', 'Пам'яті Горлача', 'Trembita bilotserkivska' та 'Слава Унави'.

Польові дослідження здійснювали відповідно до «Методики проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні» [18] впродовж 2022–2023 рр. на дослідних полях філій Українського інституту експертизи сортів рослин (УІЕСР). Зокрема, Дніпропетровської, Кіровоградської та Одеської – Степ; Вінницької, Сумської, Тернопільської, Харківської, Черкаської, Чернівецької, а також Білоцерківського відділу польових досліджень Київської спеціалізованої філії – Лісостеп; Волинської, Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської, Рівненської, Чернігівської та Іванівського відділу польових досліджень Хмельницької філії – Полісся.

Врожайність із приведенням до стандартної вологості визначали згідно з «Методикою проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина» [19]. Розміщення ділянок рендомізоване (облікова площа однієї – 25 м²), повторність чотириразова. Ґрунти характерні для відповідної зони вирощування.

У період вегетації пшениці м'якої озимої в кожному пункті досліджень визначали середньодобову температуру та кількість опадів і розраховували середнє значення в межах ґрунтово-кліматичної зони.

За оперативними даними, середня річна температура повітря у 2022 та 2023 рр. в Степу, Лісостепу та на Поліссі становила 11,1–12,1; 9,1–10,2 та 8,7–10,1 °С відповідно й перевищувала усереднені багаторічні дані на 2,6–3,6; 2,4–3,5 та 1,5–2,9 °С (рис. 1) [20].

Річна кількість опадів у 2022 та 2023 рр. в середньому становила 461 і 429 мм, або 109 та 101% від річної норми, у Степу; 807 і 623 мм, чи 149 та 115%, в Лісостепу; 815 і 785 мм, або 136 та 131%, на Поліссі (рис. 2).

Лабораторні дослідження виконували відповідно до «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до

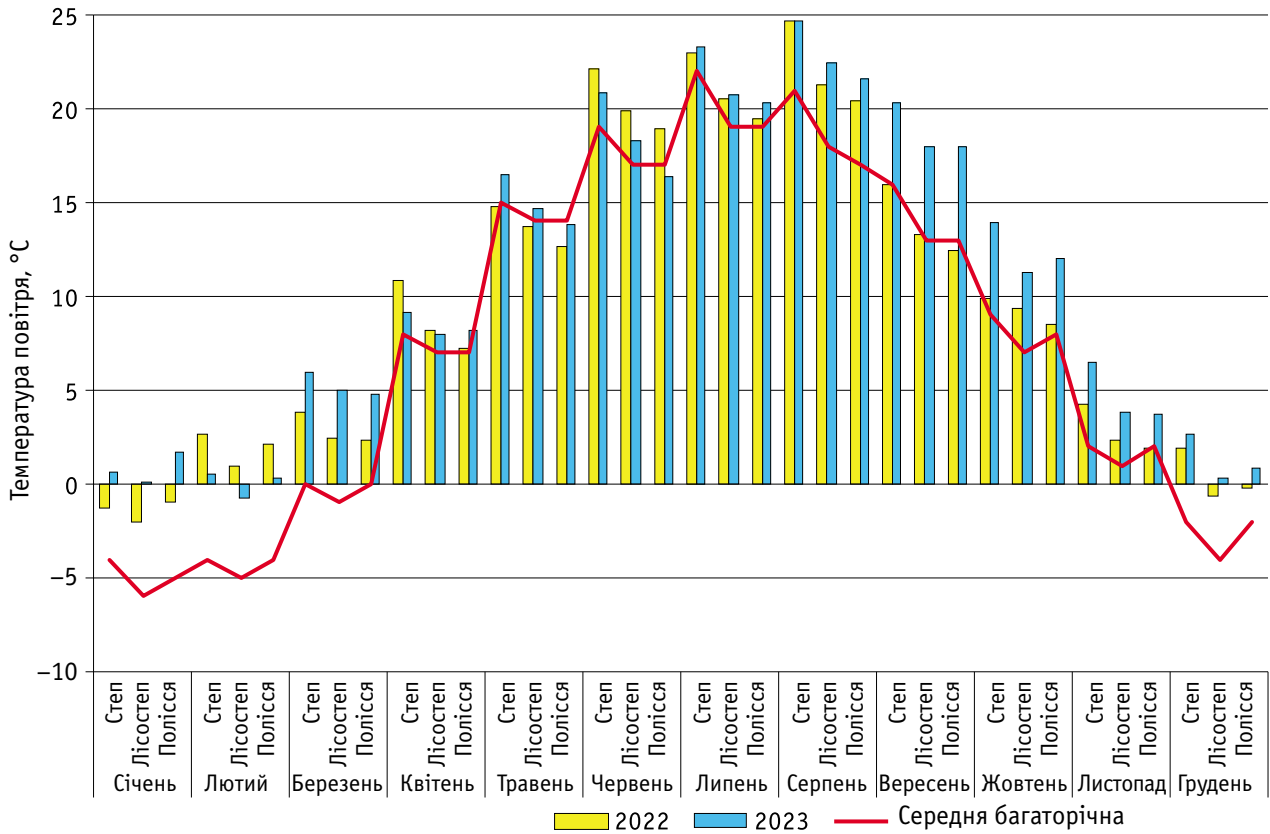


Рис. 1. Середня багаторічна та середні місячні температури повітря в різних зонах у 2022–2023 рр.

