

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО

УДК 631.03.635.61:631.5:631.303 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2026.37.37>

ВПЛИВ УФ-В ОПРОМІНЕННЯ НА АДАПТИВНУ ЗДАТНІСТЬ І СТАБІЛЬНІСТЬ ЗРАЗКІВ ГАРБУЗА

КНИШ В.І. – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0002-1598-6867

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

КОСЕНКО Н.П. – кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0002-0877-6116

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

КОКОЙКО В.В. – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
orcid.org/0000-0002-2528-7920

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

ШАБЛЯ О.С. – кандидат економічних наук, старший дослідник
orcid.org/0000-0002-2669-0711

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. В сучасних умовах, коли відбувається кліматичні зміни та зростання антропогенного навантаження на агроєкосистеми, набуває актуальності проблема підвищення адаптивної здатності та стабільності сільськогосподарських культур [1]. Підвищення температури повітря, не достатня кількість опадів, збільшення інтенсивності сонячної радіації негативно впливають на ріст, розвиток і продуктивність усіх сільськогосподарських культур [2]. Гарбуз є культурою, яка використовується у харчовій, фармацевтичній та переробній промисловості. Його плоди є цінним джерелом каротиноїдів, вітамінів, пектинових речовин, антиоксидантів та інших біологічно активних сполук. Ефективність вирощування гарбуза значною мірою залежить від здатності рослин адаптуватися до нестабільних умов середовища [3]. Створення продуктивних, конкурентоспроможних сортів з високою пластичністю та підвищеними адаптивними властивостями до несприятливих умов середовища є одним з основних засобів підвищення врожайності та поліпшення якості продукції баштанних культур, зокрема і гарбуза [4]. Комплексна на оцінка вихідного матеріалу і виділення нових донорів цінних ознак з визначеною нормою реакції на зміни умов вирощування є важливим напрямком селекційної роботи, що дозволяє вирішувати проблему конкурентоспроможності новостворених генотипів із заданими параметрами [5]. Саме тому наші дослідження були спрямовані на визначення параметрів адаптивності зразків гарбуза для подальшого залучення їх у селекційний процес.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

За визначення екологів глобальні зміни клімату становлять значну загрозу для сільського господарства. Ультрафіолетове випромінювання є невід'ємною складовою сонячного спектра та одним із важливих екологічних чинників, що впливають на ріст та розвиток рослин [6]. Тривалий час ультрафіолетове опромінення розглядали переважно як шкідливий фактор, здатний викликати пошкодження клітинних структур, порушення фотосинтетичних процесів, деградацію ДНК та накопичення активних форм кисню [7]. Сучасні дослідження доводять, що помірні дози можуть виконувати сигнальну функцію та індукувати адаптивні реакції рослин, спрямовані на підвищення їх стійкості до несприятливих умов середовища [8]. Встановлено, що ключову роль у сприйнятті УФ-В випромінювання відіграє фоторецептор UVR8 (UV Resistance Locus 8), який активує складний каскад молекулярних та фізіологічних реакцій. Активація UVR8 сприяє індукції експресії генів, пов'язаних із синтезом флавоноїдів, фенольних сполук, антоціанів та інших антиоксидантних компонентів, що забезпечують фотозахист клітин та зниження рівня оксидативного стресу. Крім того, УФ-В сигналінг бере участь у регуляції фотоморфогенезу, фотосинтетичної активності, ростових процесів та механізмів адаптації рослин до стресових умов [9]. Дослідження вітчизняних вчених свідчать, що реакція баштанних видів рослин на ультрафіолетове опромінення залежить від інтенсивності та тривалості його дії, спектрального складу світла, генотипових особливостей і стадії онтогенезу



культури [10, 11]. Помірні дози УФ-В можуть посилювати антиоксидантний захист і підвищувати стійкість рослин до посухи та патогенних організмів. Водночас надмірне опромінення викликає пригнічення росту, пошкодження мембран, фотодеструкцію пігментів та зниження врожайності [12]. У зв'язку з цим виникає необхідність дослідження фізіолого-біохімічних механізмів адаптації рослин до стресових чинників довкілля, а саме до дії ультрафіолетового випромінювання діапазону В (280–315 нм).

