



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 633.11+633.14+
633.112.9:631.559
© 2026

ОЦІНЮВАННЯ СОРТІВ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА ПАРАМЕТРАМИ ПЛАСТИЧНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ

Л.М. Голик¹, О.С. Левченко², Н.В. Симоненко³, І.В. Гаврилюк⁴

¹кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

^{2, 4}PhD (доктор філософії)

³кандидат сільськогосподарських наук

Національний науковий центр «Інститут землеробства

Національної академії аграрних наук України»

вул. Машинобудівників, 2-Б, с-ще Чабани

Фастівського р-ну Київської обл., 08162, Україна

e-mail: ¹holykselekcjoner@gmail.com, ²feniks1213@gmail.com,

³ninaskoryk2@ukr.net, ⁴irunashpakovich@gmail.com

ORCID: ¹0000-0002-0414-885X, ²0000-0003-1639-326X,

³0000-0001-9327-5828, ⁴0000-0003-2595-4620

Надійшла 02.03.2026. Рецензована 25.03.26. Прийнята до друку 17.04.2026

Мета. Оцінити сорти конкурсного сортовипробування пшениці, жита та тритикале озимих за показниками пластичності й стабільності в різних умовах вирощування. **Методи.** Вимірювально-ваговий — для визначення врожайності, математико-статистичний — для обрахунку пластичності, стабільності та інших статистичних даних. Гідротермічний коефіцієнт погодних умов визначали за шкалою Селянінова. Математико-статистичні дані обчислювали за допомогою програми Microsoft Excel 10. **Результати.** Дослідження проводили впродовж 2023–2025 рр. у ННЦ «Інститут землеробства (ІЗ) НААН» (с-ще Чабани Фастівського р-ну Київської обл.). Ґрунт дослідного поля — чорнозем типовий легкосуглинковий. Серед сортів зернових культур селекції ННЦ «ІЗ НААН» найкращими визнано сорти пшениці озимої Аргора, Ардамона та Фенікса (середня врожайність зерна — 5,5–6,5 т/га, значення b_i — 0,5–0,6, S_i^2 — 1,0–2,0), сорти жита озимого Єліка й Анже (7,3 і 8,1 т/га, b_i — 1,12 та 1,10, S_i^2 — 9,48 і 9,24 відповідно) та сорти тритикале озимого Олевія і Даміральяда (3,9 та 4,2 т/га, b_i — 0,56 і 0,33, S_i^2 — 1,52 й 0,54 відповідно). **Висновки.** Ці сорти озимих зернових культур є цінними для впровадження у виробництво, оскільки дуже добре реагують на поліпшення умов вирощування і мають стабільну врожайність, що забезпечує отримання високих і сталих урожаїв зерна.

Ключові слова: екологічна мінливість сорту, зміна клімату, жито, пшениця, тритикале озимі, селекційні умови вирощування.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202604-03>

В умовах зміни клімату та зростання частоти стресових погодних явищ (посухи, різкого коливання температури, нерівномірних опадів упродовж періоду вегетації) особливого значення набувають створення і впровадження сортів пшениці, жита й тритикале озимих із високим рівнем адаптивності та стабільності прояву цінних господарських ознак [1]. Головною господарською характеристикою сортів усіх сільськогосподарських культур є врожайність, тому її підвищення завжди було і є пріоритетним напрямом у селекції [2]. Сорти однієї культури різняться потенціалом продуктивності, на який значною мірою впливають умови вирощування, зокрема погодно-кліматичні, та агро-технології, тому вони характеризуються різною еколого-генетичною мінливістю врожайності [3]. Цінність сорту визначається також його пластичністю й стабільністю, тобто здатністю формувати врожай певного рівня в різних умовах вирощування [4]. Через різну реакцію сортів на зміни умов довкілля важливо враховувати вибір місця й технології вирощування, що сприятиме кращій реалізації їх генетичного потенціалу [5].