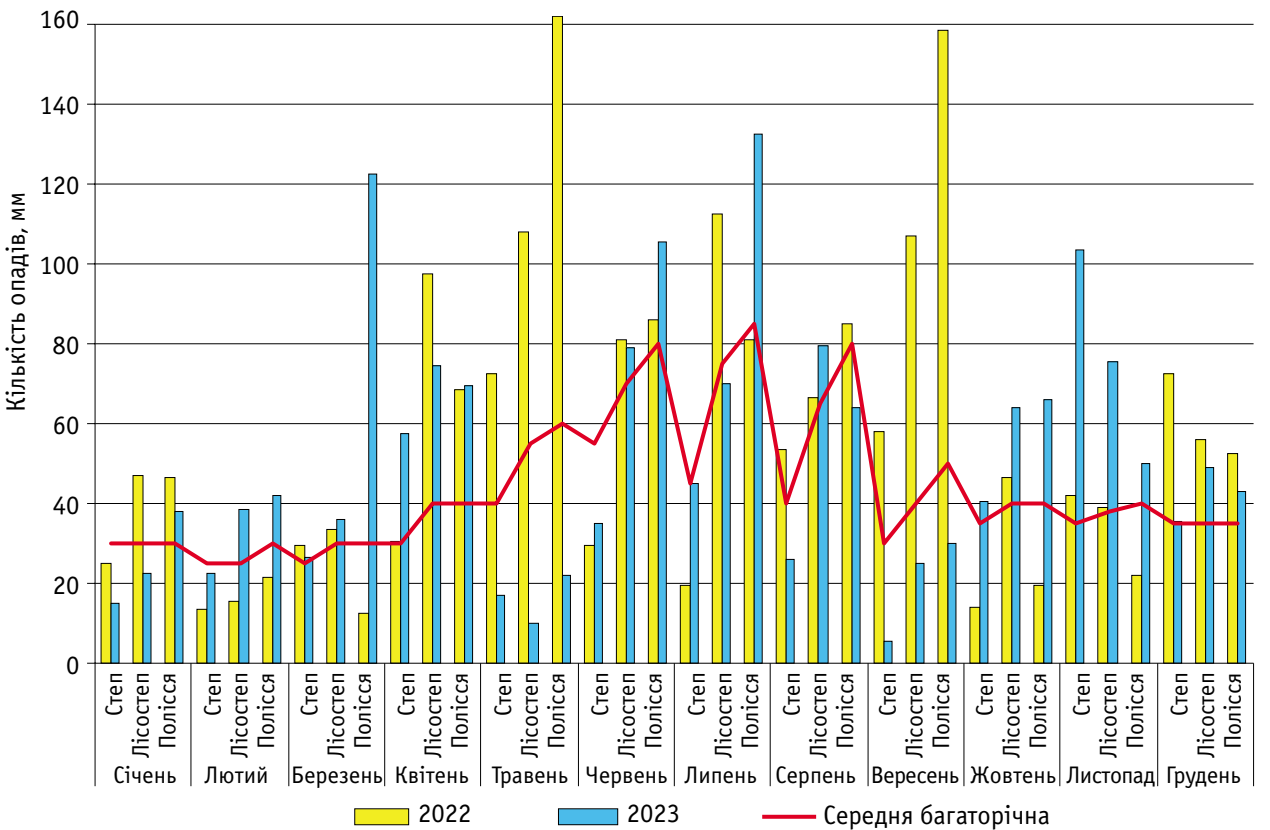


Рис. 2. Середній багаторічний і середні місячні показники кількості опадів за 2022–2023 рр.

поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва» [21].

Індекс умовного середовища (I_j), екологічну пластичність (b_i) і стабільність (S_{di}^2) фор-

мування врожайності розраховували та аналізували за методикою Eberthart S. A. та Russel W. A. [22]. За результатами обчислення параметрів пластичності (b_i) та стабільності (S^2_{di}) для сортів пшениці м'якої озимої виділили такі групи: $b_i < 1, S^2_{di} > 0$ – мають кращі результати в несприятливих умовах, нестабільний; $b_i < 1, S^2_{di} = 0$ – мають кращі результати в несприятливих умовах, стабільний; $b_i = 1, S^2_{di} = 0$ – добре реагують на поліпшення умов, стабільний; $b_i = 1, S^2_{di} > 0$ – добре реагують на поліпшення умов, нестабільний; $b_i > 1, S^2_{di} = 0$ – мають кращі результати в сприятливих умовах, стабільний; $b_i > 1, S^2_{di} > 0$ – мають кращі результати в сприятливих умовах, нестабільний. Погодні умови протягом досліджень були контрастними, що дало змогу оцінити нові сорти пшениці м'якої озимої за адаптивністю та виділити серед них кращі.

Загальну гомеостатичність (*Hom*) і селекційну цінність (*Sc*) сорту визначали за Хангільдіним В. В. і Литвиненком М. А. [23].

Статистичні показники [середнє арифметичне (\bar{x}), мінімальне (*min*) і максимальне (*max*) значення, розмах варіювання (*V*), коефіцієнт варіації (*v*), середнє квадратичне відхилення (σ) та найменшу істотну різницю (НІР)] розраховували за Доспеховим Б. О. [24], використовуючи програмне забезпечення «Excel 2016».

Результати досліджень

Експертизу сортів рослин проводять на всій території України в межах ґрунтово-кліматичних зон Степу, Лісостепу та Полісся. Погодні явища, які через свою мінливість можуть щорічно як покращувати, так і погіршувати умови вегетації, від чого значною мірою залежить рівень урожайності, є одним з головних факторів формування продуктивності сільськогосподарських культур.

Останніми роками через певні кліматичні зміни передпосівний період озимих культур характеризується перевищенням середньо-багаторічних показників температури повітря, відсутністю або нестачею опадів і нерівномірністю їхнього розподілу по території.

Кліматичні умови України загалом сприяють веденню сільського господарства. Зональний клімат як середній багаторічний режим погоди є відносно сталим і змінюється від надмірно зволоженого й недостатньо теплого для деяких культур у північно-західних районах до спекотного й посушливого в південних.

Втім середнє потепління на 1,5 °C збільшує ризик появи хвиль тепла (аномально спекот-

них періодів) та сильних опадів. Підвищення температури спричинить осушення багатьох річок та озер, що зі свого боку прискорить колообіг води в природі. За такого сценарію зросте нерівномірність розподілення річної норми опадів, тобто внаслідок сильних злив за декілька днів зможе випасти сезонна норма атмосферної вологи для регіону [25].

В Україні гідрологічні умови є лімітуючим фактором для формування продуктивності сільськогосподарських культур [13, 26]. Щоб оцінити умови зволоження, використали комплексний показник гідротермічного коефіцієнта (ГТК) Селянінова, який враховує надходження води (опадів) та її сумарну витрату на випаровування [27].

Для характеристики погодних факторів використали ГТК таких основних періодів вегетації рослин, як сівба – закінчення осінньої вегетації та весняна вегетація – воскова стиглість. Згідно з градацією Г. Г. Селянінова, у 2022–2023 рр. умови зони Степу були середньо- та слабкопосушливими (ГТК = 0,6–0,9), Лісостепу – достатньо та надмірно вологими (ГТК = 1,3–1,8), Полісся – надмірно вологими (ГТК = 1,6–1,9) (рис. 3).

Встановлено, що ГТК (IV–X місяців) суттєво змінювався щороку, щомісяця і загалом по зонах, де проводили досліди. Найкращі гідротермічні умови для формування врожаю зернових культур спостерігали в Лісостепу, де ГТК протягом весняної вегетації – воскової стиглості варіювався від 1,9–12,5 (надмірно волого) у квітні до 0,2–2,6 (дуже сильна посуха та надмірно волого) в травні та від 1,4 (достатньо волого) в червні до 1,8–1,1 (надмірно та достатньо волого) в липні. У період сівби – закінчення осінньої вегетації цей коефіцієнт змінювався від 1,0–1,1 (достатньо волого) в серпні до 0,5–2,6 (сильна посуха та надмірно волого) в вересні та 2,2 (надмірно волого) в жовтні.

На Поліссі впродовж весняної вегетації – воскової стиглості ГТК варіювався від 2,1–8,1 (надмірно волого) у квітні до 0,6–3,8 (середня посуха) в травні та від 1,4–2,2 (достатньо та надмірно волого) в червні до 1,8–2,1 (надмірно волого) в липні. В період сівби – закінчення осінньої вегетації цей коефіцієнт змінювався від 1,0–1,3 (достатньо волого) в серпні до 0,6–2,6 (середня посуха та надмірно волого) у вересні та 0,9–2,0 (слабка посуха та надмірно волого) у жовтні.

