

DOI <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-3.16>
УДК 635.61:631.527 [581.9:581.1:631.559] (477.41)

Яценко Н. В.

доктор сільськогосподарських наук, професор,
завідувач кафедри овочівництва,
Уманський національний університет
Умань, Україна
E-mail: vorob2807@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3752-314X

Ващенко О. В.

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії), кафедра овочівництва,
Уманський національний університет
Умань, Україна
E-mail: vavtalisman@gmail.com
ORCID: 0009-0000-5381-3257

АДАПТИВНО-ПРОДУКТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ *CITRULLUS LANATUS* (THUNB.) MATSUM. & NAKAI У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Анотація

У сучасних агроекологічних умовах, що ускладнюються змінами клімату та деградацією ґрунтів, постає нагальна потреба в упровадженні високопродуктивних і адаптивних сортів овочевих культур. Кавун звичайний (*Citrullus lanatus*) є перспективною баштанною культурою для вирощування в нетрадиційних регіонах, зокрема у Правобережному Лісостепу України, де кліматичні умови є нестабільними. Метою дослідження було проведення аналізу адаптивно-продуктивного потенціалу восьми сучасних гібридів кавуна (Трофі st, Целін, Інсешиєн, Талісман, НУН 21613, Топган, Карістан і Тамерлан) за умов краплинного зрошення у 2023–2024 роках. У дослідженні наведено результати комплексного оцінювання гібридів кавуна за основними продуктивними ознаками в умовах Лісостепу України протягом 2023–2024 років. Зокрема, проаналізовано середню кількість плодів на рослину, загальну кількість плодів на одиниці площі, масу плода, урожайність, стабільність, адаптивність, пластичність і селекційну цінність гібридів. Установлено, що гібрид Інсешиєн (1,4 шт./росл.) формував більше плодів, ніж стандартний гібрид Трофі (1,3 шт./росл.). Загальна кількість плодів з 1 га в гібрида Інсешиєн становила 12,73 тис. шт./га, що достовірно більше від стандарту. Найбільшу масу плодів формували гібриди Тамерлан (9,44 кг), Талісман (8,52 кг) і Карістан (8,22 кг). Найвищу врожайність показали Тамерлан, НУН 21613, Карістан і Талісман. Генетико-статистичний аналіз засвідчив стабільність гібрида Тамерлана ($\sigma^2 d = 1,19$; $KfsL = 0,95$) і високий селекційний потенціал гібридів Талісмана, Карістана й Тамерлана. Інтенсивними типами за пластичністю ($bi > 1$) виявилися гібриди Трофі, Целін, Інсешиєн, НУН 21613; пластичними – Топган, Карістан, Тамерлан. Гібриди варіювали за коефіцієнтом гомеостатичності (530–953), що вказує на відмінності у стабільності. Жоден із досліджуваних гібридів не мав адаптивності вище за 1, що свідчить про їхню недостатню відповідність умовам вирощування. Співвідношення $CVG/CVE = 0,70$ свідчить про обмежене розкриття біологічного потенціалу генотипів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Ключові слова: кавун, маса плода, урожайність, адаптивність, стабільність, пластичність.

Вступ. У сучасних умовах глобальних кліматичних змін, деградації ґрунтів і зростання потреби у високоякісній плодоовочевій продукції особливого значення набуває оцінювання адаптивного потенціалу сільськогосподарських культур. Кавун звичайний (*Citrullus lanatus*) – перспективна баштанна культура, яка останніми роками активно впроваджується в нетрадиційні зони вирощування, зокрема в умовах Лісостепу України [3; 11; 15]. Це зумовлено високим попитом на великоплідні та солодкі гібриди, що характеризуються високими смаковими показниками й транспортабельністю [14].

Правобережний Лісостеп України характеризується нестійким вологозабезпеченням, значними коливаннями температур і строків вегетації, що потребує ретельного підбору гібридного матеріалу з високим рівнем адаптивності та стабільною продуктивністю [3]. Водночас замало досліджень щодо реакції сучасних гібридів кавуна на локальні агроекологічні умови, що обмежує ефективність їх упровадження у виробництво [4; 10; 16]. Успішне вирощування кавуна в Лісостепі потребує відбору гібридів, які поєднують високий потенціал урожайності, стабільність та якість, добру адаптацію до ґрунтово-кліматичних умов і стійкість до стресових чинників [8; 12]. Аналіз адаптивно-продуктивних властивостей сучасного гібридного матеріалу є ключовим етапом для забезпечення стабільного врожаю, підвищення економічної ефективності та продовольчої безпеки регіону [9].

Мета роботи полягала у проведенні аналізу адаптивно-продуктивного потенціалу сучасних гібридів кавуна звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України, за показниками врожайності, маси плода, кількості плодів на рослину та стабільності впродовж двох вегетаційних сезонів за краплинного зрошення.