Екологічна пластичність (b_i) сортів сільськогосподарських культур — це їх здатність адаптуватися до змін умов навколишнього середовища, які впливають на показники врожайності та якості зерна. Отримане значення коефіцієнта b_i свідчить про прояв цінних ознак у різних сортах за вирощування у відповідних умовах. Значення b_i , яке є рівним або близьким до нуля, підтверджує нижчу пластичність, що означає слабку реакцію певного сорту на зміни умов довкілля. Стабільність (S_i^2) означає, наскільки надійно сорт відповідає тій пластичності, яку визначає показник коефіцієнта регресії. Чим

менше значення S_i^2 , тим стабільнішим за врожайністю є сорт під час вирощування в різних умовах середовища [6].

Нові сорти озимих зернових культур мають відповідати всім вимогам сучасного виробництва — мати високий рівень урожайності та якості зерна. Основна хлібна культура — це пшениця озима, саме тому кількість її сортів є найбільшою на українському і світовому ринках. Однак нині ще недостатньо вивчене питання екологічної пластичності сортів у різних умовах вирощування [7–9].

Друга за значенням хлібна культура — жито озиме, яке можна вирощувати на менш родючих ґрунтах, несприятливих для вирощування пшениці. Жито озиме характеризується дуже великим, генетично зумовленим потенціалом пристосування до змін умов вирощування, проте варто приділяти увагу підбору сортів, які найкраще відповідають конкретним агротехнологіям [10, 11]. Тритикале озиме поєднує в собі високу врожайність і невибагливість до умов вирощування. Традиційно воно вважається передусім технічною та кормовою культурою, однак також має високі хлібопекарські якості [12].

В умовах воєнного стану для забезпечення продовольчої безпеки України особливо важливо отримувати стабільні й високі врожаї зернових культур. Саме тому актуальним є питання визначення пластичності та стабільності сортів вітчизняної селекції, а також їх придатності до різних умов вирощування.

Мета досліджень — оцінити сорти конкурсного сортовипробування пшениці, жита та тритикале озимих селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» за показниками пластичності й стабільності в різних умовах вирощування.

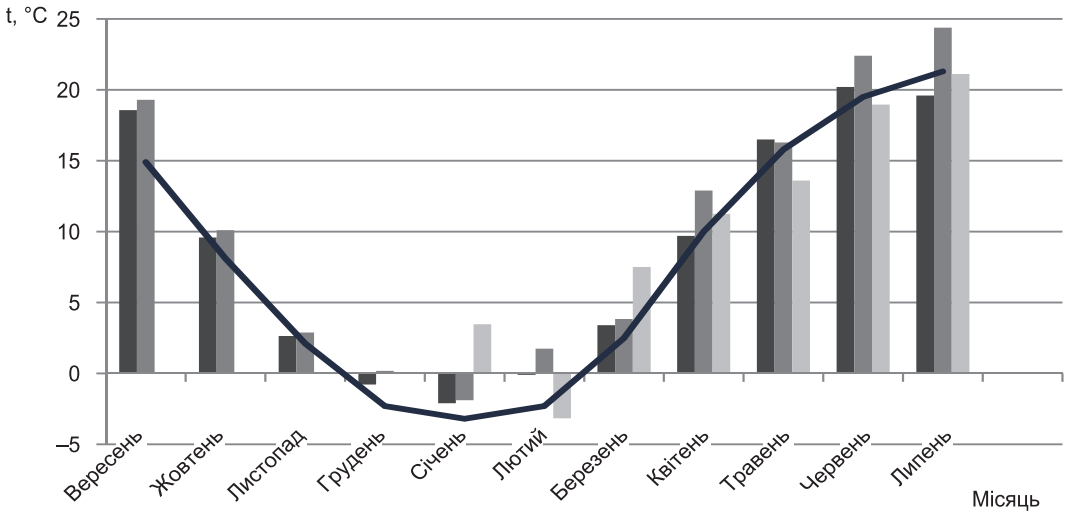


Рис. 1. Температура повітря за період вегетації озимих зернових культур (2023–2025 рр.), t °C: ■ — 2023; ■ — 2024; ■ — 2025; — — середня багаторічна норма (для рис. 1 та 2)

Матеріали та методи досліджень.