Умови зволоження в зоні Степу були дещо гіршими. Протягом весняної вегетації – воскової стиглості ГТК варіювався від 0,4–6,0 у квітні до 0,3–1,8 (дуже сильна посуха та надмірно волого) у травні, червні та липні він

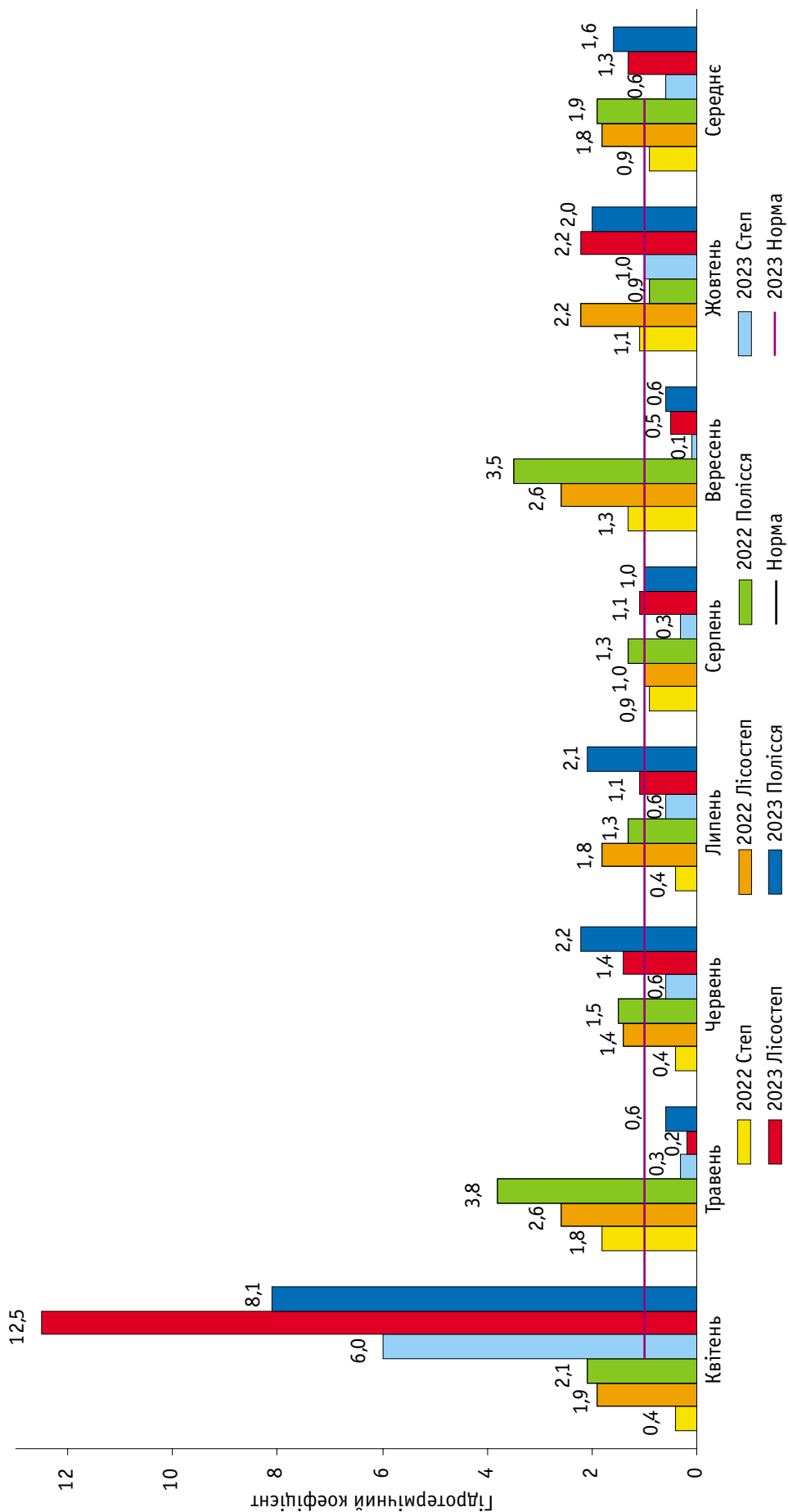


Рис. 3. Гідротермічний коефіцієнт (ГК) за середньодобовими даними (2022–2023 рр.)