Мета досліджень. Провести оцінку генотипів за показниками адаптивної здатності і стабільності з метою створення нових стресостійких сортів гарбуза, придатних для вирощування в умовах Півдня України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили ДПДГ «Южний» Одеського району, Одеської області у 2022–2025 роках. Методи досліджень – польовий, лабораторний, вимірювально-розрахунковий, порівняльний, математично-статистичний аналіз. Досліди закладались за розсадної культури в умовах відкритого ґрунту. Об'єктом досліджень слугували селекційні зразки сортів вітчизняної та закордонної селекції, отримані з генетичних центрів і наукових установ України. За стандарт прийнятий сорт Альтаїр. Селекційна робота проводиться за методикою багаторазового інцухт-схрещування з подальшим доббором у наступних поколіннях. Розсаду зразків гарбуза вирощували касетним способом, дослідний зразок – 20 рослин. За допомогою ультрафіолетової лампи UVD 150 PT2398 30W/G30 T8 (UVB-3Вт) (вертикальна відстань до розсади 0,1 м, що відповідає UVI 7,3) проводиться опромінення зразків гарбуза за експозиції п'ять години. У польових умовах розсаду гарбуза висаджували за схеми 2,1х1,4 м. Повторність досліду чотириразова. Посухостійкість і жаростійкість зразків визначали згідно методичних рекомендацій [13]. Збирання і облік урожаю проведено вручну, ваговим методом. У процесі досліджень визначали: V_i – загальна адаптивна здатність (ЗАЗ), σ^2 – специфічна адаптивна здатність (САЗ), S_{gi} – відносна стабільність генотипу, b_i – коефіцієнт регресії реакції генотипу на зміну умов вирощування (пластичність), $СЦГ_i$ – селекційна цінність генотипу. Дослідження проводили у відповідності до загальноприйнятих методичних рекомендацій. Коефіцієнт

екологічної пластичності b_i визначено за методикою S. A. Eberhart, W. A. Russel [14]. Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали методом дисперсійного аналізу [15, 16].

Результати досліджень. На даний час селекціонерами проводиться робота зі створення нових сортів і гібридів гарбуза, здатних формувати стабільно високу врожайність і якість плодів за різних, у тому числі жорстких гідротермічних умов [17, 18]. За результатами наших досліджень, у лабораторних умовах, були визначена посухостійкість селекційних зразків гарбуза, яка варіювала від 21,9 до 77,8% (табл. 1).

Високу стійкість до посухи відзначено у зразків Л 67 (77,8%) і Л 65 (73,4%). Ці зразки характеризуються найбільшою загальною адаптивною здатністю: Л 67 ($V_i = 39,1$) і Л 65 ($V_i = 10,5$). За специфічною адаптивною здатністю (САЗ) зразок Л 67 ($\sigma^2 = 1,9$) був на рівні сорту-стандарту. В той час, як інші дослідні зразки характеризувались меншою специфічною адаптивною здатністю – $\sigma^2 = 0,2$ – $1,2$. Високий рівень стабільності генотипу за даною ознакою виявив зразок Л 70 ($S_{gi} = 4,9\%$). За показником селекційна цінність генотипу (S_{gi}) всі досліджувані зразки були високо стабільні, що свідчить про різну реакцію генотипу на чинники навколишнього середовища. За рівнем екологічної пластичності (b_i) посухостійкості більшість досліджуваних зразків відноситься до інтенсивного типу, що різко реагують на зміну умов вирощування. Менш вимогливими з нейтральною реакцією на зміни умов вирощування ($-0,1$) та найвищу селекційну цінність (77,8) (СЦГ_i) мав зразок Л 67. Жаростійкість зразків гарбуза за роки досліджень варіювала від 20,4 до 56,9%. Найбільшу жаростійкість мають зразки: сорт-стандарт Альтаїр (56,9%), Л 70 (30,5%), Л 72 (29,3%), Л 61 (28,9%), Л 63 (27,1%), Л 67 (26,7%) (табл. 2).