Дослідження проводили впродовж 2023–2025 рр. у ННЦ «Інститут землеробства (ІЗ) НААН» (с-ще Чабани Київської обл.), розташованому в зоні Правобережного Лісостепу. Ґрунт поля — чорнозем типовий легкосуглинковий.

Полюві досліді були закладені на єдиному агротехнічному фоні із застосуванням загальноприйнятої для озимих зернових культур технології. Предмет досліджень — сорти конкурсного сортопробування пшениці, жита та тритикале озимих селекції ННЦ «ІЗ НААН».

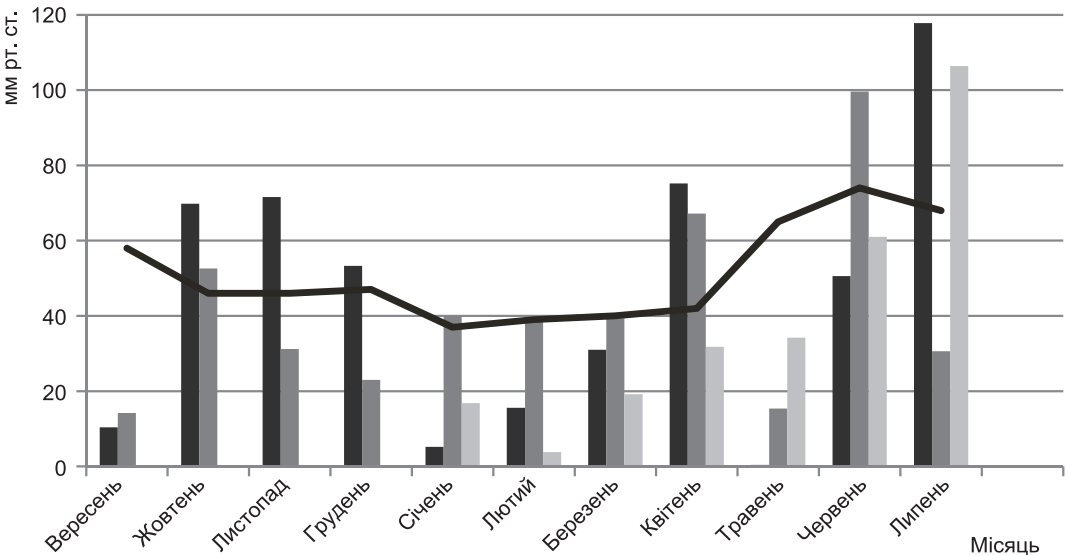


Рис. 2. Кількість опадів за період вегетації озимих зернових культур (2023–2025 рр.), мм рт. ст.

У роки досліджень озимі зернові культури були недостатньо забезпечені вологою (однак в окремі місяці випадала значна кількість опадів), а температура повітря перевищувала значення середньої багаторічної норми. Показники температурного режиму повітря та кількості опадів за 2023–2025 рр. наведено на рис. 1 і 2.

За погодними умовами 2023 р. характеризувався підвищеною температурою повітря і значною кількістю опадів майже в усі місяці. У 2024 р. температура повітря незначно перевищувала середню багаторічну норму, опади впродовж цього періоду випадали нерівномірно. Температура повітря у 2025 р. була близькою до норми, а в деякі місяці — нижчою за норму, також зафіксовано найменшу кількість опадів. Лише в липні, як і 2023 р., протягом тижня випала понаднормова їх кількість. Гідротермічний коефіцієнт погодних умов 2023–2025 рр. у критичні фази «зав'язування та наливу зерна» озимих культур (червень – липень) становив 1,3–1,5, що свідчить про достатню зволоженість у цей період [Г.Т. Селянінов, 1937].

Пластичність (коефіцієнт регресії — b_1) і стабільність (середньоквадратичне відхилення — S_2) сортів за врожайністю визначали за методикою [13]. Для їх встановлення та інших статистичних

даних використали комп'ютерну програму Microsoft Excel 10.

Результати досліджень. Для оцінювання рівня пластичності й стабільності за показниками врожайності було проаналізовано 7 нових сортів пшениці, 4 сорти тритикале та 4 сорти жита озимих конкурсного сортовипробування, 8 з яких у 2024 і 2025 р. внесено до Державного реєстру сортів рослин України, а 7 — у 2025 р. передано на Державну науково-технічну експертизу.