Вклад основного матеріалу дослідження. *Матеріали та методика досліджень.* Дослідження проводили впродовж 2023–2024 рр. в умовах Черкаської області (с. Радчиха Звенигородського району). Вирощували гібриди кавуна звичайного за краплинного зрошення, тому вплив погодних умов був мінімізований. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий малогумусний на карбонатному лесі, із вмістом гумусу 2,0–2,2%, із глибоким заляганням карбонатів і слабкислою реакцією ґрунтового розчину 5,5–6,0.

Вирощували стандартну, 25-ти денну розсаду за загальноприйнятою технологією. Висаджували стандартну розсаду у третій декаді травня за такою схемою: 2,0 × 0,55 м. У досліді вивчали гібриди кавуна Трофі st, Целін, Інсепшен, Талісман, НУН 21613, Топган, Карістан і Тамерлан. Площа облікової ділянки – 100 м², повторення чотириразове. Для закладання дослідів, проведення вимірювань і формування структури врожаю використано загальноприйняті методики та ДСТУ [1; 2].

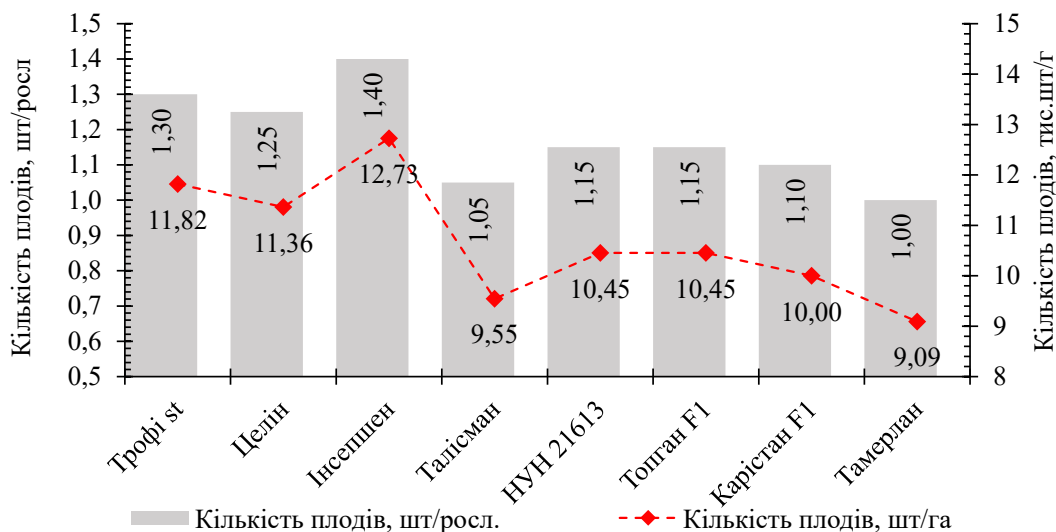
Генетико-статистичне оброблення результатів виконували за допомогою регресійного аналізу [6; 7]. У досліді було визначено фенотипову, генотипову й екологічну мінливість сортів [5; 13], детальний опис яких наведено у праці [18].

Для якісного оцінювання коефіцієнтів кореляції застосовували шкалу Чеддока.

Статистичну обробку отриманих результатів проведено з розрахунком середнього арифметичного (\bar{x}) стандартного відхилення (SD), розрахованого за допомогою Microsoft Excel 2019. Кореляційні залежності розраховано за допомогою Statistica 12.

Загальновідомо, що кількість плодів має значний вплив на формування врожаю кавуна, тому даний показник детально аналізувався. Відзначено, що найбільшу середню кількість плодів на одній рослині формували гібриди Інсепшен – 1,4 шт./роsl., що істотно більше від стандарту; Целін – 1,25 шт./роsl., що неістотно менше від стандарту, стандарт – гібрид Трофі – 1,30 шт./роsl. Усі інші досліджувані гібриди формували по 1,00–1,15 шт./роsl., що істотно менше від стандарту, за рівня $НІР_{05} = 0,07$ шт. (рис. 1).