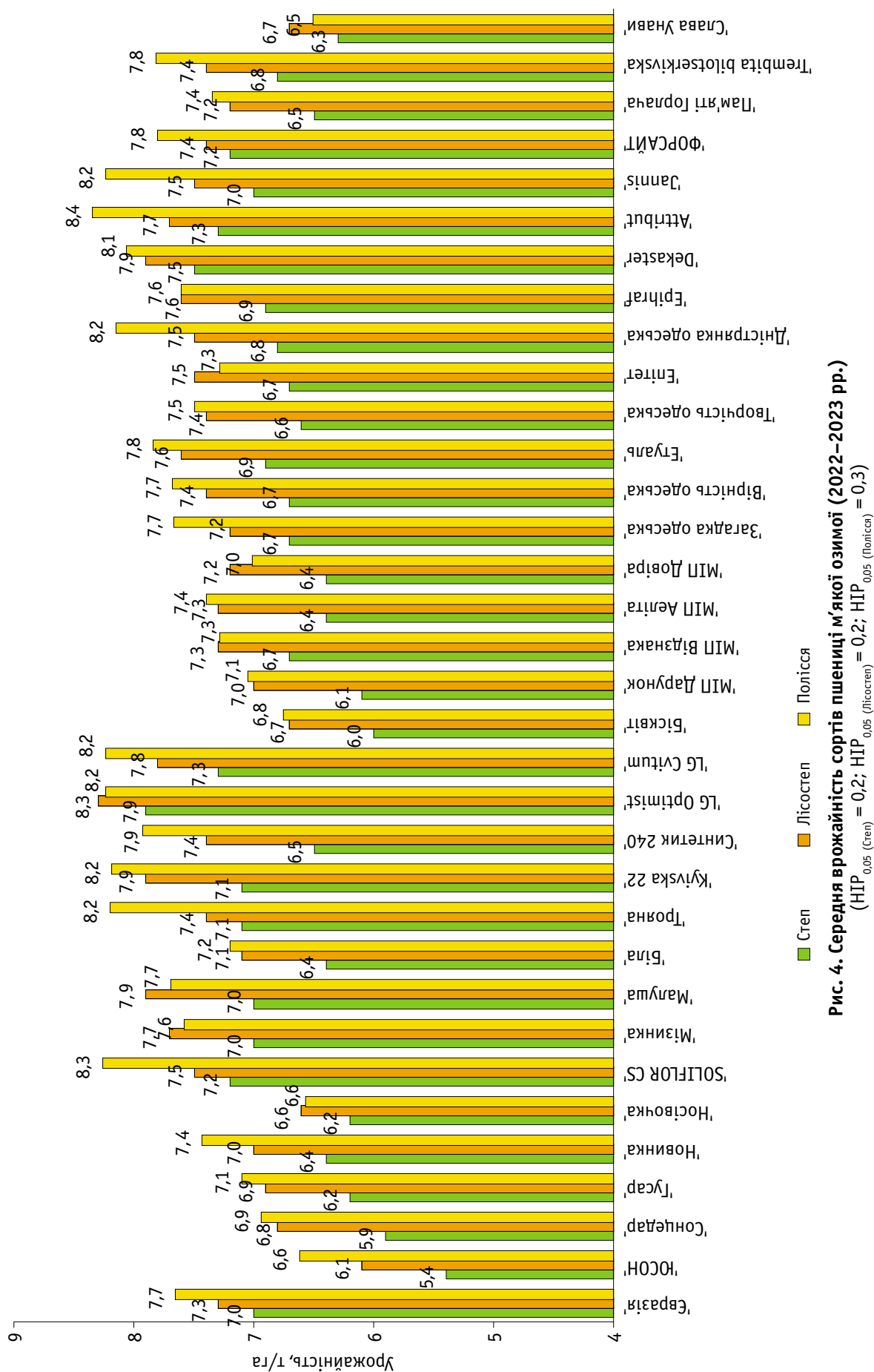


Рис. 4. Середня врожайність сортів пшениці м'якої озимої (2022–2023 рр.)
($НІР_{0,05 (степ)} = 0,2$; $НІР_{0,05 (лісостеп)} = 0,2$; $НІР_{0,05 (полісся)} = 0,3$)

становив 0,4–0,6 (дуже сильна та середня посуха). У період сівби – закінчення осінньої вегетації значення цього коефіцієнта були 0,9–1,3 (слабка посуха та достатньо волого) впродовж серпня – вересня 2022 р. та 0,3–0,1 (дуже сильна посуха) у 2023 р. Оподи другої декади жовтня дещо збільшили запаси продуктивної вологи, через що ГТК цього місяця підвищився до 1,0–1,1 (достатньо волого).

Погодно-кліматичні умови 2022–2023 рр. у Степу, Лісостепу та на Поліссі навіть попри значну строкатість і відхилення в окремі проміжки часу від середніх багаторічних значень загалом сприяли росту та розвитку пшениці озимої. Мова йде передусім про зимовий і весняно-літній періоди, яким властиві помірний температурний режим і достатня кількість опадів. Утім в окремі проміжки вегетації нерівномірний розподіл кліматичних факторів може створювати несприятливі умови для росту та розвитку рослин, що в кінцевому підсумку позначається на величині врожаю.

Урожайність сортів залежно від ґрунтово-кліматичної зони та пункту досліджень становила 5,4–8,4 т/га (рис. 4) та збільшувалася від Степу (6,7 т/га) до Лісостепу (7,3 т/га) й була найвищою на Поліссі (7,6 т/га). Нові сорти, як порівняти з тими, що пройшли державну реєстрацію за попередні п'ять років, мали на 21–28% вищу врожайність.

Найбільші середні врожаї в зонах Степу та Лісостепу сформував сорт 'LG Optimist' французької селекції (7,9–8,3 т/га); Полісся – 'Attribut' німецької селекції (8,4 т/га).

Найнижчою врожайністю (5,4–6,1 та 6,5 т/га) відзначилися сорти української селекції. А саме: 'ЮСОН' у Степу та Лісостепу та 'Слава Унави' на Поліссі.

Отже, незалежно від ґрунтово-кліматичної зони серед нових сортів пшениці м'якої озимої найвищі середні врожаї забезпечив 'LG Optimist' (8,1 т/га), найнижчі – 'ЮСОН' (6,0 т/га).

У період вегетації 2022–2023 рр. завдяки контрастним гідротермічним показникам вдалося оцінити врожайність, а також, як реагують сорти на їх зміну. Про це свідчать параметри середовища (рис. 5), у якому досліджували нові сорти. Щоб його схарактеризувати, розраховували індекс умовного середовища (I_j), найвищі та найнижчі значення індексів якого не були однаковими під час формування врожаю пшениці м'якої озимої в межах одного року в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Це вказує на відмінності між метеорологічними умовами цих зон і різну взаємодію в системі «генотип – середовище».

У Степу та на Поліссі індекси суттєво не відрізнялися, з чого можна зробити висновок щодо схожості характеру погоди в роки досліджень. У Лісостепу ці значення були на максимальному й мінімальному рівнях, що говорить про значну варіацію екологічних умов.

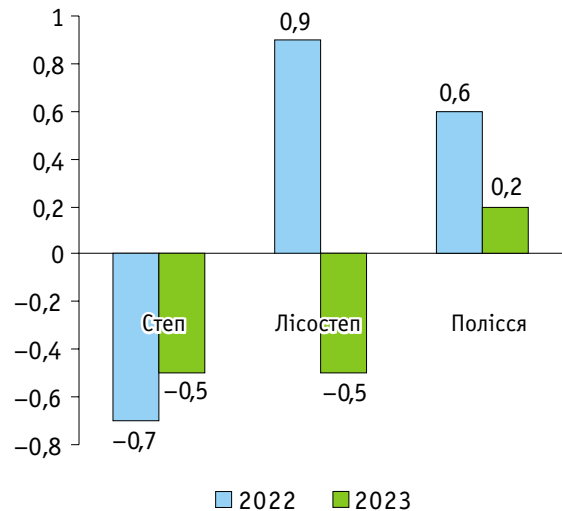


Рис. 5. Індекси умовного середовища в різних ґрунтово-кліматичних зонах України (2022–2023 рр.)

Найсприятливіші умови для дослідження росту та розвитку генотипів у 2022 р. були в зонах Лісостепу ($I_j = 0,9$) та Полісся ($I_j = 0,6$), у 2023-му – Полісся ($I_j = 0,2$); найгірші у 2022 р. – в Степу ($I_j = -0,7$), у 2023-му – в Степу ($I_j = -0,7$) та Лісостепу ($I_j = -0,5$).

Для встановлення екологічної стабільності досліджуваних генотипів обчислювали розрахункову врожайність (\hat{Y}_{ij}), яка не відрізнялася від фактичної, змінювалася від 6,0 до 8,1 т/га і в середньому становила 7,1 т/га. Отже, досліджувані нові сорти пшениці м'якої озимої реалізують свій генетичний потенціал і формують врожаї навіть за суттєвих змін умов середовища та вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах (табл. 1).

Коефіцієнт варіації (V) є ознакою надійності середньої. Якщо $V < 10\%$, то навколо середнього значення мале розсіювання варіант; $10\% < V < 20\%$ – середнє; $V > 20\%$ – сильне розсіювання варіант навколо середнього, яке в такому разі не є типовим значенням варіаційного ряду. Так, коефіцієнт варіації (V) за показником урожайності становив 5,4–12,6 (усереднене – 9,5). До сортів з низькою варіабельністю ($V = 5,4–6,3\%$) ознаки в мінливих умовах навколишнього середовища належать 'LG Optimist', 'ФОРСАЙТ', 'Dekaster' та 'Євразія'.