Аналіз загальної адаптивної здатності (ЗАЗ) виявив високі значення у сорту-стандарту Альтаїр ($V_i = 4,8$) і Л 70 ($V_i = 4,0$). Інші зразки мали значення ЗАЗ 0,7–1,5. За специфічною адаптивною здатністю (САЗ) відзначено аналогічну тенденцію: виділились сорт-стандарт Альтаїр ($\sigma^2 = 5,3$) і Л 70 ($\sigma^2 = 3,2$). Найменшою специфічною адаптивною здатністю характеризувались Л 61 ($\sigma^2 = 0,6$) та Л 65 ($\sigma^2 = 0,7$). Високу стабільність за ознакою «жаростійкість» виявили Л 61 ($S_{gi} = 2,7$)

Таблиця 1

Адаптивна здатність та стабільність зразків гарбуза після дії УФ-В опромінення за ознакою «посухостійкість» (середнє за 2022–2025 рр.)

Назва зразка	Посухостійкість, %	Адаптивна здатність		Стабільність (S_{gi}), %	Пластичність (b_i)	Селекційна цінність генотипу (СЦГ _i)
		Загальна ЗАЗ (V_i)	Специфічна САЗ (σ^2)			
Л 70 (Ждана F ₅)	21,9	-8,3	0,2	4,9	1,0	21,8
Л 61 (Зимово солодка F ₅)	37,0	3,9	0,9	3,8	2,2	36,9
Л 72 (Jane de Paris F ₅)	71,1	-1,1	1,2	1,5	0,7	71,0
Л 63 (Універсал F ₅)	71,0	-1,8	0,7	1,2	0,4	71,7
Л 67 (Ювілей F ₅)	77,8	39,1	1,9	0,4	-0,1	77,8
Л 65 (Степовий F ₅)	73,4	10,5	1,2	0,7	2,0	73,4
Альтаїр, st	73,7	-5,7	1,9	5,3	2,4	73,6
НІР ₀₅	1,3					

Таблиця 2

Адаптивна здатність та стабільність зразків гарбуза після дії УФ-В опромінення за ознакою «жаростійкість» (середнє за 2022–2025 рр.)

Назва зразка	Жаростійкість, %	Адаптивна здатність		Стабільність (Sgi), %	Пластичність (bi)	Селекційна цінність генотипу (СЦГі)
		Загальна ЗАЗ (Vi)	Специфічна САЗ (σ^2)			
Л 70 (Ждана F ₅)	30,5	4,0	3,2	2,9	0,8	31,0
Л 61 (Зимова солодка F ₅)	28,9	1,5	0,6	2,7	1,3	29,0
Л 72 (Jane de Paris F ₅)	29,3	1,3	1,3	3,9	1,1	29,2
Л 63 (Універсал F ₅)	27,1	0,8	2,1	8,1	3,3	26,9
Л 67 (Ювілей F ₅)	26,7	1,2	1,2	4,1	3,3	26,6
Л 65 (Степовий F ₅)	20,4	0,7	0,7	5,4	1,0	21,2
Альгаір, st	56,9	4,8	5,3	5,8	0,9	59,0
HIP ₀₅	2,0					

і Л 70 (Sgi = 2,9). За рівнем екологічної пластичності (bi) всі селекційні зразки відносяться до інтенсивного типу, що різко реагують на зміну умов вирощування. За селекційною цінністю генотипу (СЦГі) виділено зразки: Л 70 (31,0), Л 72 (29,2). У середньому за роки досліджень продуктивність з однієї рослини варіювала від 10,9 кг/росл. до 12,4 кг/росл. Високопродуктивними були зразки Л 61 (12,4 кг/росл.) і Л 63 (12,1 кг/росл.), що перевищили сорт-стандарт на 11,0–13,8% (табл. 3)

Для селекційної роботи практичну цінність становлять зразки з високою загальною адаптивною