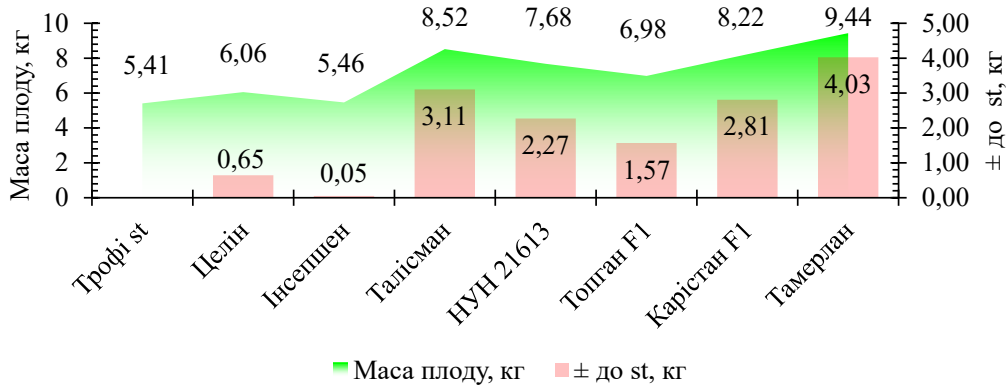
Розрахований показник загальної кількості плодів на одиниці площі показав подібний тренд. У межах статистичної похибки формувалася загальна кількість плодів з одного гектара в гібридів Трофі (11,82 тис. шт./га) і Целін (11,36 тис. шт./га), а в гібрида Інсепшен їхня кількість була достовірно більшою від стандарту – 12,73 тис. шт./га. В інших гібридів кількість плодів коливалася в межах 9,09–10,45 тис. шт./га (див. рис. 1).



	\bar{x}	SD	CV, %	$НІР_{05}$
Кількість плодів, шт./роsl.	1,18	0,13	11	0,07
Кількість плодів, тис. шт./га	10,68	1,14	11	0,64

Рис. 1. Динаміка формування кількості плодів на рослині та на одиниці площі посівів різних гібридів кавуна звичайного, 2023–2024 рр.

Найбільш ваговиті плоди кавуна утворювали гібриди Тамерлан – 9,44 кг, що більше від стандарту на 74,4%, або 4,03 кг; Талісман – 8,52 кг, що більше від стандарту на 57,4%, або 3,11 кг, Карістан – 8,22 кг (+51,9%, або 2,81 кг) (рис. 2).



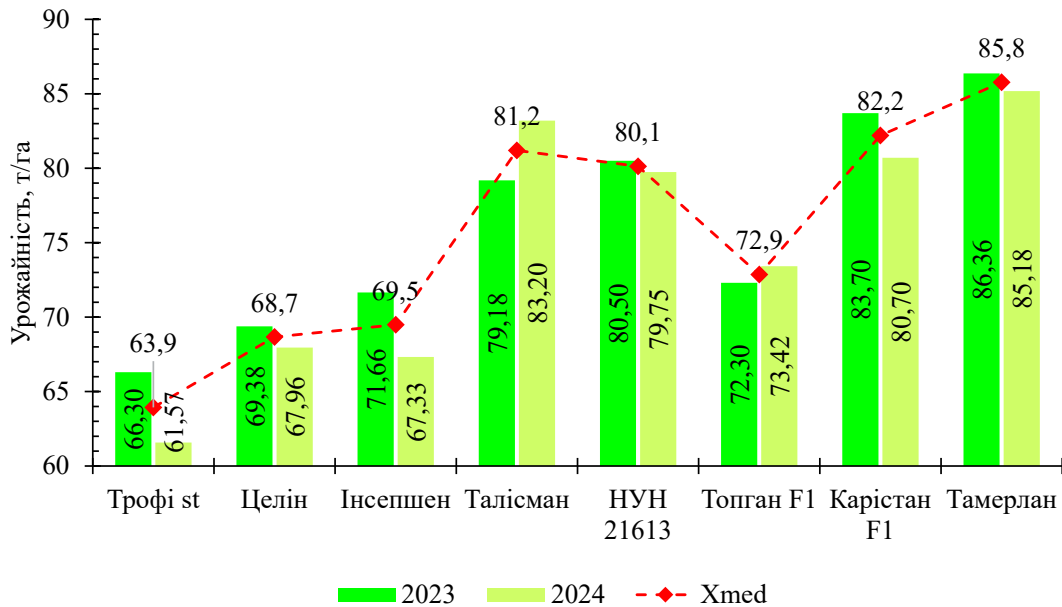
	\bar{X}	SD	CV, %	HP ₀₅
Маса плода, кг	7,22	1,40	19	0,43

Рис. 2. Середня маса плода різних гібридів кавуна звичайного, 2023–2024 рр.

Гібриди Целін, НУН 21613 і Топган також формували плоди, що за масою істотно переважали стандарт. У межах статистичної похибки більші плоди були в гібрида Інсеппен.

У 2024 р. загальна врожайність дещо зменшилася порівняно із 2023 р., але структура лідерів залишилася стабільною. Гібриди Тамерлан, НУН 21613, Карістан і Талісман показали високу адаптивність і продуктивність. Гібриди Трофі st, Целін – менш продуктивні, можливе їх використання лише за визначених умов чи в захищеному ґрунті.