Дослідження проводили в роки, які різнилися за погодними умовами та родючістю агрофонів на дослідних ділянках, що вплинуло на врожайність сортів і дало змогу визначити їх рівень пластичності та стабільності. Сприятливим для формування високої врожайності зерна озимих виявився 2025 р., що підтверджено значенням індексів умов середовища ($I_j = 1,17$ — для пшениці та тритикале, $1,13$ — для жита). Несприятливим для росту й розвитку рослин пшениці озимої був 2023 р. ($I_j = -0,9$), тому отримано найнижчу за всі роки врожайність. Гіршим для озимих жита та тритикале за погодними умовами був 2024 р. із показником $I_j = -0,9$ та $-1,0$ відповідно.

Найвищу врожайність зерна в середньому за 3 роки досліджень забезпечили сорти пшениці озимої Ардамона (6,5 т/га),

1. Пластичність і стабільність сортів пшениці озимої за врожайністю зерна (2023–2025 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га				Пластичність, b_1	Стабільність, S_2
	2023 р.	2024 р.	2025 р.	Середня		
Лісова пісня St.	3,9	5,1	5,1	4,7	1,2	7,1
Самурай St.	3,7	4,9	7,6	5,4	1,1	6,6
Катруся Поліська	4,4	6,1	7,2	5,9	1,5	10,9
Вікторія Поліська	4,6	5,5	9,1	6,4	1,2	7,2
Іванна Поліська	3,9	5,2	7,6	5,6	1,2	7,5
Аргора	5,4	4,0	7,1	5,5	0,5	1,0
Ардамона	5,9	4,7	8,9	6,5	0,6	2,0
Фенікса	5,7	4,2	8,3	6,1	0,5	1,1
Евріала	5,9	4,4	6,3	5,5	1,2	7,1
Індекс умов середовища, I_j	-0,9	-0,8	1,7	–		

2. Пластичність і стабільність сортів тритикале озимого за врожайністю зерна (2023–2025 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га				Пластичність, b_i	Стабільність, S_i^2
	2023 р.	2024 р.	2025 р.	Середня		
Мольфар St.	3,0	2,8	5,4	3,7	0,54	1,41
Олевія	3,1	2,9	5,7	3,9	0,56	1,52
Фродо Поліський	2,7	3,6	5,5	3,9	0,91	3,98
Даміральяда	3,7	2,6	6,2	4,2	0,33	0,54
Фодара	3,3	3,4	5,6	4,1	0,72	2,50
Індекс умов середовища, I_j	-0,8	-0,9	1,7	-		

Вікторія Поліська (6,4), Фенікса (6,1) і Катруся Поліська (5,9 т/га). Ці генотипи характеризувалися найкращою реалізацією продуктивного потенціалу в середньому за всі роки досліджень (табл. 1).

Коефіцієнт екологічної пластичності (b_i) свідчить про те, що більшість сортів пшениці озимої належали до групи інтенсивного типу ($b_i > 1$), тобто добре реагували на поліпшення агрофону, забезпечували істотне підвищення врожайності зерна у сприятливі за умовами вирощування роки, однак характеризувалися значною нестабільністю прояву цієї ознаки. Сорти зі значенням $b_i < 1$ (Аргора, Ардамона, Фенікса) мали підвищену стійкість до стресових умов середовища й високу стабільність за врожайністю ($S_i^2 = 1,0-2,0$), тобто менше реагували на поліпшення умов вирощування, проте здатні повніше реалізувати свій генетичний потенціал, ніж високопластичні сорти.

Найвищу середню врожайність зерна за 3 роки досліджень сформували

сорти тритикале озимого Даміральяда (4,2 т/га) і Фодара (4,1). Урожайність інших сортів тритикале озимого була на рівні 3,7–3,9 т/га (табл. 2).