здатністю (ЗАЗ), яка характеризує генотипи за здатністю забезпечувати максимальний рівень прояву ознаки. За цим показником виділено зразки Л 61 (Vi = 1,8), Л 63 (Vi = 1,9), у сорту-стандарту (Vi = 0,5). Ці зразки були кращими і за специфічною адаптивною здатністю: Л 61 ($\sigma^2 = 2,7$), Л 63 ($\sigma^2 = 2,1$). Основним показником стабільності новоствореного сорту або гібриду є стабільність генотипу. Стабільність сорту може бути пов'язана з високою пристосованістю рослин до умов вирощування, в тому числі і до стресових чинників [19]. В наших дослідженнях на основі аналізу відносної

Таблиця 3

Адаптивна здатність та стабільність зразків гарбуза після дії УФ-В опромінення за ознакою «продуктивність рослини» (середнє за 2022–2025 рр.)

Назва зразка	Продуктивність, кг/росл.	Адаптивна здатність		Стабільність (Sgi), %	Пластичність (bi)	Селекційна цінність генотипу (СЦГі)
		Загальна ЗАЗ (Vi)	Специфічна САЗ (σ^2)			
Л 70 (Ждана F ₅)	11,8	1,2	1,1	8,9	1,8	57
Л 61 (Зимова солодка F ₅)	12,4	1,8	2,7	6,8	1,0	75
Л 72 (Jane de Paris F ₅)	11,6	0,1	0,9	8,2	2,2	61
Л 63 (Універсал F ₅)	12,1	1,9	2,1	8,7	-0,8	60
Л 67 (Ювілей F ₅)	11,4	0,3	1,7	9,2	1,5	53
Л 65 (Степовий F ₅)	11,6	0,7	1,0	9,0	1,9	55
Альгаір, st	10,9	0,5	1,4	9,6	1,1	48
HIP	0,5					

Таблиця 4

Адаптивна здатність та стабільність зразків дини після дії УФ-В опромінення за вмістом сухої розчинної речовини (середнє за 2022–2025 рр.)

Назва зразка	Вміст сухої розчинної речовини, %	Адаптивна здатність		Стабільність (Sgi), %	Пластичність (bi)	Селекційна цінність генотипу (СЦГі)
		Загальна ЗАЗ (Vi)	Специфічна САЗ (σ^2)			
Л 70 (Ждана F ₅)	11,0	0,4	2,0	12,2	1,0	57
Л 61 (Зимова солодка F ₅)	10,6	0,4	1,5	10,6	3,0	60
Л 72 (Jane de Paris F ₅)	11,9	0,3	1,8	11,3	1,3	65
Л 63 (Універсал F ₅)	11,8	0,2	2,1	12,3	1,2	58
Л 67 (Ювілей F ₅)	10,2	0,5	2,4	12,6	0,1	68
Л 65 (Степовий F ₅)	10,6	0,1	2,1	12,2	0,7	56
Альгаір, st	11,1	0,3	2,1	13,1	0,6	51
HIP ₀₅	0,2					

стабільності (Sgi) найменшою мінливістю формування продуктивності однієї рослини характеризувались зразки: Л 61 (Sgi = 6,8%) і Л 72 (Sgi = 8,2%). У сорту-стандарту Sgi = 9,6%. Значну пластичність до умов вирощування проявив Л 63 (bi = -0,8), інші зразки відносились до інтенсивного типу і були в межах bi = 1,0–2,2. Селекційно цінними (СЦГі) за даною ознакою був зразок Л 61 – 75. Вміст сухої розчинної речовини у м'якоті плодів гарбуза варіював від 10,2% до 11,9%. Високими показниками відзначились зразки Л 72 (11,9%) та Л 63 (11,8%), інші зразки – 10,2–11,0% (табл. 4).

За показником загальної (Vi = 0,5) та специфічної ($\sigma^2 = 2,4$) адаптивної здатності відзначився зразок Л 67. Досліджувані зразки були високо стабільні за ознакою «якість плодів» (Sgi = 10,6–13,1%), виділився зразок Л 61 (Sgi = 10,6%). Високою екологічною пластичністю володіли Л 67 (bi = 0,1) інші зразки були в межах bi = 0,6–3,0, що є характерним для сортів інтенсивного типу реакцією на умови вирощування. За селекційною цінністю генотипу виділено зразки Л 67 (СЦГі = 68) і Л 72 (СЦГі = 65).