Варіювання врожайності плодів кавуна було низьким (9–11%). Статистично достовірно вищу врожайність відзначено в усіх гібридів за винятком гібрида Целін, де даний показник був вищим від стандарту неістотно (4,7 т/га, або 7,4%) (рис. 3).



Урожайність, т/га	\bar{X}	SD	CV, %	HP ₀₅
2023	76,17	6,78	9	4,57
2024	74,89	8,04	11	4,49
\bar{X}	75,53	7,31	10	4,91

Рис. 3. Динаміка формування врожайності різних гібридів кавуна звичайного, 2023–2024 рр.

Відзначено, що гібрид Трофі був відносно низьковрожайним; Целін – стабільно середньоврожайний; Інсеппен і Топган – середньоврожайні, мінливі; Талісман характеризувався високим потенціалом, а НУН 21613 і Карістан – високим потенціалом і стабільністю; гібрид Тамерлан відзначився високою продуктивністю.

Генетико-статистичний аналіз урожайності плодів кавуна показав, що гібрид Тамерлан був стабільним ($\sigma^2d = 1,19$), що підтверджується коефіцієнтом фенотипової стабільності Левіса ($KfsL = 0,95$). У дослідженні виявлено, що гібриди Трофі, Целін, Інсепшен, НУН 21613 мали співвідношення показників пластичності $b_i > 1$ і стабільності $\sigma^2d > 0$, тобто мають високу продуктивність за сприятливих умов вирощування. Інші гібриди – Топган, Карістан і Тамерлан мали співвідношення показників $b_i < 1$ і $\sigma^2d > 0$, що свідчить про їхню здатність давати кращі результати за сприятливих умов, але нестабільні за врожайністю.

Гібрид Талісман характеризувався співвідношенням $b_i < 1$ і $\sigma^2d > 0$, тобто має кращі результати за несприятливих умов, нестабільний (табл. 1).

Таблиця 1. Параметри адаптивної здатності гібридів кавуна звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України, 2023–2024 рр.

Гібрид	\bar{X}	σ^2d	b_i	Hom	Sc	KM	ІЕП	СС	КЗ	КА	KfsL
Трофі st	63,94	1,71	2,69	530	48	4,17	0,85	-8,29	65,2	0,85	0,88
Целін	68,67	1,47	1,40	611	48	2,54	0,91	-6,25	69,2	0,91	0,91
Інсепшен	69,49	1,65	2,09	626	52	3,27	0,92	-7,50	69,3	0,92	0,90
Талісман	81,19	1,65	-1,54	854	61	-0,43	1,08	-7,54	81,7	1,07	0,91
НУН 21613	80,12	1,73	1,79	832	60	2,68	1,06	-8,83	79,2	1,06	0,89
Топган	72,86	1,45	0,17	688	54	1,17	0,96	-6,33	73,5	0,96	0,92
Карістан	82,20	1,54	0,44	875	61	1,40	1,09	-7,70	81,2	1,09	0,91
Тамерлан	85,77	1,19	0,97	953	64	1,85	1,14	-4,56	85,6	1,14	0,95
<i>CVG, %</i>	7										
<i>CVE, %</i>	10										
<i>CVP, %</i>	12										
<i>CVG/CVE</i>	0,70										

Гібриди Трофі, Целін, Інсепшен, НУН 21613 за показником пластичності (b_i) можна віднести до групи інтенсивних, інші – до пластичних. Гібриди помітно варіювали за коефіцієнтом гомеостатичності, від 530 до 953, що підтверджує стабільність або, навпаки, пластичність генотипу. Високою селекційною цінністю (Sc) та компенсаторною здатністю ($KЗ$) відзначилися гібриди Талісман, Карістан і Тамерлан. Усі досліджувані гібриди характеризувалися вищим коефіцієнтом адаптивності щодо стандарту, але загалом показник адаптивності не досягав 1, тобто гібриди були малоадаптивними. З даних таблиці 1 видно, що співвідношення $CVG/CVE = 0,70$, тобто умови вирощування мають не повну відповідність вимогам культури для реалізації біологічного потенціалу генотипу.

Завдяки проведенню регресійного аналізу (рис. 4) між показниками кількості, маси та врожайності плодів кавуна виявлено тісний зворотний зв'язок маси плодів від їх кількості на рослині ($r = -0,9526$), сильну зворотну кореляцію врожайності від кількості плодів на рослині ($r = -0,8310$) та тісну кореляцію між урожайністю і масою плода ($r = -0,9540$). Регресійний аналіз виявив природу впливу кількісних показників плодів на їх урожайність (рис. 4). Простежується залежність рівня врожайності від маси плода. Приблизно 90 т/га плодів кавуна можна отримати за маси плода >10 кг та їх кількості 1,35 шт./роsl.