Рівень гомеостатичності (Hom) – це генотипова здатність сорту протидіяти зниженню продуктивності в умовах дії лімітуючих фак-

Таблиця 1

Середня врожайність, екологічна пластичність і стабільність сортів пшениці озимої (2022–2023 рр.)

Сорти	Походження	Урожайність, т/га				V, %	HIP _{0,05}	Hom	Sc	b _i	S ² _{df}
		min	max	\bar{x}	\hat{y}_{ij}						
'Євразія'	UA	6,8	7,8	7,3	7,3	6,3	0,5	15,6	6,3	0,7	0,03
'ЮСОН'	UA	5,2	6,9	6,0	6,0	12,6	0,9	4,7	4,5	1,2	0,06
'Сонцедар'	UA	5,6	7,7	6,5	6,5	12,2	0,9	3,8	4,6	1,3	0,06
'Гусар'	UA	5,9	7,9	6,7	6,7	11,5	0,9	4,3	5,0	1,2	0,11
'Новинка'	UA	6,1	7,9	6,9	6,9	11,3	0,9	5,0	5,3	1,2	0,08
'Носівочка'	UA	5,7	7,6	6,5	6,5	10,0	0,8	5,4	4,9	0,8	0,23
'SOLIFLOR CS'	FR	6,9	8,4	7,6	7,6	8,4	0,8	8,1	6,3	0,9	0,10
'Мізінка'	UA	6,6	8,3	7,4	7,4	8,1	0,7	7,2	5,9	0,9	0,05
'Малуша'	UA	6,7	9,1	7,5	7,5	12,1	1,1	3,5	5,5	1,4	0,09
'Біла'	UA	6,1	8,0	6,8	6,8	10,8	0,9	4,9	5,2	1,2	0,06
'Трояна'	UA	6,8	8,4	7,5	7,5	7,5	0,7	8,2	6,1	0,7	0,24
'Kyivska 22'	UA	6,8	8,6	7,7	7,7	9,4	0,9	5,8	6,1	1,1	0,12
'Синтетик 240'	UA	6,3	8,4	7,2	7,2	12,4	1,1	3,9	5,4	1,4	0,13
'LG Optimist'	FR	7,5	8,8	8,1	8,1	6,3	0,6	12,1	6,9	0,8	0,06
'LG Cvitum'	FR	6,9	8,6	7,7	7,7	9,2	0,8	6,2	6,1	1,1	0,11
'Бісквіт'	UA	5,8	7,5	6,4	6,4	10,2	0,8	5,8	5,0	1,0	0,07
'МІП Дарунок'	UA	6,0	8,1	6,7	6,7	11,8	0,9	4,0	4,9	1,2	0,05
'МІП Відзнака'	UA	6,3	8,3	7,0	7,0	10,4	0,9	5,0	5,4	1,1	0,11
'МІП Аеліта'	UA	6,1	8,3	7,0	7,0	11,7	1,0	3,9	5,1	1,3	0,02
'МІП Довіра'	UA	6,4	7,9	6,9	6,9	8,4	0,7	7,9	5,6	0,9	0,02
'Загадка одеська'	UA	6,3	8,2	7,1	7,1	10,8	0,9	4,8	5,4	1,2	0,12
'Вірність одеська'	UA	6,5	8,2	7,2	7,2	10,2	0,9	5,8	5,7	1,2	0,06
'Етуаль'	UA	6,3	8,1	7,4	7,4	8,2	0,7	6,6	5,7	0,9	0,18
'Творчість одеська'	UA	6,3	8,1	7,1	7,1	9,1	0,8	6,1	5,5	1,0	0,06
'Епіте'	UA	6,1	8,2	7,1	7,1	9,0	0,8	5,4	5,3	0,9	0,12
'Дністрянка одеська'	UA	6,5	8,6	7,4	7,4	12,0	1,0	4,0	5,6	1,4	0,08
'Epihra'	UA	6,5	8,3	7,3	7,3	8,2	0,7	6,9	5,8	0,9	0,05
'Dekaster'	DE	7,0	8,2	7,7	7,7	5,4	0,5	15,2	6,6	0,6	0,04
'Attribut'	DE	6,7	8,5	7,7	7,7	8,0	0,7	7,0	6,1	0,9	0,20
'Jannis'	DE	6,3	8,5	7,5	7,5	8,9	0,8	5,1	5,6	0,6	0,40
'ФОРСАЙТ'	UA	6,6	7,9	7,4	7,4	5,6	0,5	13,9	6,2	0,2	0,24
'Пам'яті Горлача'	UA	6,3	8,0	7,0	7,0	9,3	0,8	6,3	5,5	1,0	0,03
'Trembita bilotserkivska'	UA	6,5	8,0	7,3	7,3	8,7	0,7	7,5	5,9	1,0	0,08
'Слава Унави'	UA	5,9	7,4	6,4	6,4	8,0	0,6	8,2	5,1	0,7	0,14
	min	5,2	6,9	6,0	6,0	–	–	3,5	4,5	0,2	0,02
	max	7,5	9,1	8,1	8,1	–	–	15,6	6,9	1,4	0,40
	\bar{x}	6,4	8,1	7,1	7,1	–	–	6,7	5,6	1,0	0,11
	V, %	7,1	5,1	6,4	6,4	–	–	46,0	9,6	25,3	74,1
	HIP _{0,05}	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–	1,5	0,3	0,1	0,04

торів. Його високі показники властиві сортам зі стабільними врожайностями [28]. Здатність генотипів підтримувати низький рівень варіабельності ознаки (V, %) за роками та пунктами досліджень є критерієм гомеостатичності [29, 30], а її значення для нових сортів пшениці м'якої озимої за результатами досліджень врожайності були в межах 3,5–15,6. Тісний обернений кореляційний зв'язок ($r = -0,9$) гомеостатичності з коефіцієнтом варіації відображає стабільність ознаки в мінливих умовах навколишнього середовища. Високою гомеостатичністю та низьким рівнем варіації ($V \leq 10,0\%$) відрізнялися сорти 'Євразія' (Hom = 15,6), 'Dekaster' (Hom = 15,2), 'ФОРСАЙТ' (Hom = 13,9) та 'LG Optimist' (Hom = 12,1).

Найнижчими показниками гомеостатичності характеризувалися 'Малуша' (Hom = 3,5), 'Сонцедар' (Hom = 3,8), 'Синтетик 240' та 'МІП Аеліта' (Hom = 3,9), 'МІП Дарунок' та 'Дні-

стрянка одеська' (Hom = 4,0), 'Гусар' (Hom = 4,3), 'ЮСОН' (Hom = 4,7), 'Загадка одеська' (Hom = 4,8), 'Біла' (Hom = 4,9), 'Новинка' та 'МІП Відзнака' (Hom = 5,0), 'Носівочка' (Hom = 5,4), 'Бісквіт' та 'Вірність одеська' (Hom = 5,8) із середнім коефіцієнтом варіації ($10\% < V < 20\%$).