За коефіцієнтом екологічної пластичності вони належать до групи сортів екстенсивного типу ($b_i < 1$), тобто менше реагують на зміни умов середовища. Найбільш стабільним за врожайністю зерна є сорт тритикале озимого Даміральяда ($S_i^2 = 0,33$), тобто цей генотип забезпечував сталу врожайність навіть за несприятливих умов.

Із досліджуваних сортів жита озимого найбільшу середню врожайність зерна за 3 роки сформували сорти Єліка (8,1 т/га), Альдана (8,0) та Навара (7,7). Урожайність інших сортів варіювала в межах 7,1–7,6 т/га (табл. 3).

Встановлено, що всі сорти жита озимого належать до групи сортів інтенсивного типу ($b_i > 1$), тобто добре реагують на поліпшення умов середовища. Генотипи цих сортів характеризуються найкращою реалізацією продуктивного потенціалу

3. Пластичність і стабільність сортів жита озимого за врожайністю зерна (2023–2025 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га				Пластичність, b_i	Стабільність, S_i^2
	2023 р.	2024 р.	2025 р.	Середня		
Сіверське St.	6,4	6,1	8,7	7,1	1,09	9,13
Єліка	8,5	6,7	9,1	8,1	1,12	9,48
Альдана	7,8	7,0	9,1	8,0	1,34	11,51
Анже	6,7	6,2	9,0	7,3	1,10	9,24
Навара	7,1	7,1	8,9	7,7	1,47	12,77
Індекс умов середовища, I_j	-0,3	-1,0	1,3	-		

у сприятливих умовах вирощування, однак виявилися дуже нестабільними за

показниками врожайності в роки досліджень ($S_i^2 = 9,13-12,77$).

Висновки

Особливо цінними для впровадження у виробництво є високоврожайні сорти озимих зернових культур, які мають високе значення коефіцієнта регресії та низький показник середньоквадратичного відхилення. Вони дуже добре реагують на поліпшення умов вирощування і мають стабільну врожайність, що забезпечує отримання високих та сталих урожаїв зерна. Серед сортів зернових культур селекції ННЦ «ІЗ НААН» найрацими визнано сорти пшениці озимої Аргора, Ардамона та Фенікса (середня врожайність

зерна — 5,5–6,5 т/га, значення b_i — 0,5–0,6, S_i^2 — 1,0–2,0), сорти жита озимого Еліка й Анже (7,3 і 8,1 т/га, значення b_i — 1,12 та 1,10, S_i^2 — 9,48 і 9,24 відповідно) та сорти тритикале озимого Олевія і Даміральда (3,9 та 4,2 т/га, b_i — 0,56 і 0,33, S_i^2 — 1,52 й 0,54 відповідно). За отриманими результатами оцінювання показників пластичності та стабільності саме ці сорти селекції ННЦ «ІЗ НААН» рекомендовано для впровадження у виробництво та використання в селекційних програмах як донорів цінних ознак.

Holyk L.¹, Levchenko O.², Symonenko N.³, Havryliuk I.⁴

NSC «Institute of Agriculture of NAAS», 2-B Mashynobudivnykiv Str., vil. Chabany, Fastiv district, Kyiv oblast, 08162, Ukraine; e-mail: ¹holykselekcjoner@gmail.com, ²feniks1213@gmail.com, ³ninaskoryk2@ukr.net, ⁴irunashpakovich@gmail.com; ORCID: ¹0000-0002-0414-885X, ²0000-0003-1639-326X, ³0000-0001-9327-5828, ⁴0000-0003-2595-4620

Evaluation of varieties of winter crops by the parameters of plasticity and stability

Goal. To evaluate the varieties of competitive varietal testing of wheat, rye, and winter triticale according to the indicators of plasticity and stability in different growing conditions. **Methods.** Measuring weight — to determine yield, mathematical-statistical — to calculate plasticity, stability, and other statistics. The hydrothermal coefficient of weather conditions was determined by the Selianinov scale. Mathematical data were calculated using Microsoft Excel 10. **Results.** The study was conducted during 2023–2025 in