Висновки. У результаті дворічних досліджень (2023–2024 рр.) виявлено значну варіативність серед гібридів кавуна звичайного за показниками продуктивності, маси плода й адаптивної здатності до умов Правобережного Лісостепу України. Найбільшу середню кількість плодів на рослині та з одиниці площі формували гібриди Інсепшен (1,4 шт./роsl. і 12,73 тис. шт./га відповідно), перевищив стандартний гібрид Трофі st. Гібриди Целін і Трофі мали подібні показники, а решта – істотно нижчі.

Найбільшу масу плодів забезпечували гібриди Тамерлан (9,44 кг), Талісман (8,52 кг) та Карістан (8,22 кг), що перевищили стандарт на 51–74%. За середньою врожайністю плодів лідерами стали гібриди Тамерлан, Карістан, НУН 21613, Талісман. Гібрид Целін мав показник вищий за стандарт, але в межах похибки, а Трофі був найнижчий за продуктивністю.

Результати проведеного аналізу адаптивності засвідчили, що гібрид Тамерлан був найбільш стабільним ($\sigma^2d = 1,19$; $KfsL = 0,95$), з високим потенціалом продуктивності та коефіцієнтом адаптивності. Високі показники гомеостатичності та селекційної цінності мали також гібриди Карістан і Талісман. Гібриди Трофі, Целін, Інсепшен і НУН 21613 за показником пластичності ($b_i > 1$) належать до інтенсивних, придатних для вирощування у сприятливих умовах. Гібриди Топган, Карістан і Тамерлан показали високий потенціал у сприятливих умовах, але характеризуються меншою стабільністю. Незважаючи на вищий рівень адаптивності досліджуваних гібридів порівняно зі стандартом, загальний коефіцієнт адаптивності був менше одиниці, що свідчить про неналежне пристосування до умов Правобережного Лісостепу та потребу в подальшій селекційній роботі.

Співвідношення $CVG/CVE = 0,70$ вказує на значний вплив чинників середовища на реалізацію потенціалу продуктивності, що потребує врахування під час вирощування гібридів кавуна в умовах відкритого ґрунту.