Висновки. За результатами досліджень проведено оцінку і відібрано селекційно цінні зразки гарбуза які володіють високими показниками адаптивності. За посухостійкості відзначено зразок Л 67 (Ювілей F₅) (77,8%), із загальною адаптивною здатністю ЗАЗ = 39,1 і селекційною цінністю генотипу СЦГі = 1,9. За жаростійкості кращим був стандарт Альтаїр (56,9%), із загальною адаптивною здатністю ЗАЗ = 4,8 і селекційною цінністю генотипу (СЦГі) = 59. За продуктивністю з однієї рослини виділено зразок Л 67 (Зимова солодка F₅) (12,4 кг/росл.), із загальною адаптивною здатністю ЗАЗ = 1,8 і СЦГі = 75. За вмістом сухої розчинної речовини у плодах відібрано Л 72 (Jane de Paris F₅) (11,9%), із загальною адаптивною здатністю ЗАЗ = 0,3 і (СЦГі) = 65. Кращі зразки будуть залучені у селекційний процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Chen Z., Dong Y., Huang X. Plant responses to UV-B radiation: signaling, acclimation and stress tolerance. *Stress Biology*. 2022. V. 2. № 51. <https://doi.org/10.1007/s44154-022-00076-9>
- Gideon S. M. Harnessing UV-radiation for enhanced agricultural production: benefits on nutrition, quality, and sustainability. *All Life*. 2024. 2381141 <https://doi.org/10.1080/26895293.2024.2381141>
- Hernández-Álvarez C., García-Oliva F., Cruz-Ortega R., Romero M. F., Barajas H. R., Piñero D., Alcaraz L. D. Squash root microbiome transplants and metagenomic inspection for in situ arid adaptations. *Science of The Total Environment*. 2022. V. 805. 150136. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150136>
- Santín M., Castagna A. The multifaceted responses of plants to visible and ultraviolet radiation. *Plants*, 2024. 13(5). 572. <https://doi.org/10.3390/plants13050572>
- Методичні підходи з використання ідентифікованого за морфологічними генами лінійного матеріалу у гетерозисній селекції кавуна: монографія / О. В. Сергієнко, О. М. Могильна, З. П. Ліннік, О. А. Лук'янчикова. Вінниця : ТОВ «Твори», 2020. 100 с.
- Podolec R., Demarsy E., Ulm R. Perception and signaling of Ultraviolet-B radiation in plants. *Annual Review of Plant Biology*. 2021. V. 72. P. 793–822. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-050718-095946>
- Zhang Ch., Gao N., Na X., et al. UV-B stress reshapes root-associated microbial communities and networks, driven by host plant resistance. *Soil Biology and Biochemistry*. 2025. V. 205. 109767 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2025.109767>
- Shi Ch., Li H.. How plants protect themselves from ultraviolet-B radiation stress. *Plant Physiology*, 2021. V. 187(3). P. 1096–1103. <https://doi.org/10.1093/plphys/kiab245>
- Meyer P., Van de Poel B., De Coninck B. UV-B light and its application potential to reduce disease and pest incidence in crops. *Horticulture Research*. 2021. V. 8(194). <https://doi.org/10.1038/s41438-021-00629-5>
- Оцінка зразків дині за стійкістю до УФ-В опромінення при створенні стресотолерантних сортів для Півдня України / Косенко Н. П., Книш В. І., Кокойко В. В., Шабля О. С., Бондаренко К. О. *Аграрні інновації*. 2024. Вип. 24. С. 183–188. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.26>
- Книш В. І., Косенко Н. П., Кокойко В. В., Шабля О. С. Оцінка адаптивної здатності і стабільності зразків кавуна при створенні нових стресотолерантних сортів для Півдня України. *Аграрні інновації*. 2025. Вип. 32. С. 272–278. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.32.38>
- Liebers M., Pfannschmidt T. New horizons in light control of plant photomorphogenesis and development. *Frontiers in Photobiology*. 2024. V. 1. 1346705. <https://doi.org/10.3389/fphbi.2023.1346705>
- Самовол О. П., Кондратенко С. І., Сергієнко О. В., Хареба О. В. Овочеві пасльонові та баштанні види рослин: цитогенетичні основи селекції: монографія / За ред. О. П. Самовола. Київ : «Аграрна наука», 2022. 320 с.
- Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*. 1966. № 6. P. 36–40.
- Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. Харків : «Основа», 2001. 369 с.
- Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / За ред. Р. А. Вожегової. Херсон : «Гринь Д.С.», 2014. 286 с.
- Колесник І. І. Палинчак О. В. Створення ліній і гібридів гарбуза з підвищенням вмістом каротину. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 69 (2). С. 58–75. [https://doi.org/10.32636/01308521.2021-\(69\)-2-4](https://doi.org/10.32636/01308521.2021-(69)-2-4)
- Мельник Н. Ю. Розширення генетичного потенціалу гарбуза методом віддаленої гібридизації. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 79. С. 97–101.
- Адаптивна здатність гібридів кукурудзи за різних способів поливу та вологозабезпеченості у Посушливому Степу України / Лавриненко Ю. О., Вожегова Р. А., Базалій В. В., Марченко Т. Ю., Іванів М. О. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2020. Т. 27. С. 125–131. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v27.1314>