Урожайність є головним показником, що характеризує господарську та селекційну цінність сорту, визначає його пластичність і рівень стійкості проти стресових факторів [31]. Найвищі показники селекційної цінності (Sc), що полягає у формуванні стабільно високої або середньої врожайності в мінливих умовах [29], мали сорти французької та німецької селекції. Зокрема, 'LG Optimist' (Sc = 6,9) та 'Dekaster' (Sc = 6,6) з низьким коефіцієнтом варіації ($V \leq 10,0\%$) та високою гомеостатичністю (Hom > 10). Тісний кореляційний зв'язок ($r = 0,7$) гомеостатичності із селекційною цінністю відо-

бражає значущість і стабільність досліджуваного матеріалу в мінливих умовах вирощування.

Коефіцієнт лінійної регресії врожайності сортів (b_i), або пластичність, характеризує реакцію генотипу на зміну умов вирощування. Чим вище його значення, тим чутливішим є сорт [32], який у такому разі потребує високого рівня агротехніки, щоб бути спроможним на максимальну віддачу. Сорти, які слабше реагують на зміну умов вирощування, порівнюючи з середніми показниками всього набору досліджуваних генотипів, та мають коефіцієнт лінійної регресії $b_i < 1$, краще вирощувати на екстенсивному фоні, де вони продемонструють максимум віддачі за мінімальних затрат. Якщо $b_i = 1$, генотипу властива повна залежність урожайності від зміни умов вирощування [33]; за близького до нуля значення b_i генотип на такі зміни не реагує [34].

Щодо отриманих даних екологічної стабільності (S^2_{di}), то чим вище значення цього показника, тим нестабільнішим є сорт [33].

За результатами обчислення встановлено, що генотип сорту 'ФОРСАЙТ' ($b_i = 0,2$; $S^2_{di} = 0,24$) з урожайністю в середньому 7,4 т/га є високопластичним, оскільки має менший за одиницю коефіцієнт регресії ($b_i < 1$). Саме тому його доцільно вирощувати на екстенсивних фонах і в несприятливих умовах, де за мінімальних витрат він зможе забезпечити максимальний урожай.

Сорти з сукупним проявом високої екологічної пластичності ($b_i = 1$) та стабільності ($S^2_{di} = 0$ або близька до нуля) за врожайністю зерна є найбільш практично цінними. Серед них такі нові сорти пшениці м'якої озимої: 'Євразія' ($b_i = 0,7$; $S^2_{di} = 0,03$), 'Носівочка' ($b_i = 0,8$; $S^2_{di} = 0,23$), 'SOLIFLOR CS' ($b_i = 0,9$; $S^2_{di} = 0,10$), 'Мізінка' ($b_i = 0,9$; $S^2_{di} = 0,05$), 'Трояна' ($b_i = 0,7$; $S^2_{di} = 0,24$), 'LG Optimist' ($b_i = 0,8$; $S^2_{di} = 0,06$), 'Бісквіт' ($b_i = 1,0$; $S^2_{di} = 0,07$), 'МПП Довіра' ($b_i = 0,9$; $S^2_{di} = 0,02$), 'Етуаль' ($b_i = 0,9$; $S^2_{di} = 0,18$), 'Творчість одеська' ($b_i = 1,0$; $S^2_{di} = 0,06$), 'Епітер' ($b_i = 0,9$; $S^2_{di} = 0,12$), 'Епіграф' ($b_i = 0,9$; $S^2_{di} = 0,05$), 'Dekaster' ($b_i = 0,6$; $S^2_{di} = 0,04$), 'Attribut' ($b_i = 0,9$; $S^2_{di} = 0,20$), 'Jannis' ($b_i = 0,6$; $S^2_{di} = 0,4$), 'Пам'яті Горлача' ($b_i = 1,0$; $S^2_{di} = 0,03$), 'Trembita bilotserkivska' ($b_i = 1,0$; $S^2_{di} = 0,08$), 'Слава Унави' ($b_i = 0,7$; $S^2_{di} = 0,14$). Вони формують урожайність з усередненим значенням 7,2 т/га та за генотипом добре реагують на поліпшення умов вирощування.

Решта сортів ['ЮСОН' ($b_i = 1,2$; $S^2_{di} = 0,06$), 'Сонцедар' ($b_i = 1,3$; $S^2_{di} = 0,06$), 'Гусар' ($b_i = 1,2$; $S^2_{di} = 0,11$), 'Новинка' ($b_i = 1,2$; $S^2_{di} = 0,08$), 'Ма-

луша' ($b_i = 1,4$; $S^2_{di} = 0,09$), 'Біла' ($b_i = 1,2$; $S^2_{di} = 0,06$), 'Київська 22' ($b_i = 1,1$; $S^2_{di} = 0,12$), 'Синтетик 240' ($b_i = 1,4$; $S^2_{di} = 0,13$), 'LG Cvitum' ($b_i = 1,1$; $S^2_{di} = 0,11$), 'МПП Дарунок' ($b_i = 1,2$; $S^2_{di} = 0,05$), 'МПП Відзнака' ($b_i = 1,1$; $S^2_{di} = 0,11$), 'МПП Аеліта' ($b_i = 1,3$; $S^2_{di} = 0,02$), 'Загадка одеська' ($b_i = 1,2$; $S^2_{di} = 0,12$), 'Вірність одеська' ($b_i = 1,2$; $S^2_{di} = 0,06$), 'Дністрянка одеська' ($b_i = 1,4$; $S^2_{di} = 0,08$)], у яких $b_i > 1$ та $S^2_{di} = 0$ або близький до нуля, за сприятливих умов вирощування можуть формувати стабільну врожайність зерна із середнім значенням 7,0 т/га.

Висновки

Отже, нові сорти пшениці м'якої озимої реалізують свій генетичний потенціал і формують врожаї навіть за суттєвих змін умов середовища та вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Незалежно від ґрунтово-кліматичної зони найвищу середню врожайність забезпечив 'LG Optimist' (8,1 т/га), найнижчу – 'ЮСОН' (6,0 т/га).

Високу гомеостатичність і низький рівень варіації ($V \leq 10,0\%$) виявлено в сортів 'Євразія' ($Hom = 15,6$), 'Dekaster' ($Hom = 15,2$), 'ФОРСАЙТ' ($Hom = 13,9$) та 'LG Optimist' ($Hom = 12,1$). Крім того, 'LG Optimist' ($Sc = 6,9$) і 'Dekaster' ($Sc = 6,6$) мали найвищий показник селекційної цінності.

Сорт української селекції 'ФОРСАЙТ' ($b_i = 0,2$; $S^2_{di} = 0,24$), урожайність якого в середньому становила 7,4 т/га, є високопластичним, тому його доцільно вирощувати на екстенсивних фонах і в несприятливих умовах, де за мінімальних витрат він може сформувати максимальний урожай.