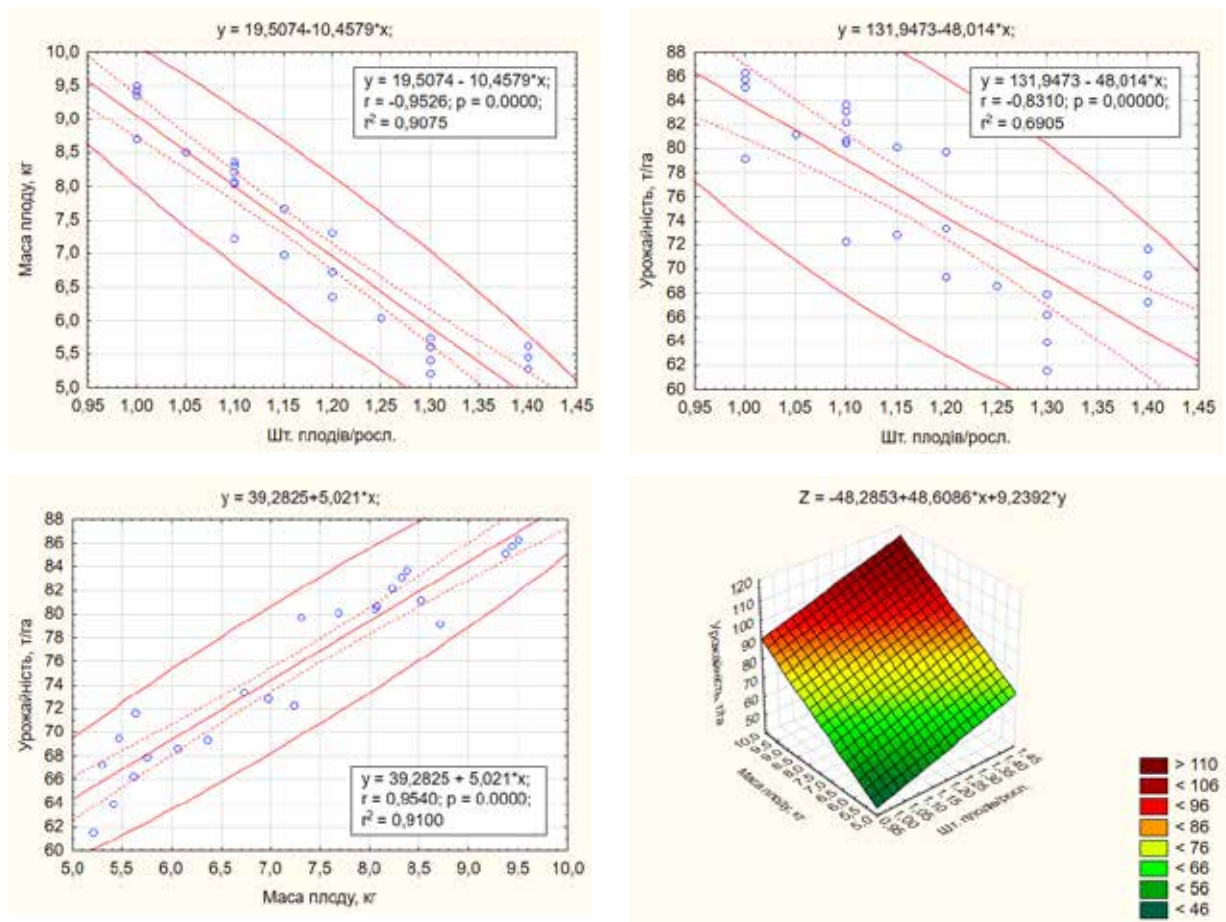


Рис. 4. Залежність урожайності кавуна від кількості та маси плодів в умовах Правобережного Лісостепу України

Список використаних джерел

1. Кавуни продовольчі свіжі. Технічні умови. ДСТУ 3805-98. Київ : Держспоживстандарт України, 1998. 27 с.
2. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. 3 вид. Харків : Основа, 2001. 370 с.
3. Семенченко О.Л., Мельник О.В., Заверталюк В.Ф., Пастухов В.І. Вплив ущільнення посівів кабачка та кавуна на врожайність плодів в умовах Північного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 121. С. 102–108. DOI: 10.32851/2226-0099.2021.121.14.
4. Сергієнко О.В., Шабетя О.М., Ліннік З.П., Сергієнко М.Б., Повлін І.Е. Добір вихідного матеріалу кавуна за адаптивністю для селекції на придатність до вирощування за інтенсивної та органічної технологій. *Селекція і насінництво*. 2023. № 124. С. 45–55. DOI: 10.30835/2413-7510.2023.293879.
5. Burton G.W., De Vane R.W. Estimating heritability in tall Fescue (*Festuca arundinacea*) from replicated clonal material. *Agronomy Journal*. 1953. Vol. 45. P. 478–481. DOI: 10.2134/agronj1953.00021962004500100005x.
6. Eberhart S.A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*. 1966. Vol. 6. № 1. P. 36–40. DOI: 10.2135/cropsci1966.0011183X000600010011x.
7. Finlay K.W., Wilkinson G.N. The analysis of adaptation in a plant breeding program. *Australian Journal of Agricultural Research*. 1963. Vol. 14. P. 742–754. URL: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAS139.pdf.
8. Mohosina F., Mehedi Md., Mahmud E., Hasan M., Noor M.M., Rahman Md.H., Chowdhury A. Genetic diversity of commercially cultivated watermelon (*Citrullus lanatus*) hybrids in Bangladesh. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*. 2020. Vol. 52. P. 418–434.
9. Ngwepe R.M., Mashilo J., Shimelis H. Progress in genetic improvement of citron watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*): a review. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2019. Vol. 66. P. 735–758. DOI: 10.1007/s10722-018-0724-4.
10. Ren K., Tang T., Kong W., Su Y., Wang Y., Cheng H., Yang Y., Zhao X. Response of watermelon to drought stress and its drought-resistance evaluation. *Plants*. 2025. Vol. 14. № 9. Article 1289. DOI: 10.3390/plants14091289.
11. Serhienko O., Shabetia O., Linnik Z., Serhienko M., Melnyk O. Selection of highly adaptive source material of watermelon for selection for early ripening. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26. № 8. P. 42–51. DOI: 10.48077/scihor8.2023.42.
12. Shabetia O., Serhienko O., Mohilnaia E., Kondratenko S., Morhun L. Expansion of the genotypic variability in watermelon by physical mutagenesis. *Plant Breeding and Seed Production*. 2021. P. 44–52. DOI: 10.30835/2413-7510.2021.237001.
13. Shing M., Ceccarelli S., Hambling J. Estimation of heritability from varietal trials data. *Theoretical and Applied Genetics*. 1993. Vol. 86. № 4. P. 437–441. DOI: 10.1007/BF00838558.

14. Wahyudi A., Nazirwan I., Kartahadimaja J., Setyawan A.B., Mustakim N.A., Askhary F., Katfar B. Evaluation of yields on new varieties of hybrid watermelon. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*. 2022. Vol. 1012. Article 012070. DOI: 10.1088/1755-1315/1012/1/012070.

15. Wijesinghe E., Evans L., Kirkland L., Rader R. A global review of watermelon pollination biology and ecology: the increasing importance of seedless cultivars. *Scientia Horticulturae*. 2020. Vol. 271. Article 109493. DOI: 10.1016/j.scienta.2020.109493.