the NSC «Institute of Agriculture (IA) of NAAS» (vil. Chabany, Fastov district, Kyiv oblast). The soil of the experimental field was a typical light-carbonaceous chernozem. Among the varieties of grain crops of selection of NSC «IA of NAAS» the best were: the varieties of winter wheat Arhora, Ardamon, and Feniks (average grain yield — 5.5–6.5 t/ha, b_i value — 0.5–0.6, S_i^2 — 1.0–2.0), the varieties of winter rye Elika and Anzhe (7.3 and 8.1 t/ha, b_i — 1.12 and 1.10, S_i^2 — 9.48 and 9.24, respectively), and winter varieties of triticale Olevia and Damiralda (3.9 and 4.2 t/ha, b_i — 0.56 and 0.33, S_i^2 — 1.52 and 0.54, respectively). **Conclusions.** These varieties of winter crops are valuable for introduction into production, as they respond very well to improving growing conditions and have stable yields, which ensure high and sustainable grain yields.

Key words: climate change, ecological variability of variety, rye, selection conditions of cultivation, wheat, winter triticale.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202604-03>

Бібліографія

1. Andrushko M.O., Andrushko O.M. World practice of breeding adaptive varieties of cereal crops in conditions of climate change. *Agro-Chemistry and Soil Science*. 2025. 99. P. 32–40. doi: 10.31073/acss99-04

2. Зампіла Н.П., Демидов О.А., Вологдіна Х.Б. та ін. Урожайність та адаптивна здатність селекційних ліній пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Миронівський вісник*. 2019. № 9. 31–36. doi: 10.31073/mvis201909-05

3. Щипак Г.В., Святченко С.І., Непочатов М.І. Оцінка сортозразків тритикале озимого за екологічною пластичністю та стабільністю основних ознак продуктивності. *Вісник Центру наукового забезпечення агропромислового виробництва АПВ Харківської обл.* 2014. Вип. 16. С. 247–254.

4. Ярош А.В., Рябчун В.К., Солонечна О.В. Селекційна цінність та гомеостатичність продуктивності колосу сортів пшениці м'якої озимої вітчизняного та західноєвропейського походження. *Селекція і насінництво.* 2023. № 123. С. 96–107. doi: 10.30835/2413-7510.2023.283653

5. Grogan S., Anderson J., Baenziger P. et al. Phenotypic plasticity of winter wheat heading date and grain yield across the us great plains. *Crop science.* 2016. 56. doi: 10.2135/crosci2015.06.0357

6. Kirchev H., Georgieva R. Genotypic plasticity and stability of yield components in triticale (x *Triticosecale* Wittm.). *Scientific Papers.* 017. LX. P. 285–288.

7. Штакал М.І., Голик Л.М., Левченко О.С. та ін. Оцінювання сортів і ліній пшениці озимої за стабільною врожайністю та адаптивністю в умовах зміни клімату Лісостепу. *Вісник аграрної науки.* 2022. № 3. С. 62–69. doi: 10.31073/agrovisnyk202203-08

8. Pennacchi J.P., Carmo-Silva E., Andralojc P.J. et al. Stability of wheat grain yields

over three field seasons in the UK. *Food and Energy Security.* 2019. 8. P. 1–13. doi: 10.1002/fes3.147

9. Kyrylchuk A.M., Dutova H.A., Hryniv S.M. et al. 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.* 2024. 20(1). P. 58–68. doi: 10.21498/2518-1017.20.1.2024.297224

10. Stoyanov H. Productivity and stability characteristics of winter hexaploid triticale cultivars with different geographical origins. II. Yield modelling and comparison of genotypes groups. *Bulgarian Journal of Crop Science.* 2025. 62(6). P. 50–68. doi: 10.61308/UWJB4580

11. Мазур З.О. Адаптаційний потенціал сортів та гібридів жита озимого в умовах Центрального Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво.* 2025. 100. С. 22–34. doi: 10.31073/kormovyrobnytstvo2025100-02

12. Levchenko O., Starychenko V. Evaluation of winter triticale collection on the stability of the manifestation of the grain yield trait. *American Journal of Agriculture and Forestry.* 2021. 9(2). P. 49–52. doi: 10.11648/j.ajaf.20210902.11

13. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science.* 1966. 6(1). P. 36–40.