Сорти 'Євразія', 'Носівочка', 'SOLIFLOR CS', 'Мізінка', 'Трояна', 'LG Optimist', 'Бісквіт', 'МПП Довіра', 'Етуаль', 'Творчість одеська', 'Attribut', 'Епіграф', 'Dekaster', 'Епітер', 'Jannis', 'Пам'яті Горлача', 'Trembita bilotserkivska' та 'Слава Унави' із сукупним проявом високої екологічної пластичності ($b_i = 1$) та стабільності ($S^2_{di} = 0$) й середньою врожайністю зерна 7,2 т/га за генотипом добре реагують на поліпшення умов вирощування і є найбільш практично цінними.

References

- Zapisotska, M., Voloshchuk, O., Voloshchuk, I., & Hlyva, V. (2021). Weather Factors and Their Influence on the Adaptive Properties of Winter Wheat Varieties in the Western Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*, 24(6), 34–40. doi: 10.48077/sci-hor.24(6).2021.34-40
- Hotea, I., Dragomirescu, M., Colibar, O., Tirziu, E., Herman, V., Berbecea, A., & Radulov, I. (2021). The influence of climate conditions and meteorological factors on the nutritional value of wheat (*Triticum aestivum* L.) used for human and animals nutrition, in Romania. *IOP Conference Series: Earth and Environmen-*

- tal Science, 906(1), Article 012019. doi: 10.1088/1755-1315/906/1/012019
3. Kulyk, M. I., Onoprienko, O. V., Syplyva, N. O., & Bozhok, Yu. O. (2020). Yield of soft (winter) wheat varieties depending on the fertilization system. *Taurian Scientific Herald*, 114, 55–62. doi: 10.32851/2226-0099.2020.114.8 [In Ukrainian]
 4. Gaj, R., Górski, D., & Przybyl, J. (2013). Effect of differentiated phosphorus and potassium fertilization on winter wheat yield and quality. *Journal of Elementology*, 18(1), 55–67. doi: 10.5601/jelem.2013.18.1.04
 5. Rajičić, V., Milivojević, J., Popović, V., Branković, S., Đurić, N., Perišić, V., & Terzić, D. (2019). Winter wheat yield and quality depending on the level of nitrogen, phosphorus and potassium fertilization. *Agriculture and Forestry*, 65(2), 79–88. doi: 10.17707/AgricFores.65.2.06
 6. Polovyi, V. M., Lukashchuk, L. Ya., & Huk, L. I. (2018). Efficiency of intensification of technique of growing winter wheat in Western Forest-steppe. *Bulletin of Agricultural Science*, 11, 35–40. doi: 10.31073/agrovysnyk201811-05 [In Ukrainian]
 7. Piryk, A. V., Yurchenko, T. V., Hudzenko, V. M., Demydov, O. A., Kovalyshyna, H. M., Humeniuk, O. V., & Kyrylenko, V. V. (2021). Features of modern winter wheat varieties in terms of winter hardiness components under conditions of Ukrainian Forest-Steppe. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12(1), 153–159. doi: 10.15421/022123
 8. Kochmarskij, V. S., Kolomic, L. A., Dergachev, A. L., & Basanec, A. S. (2012). Winter hardiness is a factor in the adaptability of winter wheat in the Forest-Steppe conditions of Ukraine. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*, 16(4/2), 998–1004. [In Russian]
 9. 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. *Frontiers in Plant Science*, 11, Article 134. doi: 10.3389/fpls.2020.00134
 10. Miroslavljević, M., Momčilović, V., Pržulj, N., Maksimović, L., & Putnik-Delić, M. (2018). Dry matter accumulation of winter wheat and barley at different sowing dates. *Ratarstvo i Povrtarstvo*, 55(2), 87–94. doi: 10.5937/ratpov55-16706
 11. Skripka, O. V., Podgorny, S. V., Samofalov, A. P., Chernova, V. L., & Gromova, S. N. (2021). Vegetation period effect on winter bread wheat varieties productivity. *IOP Conference Series: Earth and Environmental*, 843(1), Article 012012. doi: 10.1088/1755-1315/843/1/012012
 12. Weih, M., Pourazari, F., & Vico, G. (2016). Nutrient stoichiometry in winter wheat: Element concentration pattern reflects developmental stage and weather. *Scientific Reports*, 6, Article 35958. doi: 10.1038/srep35958
 13. Kuzmenko, Ye. A., Fedorenko, M. V., Piryk, A. V., & Blyzniuk, R. M. (2022). Ecological plasticity and stability of promising lines of soft spring wheat (*Triticum aestivum* L.) in terms of yield. *Plant Varieties Studying and Protection*, 18(4), 242–250. doi: 10.21498/2518-1017.18.4.2022.273985 [In Ukrainian]
 14. Havryliuk, M. M., & Kalenych, P. Ye. (2017). The dynamics of changes in correlation bonds in new varieties of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) under the influence of environmental factors in the conditions of the Southern Forest Steppe of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, 13(1), 224–229. doi: 10.21498/2518-1017.13.3.2017.1107002 [In Ukrainian]
 15. Oliinyk, K. M., Davydiuk, H. V., & Shcherbakova, Yu. V. (2023). Formation of winter wheat productivity using adaptive growing technologies. *Agriculture and Plant Sciences: Theory and Practice*, 1, 38–46. doi: 10.54651/agri.2023.01.05 [in Ukrainian]
 16. Manukyan, I. R., & Miroshnikova, E. S. (2020). Comprehensive assessment of the breeding material of winter wheat for resistance to moisture deficiency and productivity. *IOP Conference Series: Earth and Environmental*, 547(1), Article 012022. doi: 10.1088/1755-1315/547/1/012022
 17. Ulych, L. I., Ulych, O. L., Karazhbei, H. M., Hryniv, S. M., & Tereshchenko, Yu. F. (2014). Ecological plasticity of new varieties of winter wheat under different soil and climatic conditions. *Collection of Scientific Papers of Uman National University of Horticulture*, 85(1), 73–78. [In Ukrainian]
 18. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). *Methodology for examination of plant varieties of the cereal, grain and leguminous group for suitability for distribution in Ukraine*. Vinnytsia: Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
 19. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). *Methodology for the qualification examination of plant varieties for suitability for distribution in Ukraine. General part* (4th ed., rev.). Vinnytsia: Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
 20. Ukrainian hydrometeorological center. (2022). *Weather information portal*. Retrieved from <https://www.meteo.gov.ua/> [In Ukrainian]
 21. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2017). *Methods of conducting qualification examination of plant varieties for suitability for distribution in Ukraine. Methods of determining plant production quality indicators* (3rd ed., rev.). Vinnytsia: Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
 22. Eberhart, S. A., & Russell, W. A. (1966). Stability Parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6(1), 36–40. doi: 10.2135/cropsci1966.0011183x000600010011x
 23. Hangil'din, V. V., & Litvinenko, N. A. (1981). Homeostaticity and adaptability of winter wheat varieties. *Scientific and technical bulletin of the All-Union Breeding and Genetic Institute*, 39, 8–14. [In Russian]
 24. Dospekhov, B. A. (1985). *Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)* (5th ed., rev. and enl.). Moscow: Agropromizdat. [In Russian]
 25. Ramazani, S. H. R., & Zabet, M. (2022). Triticale (\times *Triticosecale* Wittmack): Role and Responses Under Abiotic Stress. In A. A. H. Abdel Latef (Ed.), *Sustainable Remedies for Abiotic Stress in Cereals* (pp. 209–228). Singapore: Springer. doi: 10.1007/978-981-19-5121-3_9
 26. Yu, Q., Li, L., Luo, Q., Eamus, D., Xu, S., Chen, C., Wang, E., ... Nielsen, D. C. (2014). Year patterns of climate impact on wheat yields. *International Journal of Climatology*, 34(2), 518–528. doi: 10.1002/joc.3704
 27. Suhanberdina, L. H., Dzhaparov, R. Sh., Denizbaev, S. E., & Turbaev, A. F. (2022). Formation of grain quality of winter triticale in the dry steppe zone of Kazakhstan. *Gylym Žane Bilim*, 2(1), 48–56. [In Russian]
 28. Demydov, O. A., Khomenko, S. O., Chuhunkova, T. V., & Fedorenko, I. V. (2019). Productivity and homeostaticity of collection samples of spring wheat. *Bulletin of Agricultural Science*, 9, 47–51. doi: 10.31073/agrovysnyk201909-07 [In Ukrainian]
 29. Yarosh, A. V., & Riabchun, V. K. (2021). Adaptability of winter soft wheat in terms of homeostaticity and breeding value. *Plant Genetic Resource*, 28, 36–47. doi: 10.36814/pgr.2021.28.03 [In Ukrainian]
 30. Burdeniuk-Tarasevych, L. A., Dubova, O. A., & Khakhula, V. S. (2012). Assessment of the adaptive capacity of soft winter wheat varieties in the conditions of the forest-steppe of Ukraine. *Plant Breeding and Seed Production*, 101, 3–12. [In Ukrainian]
 31. Kochmarskyi, V. S., Zamlila, N. P., Volohdina, H. B., Turenko, T. D., & Humeniuk, O. V. (2012). Breeding value of lines and varieties of soft winter wheat in the conditions of the Forest Steppe of Ukraine. *Scientific and technical bulletin of the V.M. Remeslo Myronivka Wheat Institute of the NAAS*, 11–12, 110–122. [In Ukrainian]
 32. Shcherbyna, O. Z., Tkachyk, S. O., Tymoshenko, O. O., & Shostak, N. O. (2020). Assessment of various soybean varieties [*Glycine max* (L.) Merrill.] on the stability of manifestation of economically valuable traits. *Plant Varieties Studying and Protection*, 16(1), 90–96. doi: 10.21498/2518-1017.16.1.2020.201331 [In Ukrainian]
 33. Chuiko, D. V., & Kryvoruchenko, R. V. (2023). Environmental plasticity and stability of confectionery sunflower varieties in