16. Yankova P., Koleva M. Influence of two farming systems on the productivity of watermelon. *Annals of the University of Craiova Agriculture Montanology Cadastre Series*. 2025. Vol. 54. P. 317–328. DOI: 10.52846/aamc.v54i1.1588.

17. Yatsenko V., Yatsenko N., Mostoviak I., Lazariev O., Zhilyak I., Novak Y., Kravchenko V., Musiienko L., Krykun S. Influence of the weather conditions on the efficiency of absorbents in the vegetable crop rotation system and on the stock of productive soil moisture. *Acta Fytotechnica et Zootechnica*. 2024. Vol. 27. № 3. P. 250–265. DOI: 10.15414/afz.2024.27.03.250-265.

18. Yatsenko V., Yatsenko N., Poltoreskyi S., Mostoviak I., Poltoreska N., Lazariev O., Liubych V. Adaptiveness selection and nutritional value of clonal populations of *Allium sativum* L. ssp. *sativum* in the forest steppe of Ukraine. *Acta Agriculturae Slovenica*. 2025. Vol. 121. № 1. P. 1–12. DOI: 10.14720/aas.2025.121.1.12524.

Yatsenko N. V.

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Vegetable Growing,
Uman National University of Horticulture
Uman, Ukraine

E-mail: vorob2807@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3752-314X

Vashchenko O. V.

Postgraduate Student at the Department of Vegetable Growing,
Uman National University
Uman, Ukraine

E-mail: vavtalisman@gmail.com

ORCID: 0009-0000-5381-3257

ADAPTIVE AND PRODUCTIVE POTENTIAL OF *CITRULLUS LANATUS* (THUNB.) MATSUM. & NAKAI HYBRIDS IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Abstract

Under current agroecological conditions, which are increasingly complicated by climate change and soil degradation, there is an urgent need to introduce high-yielding and adaptive vegetable crop varieties. Common watermelon (*Citrullus lanatus*) is a promising cucurbit crop for cultivation in non-traditional regions, particularly in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine, where climatic conditions are unstable. The aim of this study was to analyze the adaptive and productive potential of eight modern seedless watermelon hybrids (*Trophy st*, *Tselin*, *Inception*, *Talisman*, *HYH 21613*, *Topgun*, *Karistan*, and *Tamerlan*) under drip irrigation during 2023–2024. This study presents the results of a comprehensive evaluation of watermelon hybrids based on key productive traits under Forest-Steppe conditions. The average number of fruits per plant, total number of fruits per hectare, fruit weight, yield, stability, adaptability, plasticity, and breeding value were analyzed. *Inception* (1,4 fruits/plant) and *Tselin* (1,25 fruits/plant) formed more fruits than the standard hybrid *Trophy* (1,3 fruits/plant). *Inception* produced 12,73 thousand fruits/ha, significantly exceeding the standard. The largest fruit weights were recorded in *Tamerlan* (9,44 kg), *Talisman* (8,52 kg), and *Karistan* (8,22 kg). The highest yields were obtained from *Tamerlan*, *HYH 21613*, *Karistan*, and *Talisman*. Genetic-statistical analysis confirmed the stability of *Tamerlan* ($\sigma^2d = 1,19$; $KfsL = 0,95$) and the high breeding potential of *Talisman*, *Karistan*, and *Tamerlan*. *Trophy*, *Tselin*, *Inception*, and *HYH 21613* were classified as intensive types ($bi > 1$), while *Topgun*, *Karistan*, and *Tamerlan* were more plastic. Hybrids varied in homeostasis coefficient (530–953), indicating differences in stability. None of the hybrids showed adaptability above 1, suggesting insufficient environmental fitness. The CVG/CVE ratio of 0,70 indicates a limited realization of genotypic potential under local soil and climatic conditions.

Key words: watermelon, fruit weight, yield, adaptability, stability, plasticity.

References

1. DSTU 3805-98 (1998). *Kavuny prodovolchi svizhi. Tekhnichni umovy* [Edible fresh watermelons. Technical specifications]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].
2. Bondarenko, H.L., & Yakovenko, K.I. (Eds.). (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi* [Methods of experimental work in vegetable and melon growing]. (3rd ed.). Kharkiv: Osnova [in Ukrainian].
3. Semenchenko, O.L., Melnyk, O.V., Zavertal'iuk, V.F., & Pastukhov, V.I. (2021). Vplyv ushchilnennia posiviv kabachka ta kavuna na urozhaïnist' plodiv v umovakh Pivnichnoho Stepu Ukrainy [Effect of zucchini and watermelon crop density on fruit yield in the Northern Steppe of Ukraine]. *Tavriiskiyi naukoviyi visnyk – Tavria Scientific Bulletin*, 121, 102–108. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.14> [in Ukrainian].