REFERENCES:

- Chen, Z., Dong, Y., & Huang, X. (2022). Plant responses to UV-B radiation: signaling, acclimation and stress tolerance. *Stress Biology*, 2, 51. <https://doi.org/10.1007/s44154-022-00076-9>
- Gideon, S. M. (2024). Harnessing UV-radiation for enhanced agricultural production: benefits on nutrition, quality, and sustainability. *All Life*, 2381141 <https://doi.org/10.1080/26895293.2024.2381141>
- Hernández-Álvarez, C., García-Oliva, F., Cruz-Ortega, R., Romero, M. F., Barajas, H. R., Piñero, D., & Alcaraz L. D. (2022). Squash root microbiome transplants and metagenomic inspection for in situ arid adaptations. *Science of The Total Environment*, 150136. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150136>
- Santin, M., & Castagna, A. (2024). The multifaceted responses of plants to visible and ultraviolet radiation. *Plants*, 13(5), 572. <https://doi.org/10.3390/plants13050572>
- Serhiienko, O. V., Mohylina, O. M., Linnik, Z. P., & Lukianchykova, O. A. (2020). *Metodychni pidkhody z vykorystannia identyfikovanoho za morfolohichnymy henamy liniinoho materialu u heterozyznii sele-ktsii kavuna [Methodological foundations for the use of linear material identified by morphological genes in heterotic selection of watermelon]*. Vinnytsia : TOV «Tvory» [in Ukrainian].
- Podolec, R., Demarsy, E., & Ulm, R. (2021). Perception and signaling of Ultraviolet-B radiation in plants. *Annual Review of Plant Biology*, 72, 793–822. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-050718-095946>
- Zhang, Ch., Gao, N., Na, X., Li, K., Pu, M., Sun, H., Song, Y., Tong, P., Fei, P., Li, J., Cheng, Z., He, X., Liu, M., Wang, X., Kardol, P. & Bi, Y. (2025). UV-B stress reshapes root-associated microbial communities and networks, driven by host plant resistance. *Soil Biology and Biochemistry*, 205, 109767. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2025.109767>
- Shi, Ch., & Li, H. (2021). How plants protect themselves from ultraviolet-B radiation stress. *Plant Physiology*, 187(3), 1096–1103. <https://doi.org/10.1093/plphys/kiab245>
- Meyer, P., Van de Poel, B., & De Coninck, B. UV-B light and its application potential to reduce disease and pest incidence in crops. *Horticulture Research*, 2021. V. 8(194). <https://doi.org/10.1038/s41438-021-00629-5>
- Kosenko, N. P., Knysh, V. I., Kokoiko, V. V., Shablia, O. S., & Bondarenko, K. O. (2024). Otsinka zrazkiv dyni za stiikistiu do UF-V oprominennia pry stvorenni stresso-tolerantnykh sortiv dlia Pivdnia Ukrainy. [Evaluation of melon samples for resistance to UV-B radiation with the aim of creating stress-tolerant varieties for Southern Ukraine]. *Agricultural innovations*, 24, 183–188. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.26> [in Ukrainian].
- Kosenko, N. P., Knysh, V. I., Kokoiko, V. V., & Shablia, O. S. (2025). Otsinka adaptivnoi zdatnosti i stabilnosti zrazkiv kavuna pry stvorenni novykh stresotolerantnykh sortiv dlia Pivdnia Ukrainy. [Estimation of the adaptability and stability of watermelon samples in the development of new stress-tolerant varieties for South of Ukraine]. *Agricultural innovations*, 32, 272–276. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.32.38> [in Ukrainian].