the conditions of the Eastern Forest Steppe of Ukraine. *Scientific Progress & Innovations*, 26(3), 26–30. doi: 10.31210/spi2023.26.03.05 [In Ukrainian]

34. Marukhniak, A. Ya., Datsko, A. O., & Marukhniak, H. I. (2010). Adaptability and stability of oat varieties according to grain quality indicators. *Plant Breeding and Seed Production*, 98, 106–115. [In Ukrainian]

UDC 633.11:631.5

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. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.20.1.2024.297224>

*Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, 15 Horihuvatskyi Shliach St., Kyiv, 03041, Ukraine, *e-mail: angela.kyrylchuk@gmail.com*

Purpose. To determine the level of productivity of new varieties of soft winter wheat, their stability and plasticity when grown in different soil and climatic conditions of Ukraine. **Methods.** The field trial was carried out in 2022–2023 under the conditions of the research stations of the Ukrainian Institute for Plant Variety Examination (UIPVE) in the Steppe, Forest Steppe and Polissia soil-climatic zones. The peculiarities of plant growth and development, the yield formation of 34 new varieties of soft winter wheat were studied. Plasticity and stability of yield formation were calculated and analyzed according to the Ebergard – Russell method, general homeostaticity and selection value according to Khangildin V.V. and Lytvynenko N.A. In the course of the research, computational and statistical methods were used. Analysis and synthesis were used to draw conclusions. **Results.** The yield varied from 5.4 to 8.4 t/ha, depending on the soil and climate zone and the location of the trial. The variety ‘LG Optimist’ had the highest average yield (8.1 t/ha) and ‘YUSON’ the lowest (6.0 t/ha). The most favorable conditions for the study of growth and development of genotypes in 2022 were in the Forest-Steppe ($I_j = 0.9$) and Polissia ($I_j = 0.6$) zones, in 2023 – Polissia ($I_j = 0.2$); the worst in 2022 – in the Steppe ($I_j = -0.7$), in 2023 – in the Steppe ($I_j = -0.7$) and Forest-Steppe ($I_j = -0.5$) zones. In 2023, the best climatic conditions were in the Polissia zone ($I_j = 0.2$), the worst were in the points located in the Steppe ($I_j = -0.7$) and Forest

Steppe ($I_j = -0.5$) zones. The theoretical yield values of the varieties at the research points did not differ from the actual values and averaged 7.1 t/ha, ranging from 6.0 to 8.1 t/ha. High homeostaticity and low level of variation ($V \leq 10.0\%$) were found in the varieties ‘Yevraziia’ ($Hom = 15.6$), ‘Dekaster’ ($Hom = 15.2$), ‘FORSAIT’ ($Hom = 13.9$) and ‘LG Optimist’ ($Hom = 12.1$). In addition, ‘LG Optimist’ ($Sc = 6.9$) and ‘Dekaster’ ($Sc = 6.6$) had the highest breeding value. The variety ‘FORSAIT’ ($b_i = 0.2$; $S_{di}^2 = 0.24$), with an average yield of 7.4 t/ha, has a high plasticity, so it is recommended to grow it on extensive backgrounds and in unfavorable conditions. Varieties ‘Yevraziia’, ‘Nosivochka’, ‘SOLIFLOR CS’, ‘Mizynka’, ‘Troiana’, ‘LG Optimist’, ‘Biskvit’, ‘MIP Dovira’, ‘Etual’, ‘Tvorchist Odeska’, ‘Attribut’, ‘Epihrať’, ‘Dekaster’, ‘Epitet’, ‘Jannis’, ‘Pamiati Horlacha’, ‘Trembita Bilotserkivska’ and ‘Slava Unavy’ with a combined manifestation of high ecological plasticity $b_i = 1$ and stability $S_{di}^2 = 0$ in average grain yield 7.2 t/ha, according to the genotype respond well to the improvement of growing conditions and are stable, are considered the most practically valuable. **Conclusions.** New varieties of soft winter wheat, when grown in different soil and climatic conditions, fully develop their genetic potential under significant changes in environmental conditions and produce the highest yield that can be obtained under ideal conditions.

Keywords: *adaptability; genotype; homeostaticity; grains; potential; productivity; stability; environmental conditions.*

Надійшла / Received 15.12.2023

Погоджено до друку / Accepted 24.01.2024