4. Serhiienko, O.V., Shabetia, O.M., Linnik, Z.P., Serhiienko, M.B., & Povlin, I.E. (2023). Dobir vykhidnoho materialu kavuna za adaptivnistiu dlia selektsii na prydatnist' do vyroshchuvannya za intensyvnoi ta orhanichnoi tekhnologii [Selection of watermelon source material by adaptability for breeding suitability under intensive and organic cultivation technologies]. *Selektsiia i nasinnystvo – Breeding and Seed Production*, 124, 45–55. <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2023.293879>.
5. Burton, G.W., & De Vane, R.W. (1953). Estimating heritability in tall Fescue (*Festuca arundinacea*) from replicated clonal material. *Agronomy Journal*, 45, 478–481. <https://doi.org/10.2134/agronj1953.00021962004500100005x> [in English].
6. Eberhart, S.A., & Russell, W.A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6 (1), 36–40. <https://doi.org/10.2135/cropsci1966.0011183X000600010011x> [in English].
7. Finlay, K.W., & Wilkinson, G.N. (1963). The analysis of adaptation in a plant breeding program. *Australian Journal of Agricultural Research*, 14, 742–754. Retrieved from: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAS139.pdf [in English].
8. Mohosina, F., Mehedi, Md., Mahmud, E., Hasan, M., Noor, M.M., Rahman, Md.H., & Chowdhury, A. (2020). Genetic diversity of commercially cultivated watermelon (*Citrullus lanatus*) hybrids in Bangladesh. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 52, 418–434 [in English].
9. Ngwepe, R.M., Mashilo, J., & Shimelis, H. (2019). Progress in genetic improvement of citron watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*): A review. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 66, 735–758. <https://doi.org/10.1007/s10722-018-0724-4> [in English].
10. Ren, K., Tang, T., Kong, W., Su, Y., Wang, Y., Cheng, H., Yang, Y., & Zhao, X. (2025). Response of watermelon to drought stress and its drought-resistance evaluation. *Plants*, 14 (9), 1289. <https://doi.org/10.3390/plants14091289> [in English].
11. Serhienko, O., Shabetia, O., Linnik, Z., Serhiienko, M., & Melnyk, O. (2023). Selection of highly adaptive source material of watermelon for selection for early ripening. *Scientific Horizons*, 26 (8), 42–51. <https://doi.org/10.48077/scihor8.2023.42> [in English].
12. Shabetia, O., Serhienko, O., Mohilnaia, E., Kondratenko, S., & Morhun, L. (2021). Expansion of the genotypic variability in watermelon by physical mutagenesis. *Plant Breeding and Seed Production*, 44–52. <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2021.237001> [in English].
13. Shing, M., Ceccarelli, S., & Hambling, J. (1993). Estimation of heritability from varietal trials data. *Theoretical and Applied Genetics*, 86 (4), 437–441. <https://doi.org/10.1007/BF00838558> [in English].
14. Wahyudi, A., Nazirwan, I., Kartahadimaja, J., Setyawan, A.B., Mustakim, N.A., Askhary, F., & Katfar, B. (2022). Evaluation of yields on new varieties of hybrid watermelon. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012, 012070. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012070> [in English].
15. Wijesinghe, E., Evans, L., Kirkland, L., & Rader, R. (2020). A global review of watermelon pollination biology and ecology: The increasing importance of seedless cultivars. *Scientia Horticulturae*, 271, 109493. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109493> [in English].
16. Yankova, P., & Koleva, M. (2025). Influence of two farming systems on the productivity of watermelon. *Annals of the University of Craiova Agriculture Montanology Cadastre Series*, 54, 317–328. <https://doi.org/10.52846/aamc.v54i1.1588> [in English].
17. Yatsenko, V., Yatsenko, N., Mostoviak, I., Lazariiev, O., Zhilyak, I., Novak, Y., Kravchenko, V., Musiienko, L., & Krykun, S. (2024). Influence of the weather conditions on the efficiency of absorbents in the vegetable crop rotation system and on the stock of productive soil moisture. *Acta Fytotechnica et Zootechnica*, 27 (3), 250–265. <https://doi.org/10.15414/afz.2024.27.03.250-265> [in English].
18. Yatsenko, V., Yatsenko, N., Poltoretskyi, S., Mostoviak, I., Poltoretska, N., Lazariiev, O., & Liubych, V. (2025). Adaptiveness selection and nutritional value of clonal populations of *Allium sativum* L. ssp. *sativum* in the forest steppe of Ukraine. *Acta Agriculturae Slovenica*, 121 (1), 1–12. <https://doi.org/10.14720/aas.2025.121.1.12524> [in English].

Отримано: 27.05.2025

Рекомендовано: 30.06.2025

Опубліковано: 29.08.2025