- Liebers, M., & Pfannschmidt, T. (2024). New horizons in light control of plant photomorphogenesis and development. *Frontiers in Photobiology*, 1346705. <https://doi.org/10.3389/fphbi.2023.1346705>
- Samovol, O. P., Kondratenko, S. I., Serhiienko, O. V., & Khareba, O. V. *Ovochevi paslonovi ta bashtanni vydy roslyn: tsytohenetychni osnovy seleksii [Vegetable Solanaceae and Cucurbitaceae species: cytogenetic foundations of breeding]*. Kyiv : «Ahrarna nauka» [in Ukrainian].
- Eberhart, S. A., & Russell, W. A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6, 36–40.
- Bondarenko, H. L., & Yakovenko, K. I. (Eds.). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi [Research Methods in Vegetable and Melon growing]*. Kharkiv : «Osnova» [in Ukrainian].
- Vozhehova, R. A. (Ed). (2014). *Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh [Methods of field and laboratory research on irrigated lands]*. Kherson : «Hrin D.S.» [in Ukrainian].
- Kolesnyk, I. I., & Palynchak, O. V. (2021). Stvorennia linii i hibrydiv harbuza z pidvyshchenym vmistom karotynu [Breeding pumpkin varieties and hybrids with a high carotene content]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo*, 69(2), 58–75. [https://doi.org/10.32636/01308521.2021-\(69\)-2-4](https://doi.org/10.32636/01308521.2021-(69)-2-4) [in Ukrainian].
- Melnyk, N. Yu. (2012). Rozshyrennia henetychnoho potentsialu harbuza metodom viddalenoii hibrydyzatsii [Increasing the genetic potential of pumpkins through outcrossing]. *Tavriyskyi naukovyi visnyk*, 79, 97–101 [in Ukrainian].
- Lavrynenko, Yu. O., Vozhehova, R. A., Bazalii, V. V., Marchenko, T. Yu., & Ivaniv, M. O. (2020). Adaptivna zdattist hibrydiv kukurudzy za riznykh sposobiv polyvu ta volohozabezpechenosti u posushlyvomu Stepu Ukrainy [Adaptability of corn hybrids under different irrigation methods and moisture supply in the Arid Steppe of Ukraine]. *Fakty eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmiv*, 27, 125–131. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v27.1314> [in Ukrainian].

**Книш В.І., Косенко Н.П., Кокойко В.В., Шабля О.С.
Вплив УФ-В опромінення на адаптивну здатність і
стабільність зразків гарбуза**

В сучасних умовах, коли відбувається кліматичні зміни та зростання антропогенного навантаження на агроєкосистеми, набуває актуальності проблема підвищення адаптивної здатності та стабільності сільськогосподарських культур. **Мета.** Провести оцінку генотипів за показниками адаптивної здатності і стабільності з метою створення нових стресостійких сортів гарбуза, придатних для вирощування в умовах Півдня України. **Методи.** Лабораторний, польовий вимірювально-розрахунковий, порівняльний методи та математично-статистичний аналіз. У період вирощування розсади проведено ультрафіолетове опромінення рослин (В діапазон 320–280 нм) за допомогою ультрафіолетової лампи UVD 150 PT2398 30W/G30 T8 (UVB-3Вт), експозиція – п'ять години. **Результати.** Проведено оцінку генотипів за показниками адаптивної здатності, стабільності і пластичності. Визначено: загальну адаптивну здатність (ЗАЗ), специфічну адаптивну здатність (CAЗ), відносну стабільність генотипу (Sgi), пластичність (bi), селекційну цінність генотипу (CLГi) за ознаками «посухостійкість», «жаростійкість», «продуктивність рослин», «якість плодів». Виділено зразки, що характеризуються високими показниками адаптивної здатності:

за ознакою (посухостійкість) – зразок Л 67 (Ювілей F₅) (ЗАЗ 39,1; СЦГІ 1,9), за жаростійкістю – Альтаїр (ЗАЗ 4,8; СЦГІ 59). За врожайністю виділено Л 61 (Зимова солодка F₅) (12,4 кг/росл.; ЗАЗ 1,8; СЦГІ 75), за вмістом сухої розчинної речовини у плодах – Л 72 (Jane de Paris F₅) (ЗАЗ 0,3; СЦГІ 65). Досліджувані зразки характеризуються високою стабільністю Sgi 10,6–13,1%, найбільше значення у зразка Л 61 (Зимова солодка F₅). За екологічною пластичністю відзначено зразок Л 67 (Ювілей F₅) (bi 0,1), у інших зразків bi 0,6–3,0, що є характерним для сортів інтенсивного типу. **Висновки.** Проведено оцінку зразків гарбуза за показниками адаптивної здатності та відібрані кращі генотипи з метою створення нових стресостійких високопродуктивних сортів для Півдня України.

Ключові слова: гарбуз, жаростійкість, посухостійкість, УФ-опромінення, продуктивність, якість плодів.

Knysh V.I., Kosenko N.P., Kokoiko V.V., Shablia O.S.
Influence of UV-B radiation on adaptive capacity and stability of pumpkin samples

In modern conditions, when climate change is occurring and anthropogenic pressure on agroecosystems is increasing, the problem of increasing the adaptive capacity and stability of agricultural crops is becoming more relevant. **Purpose.** To evaluate genotypes in accordance with their adaptability and stability in order to develop new stress-tolerant pumpkin varieties suitable for growing in the conditions of South of Ukraine. **Methods.** Laboratory, field measurement and calculation, comparative methods, and

mathematical and statistical analysis were used. During the seedling growth period, the plants were subjected to ultraviolet irradiation (wavelength range 320–280 nm) using a UVD 150 PT2398 30W/G30 T8 (UVB-3W) ultraviolet lamp, with an exposure time of five hours. **Results.** The genotypes were evaluated for their adaptive capacity, stability and plasticity. The following were determined: general adaptive capacity (GAC), specific adaptive capacity (SAC), relative genotype stability (Sgi), plasticity (bi), genotype selection value (GSV) based on the traits “drought tolerance”, “heat tolerance”, “plant productivity” and “fruit quality”. Samples exhibiting a high level of adaptability were identified: sample L 67 (Yuvilei F₅) was selected for its high drought tolerance (SAC = 39.1; GSV = 1.9). Altair was the best variety in high heat resistance (SAC = 4.8; GSV = 59). The sample L 61 (Winter Liquorice F5) was selected for its higher yield (12.4 kg/plant; SAC = 1.8; GSV = 5). L 72 (Jane de Paris F₅) was selected for its dry soluble solids content in the fruit (SAC = 0.3; GSV = 65). The samples studied are characterised by high stability (Sgi = 10.6–13.1%), with the highest value obtained for sample L 61 (Winter Sweet F₅). Sample L 67 (Yuvilei F₅) was noted for its high ecological plasticity (bi = 0.1); in the other samples, bi = 0.6–3.0, which is characteristic of high-yielding varieties. **Conclusions.** We assessed pumpkin samples for their adaptability and selected the best genotypes with a view to developing new stress-tolerant, high-yielding varieties for the South of Ukraine.

Key words: pumpkin, heat resistance, drought resistance, UV-radiation, yield, fruit quality.

Дата першого надходження статті до видання: 09.07.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.08.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 23.09.2026