

## ОЦІНКА АДАПТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ ЗРАЗКІВ КАВУНА ПРИ СТВОРЕННІ СТРЕСОТОЛЕРАНТНИХ СОРТІВ ДЛЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**КНИШ В.І.** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
[orcid.org/0000-0002-1598-6867](https://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](https://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](https://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](https://orcid.org/0000-0002-2669-0711)

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства

Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Аналіз динаміки виробництва баштанних культур в розрізі регіонів України свідчить про те, що у 2021 році на вирощуванні баштанних культур спеціалізувалось 5 областей України, у 2023 році – 7 регіонів. Південний регіон України є лідером з виробництва баштанних культур, частка якого у загальному виробництві у довоєнний період становила понад 50% [1]. У зв'язку із проблемою зміни клімату, яка набула особливої уваги останніми роками, селекціонери займаються в першу чергу створенням нових сортів і гібридів культурних рослин, що володіють високим рівнем адаптивної здатності. Основним завданням селекції є створення генотипів, які здатні реалізовувати свій потенціал у мінливих умовах зовнішнього середовища, тобто стійких до стресових біо- та абіотичних факторів середовища [2]. Створення нових, більш продуктивних сортів і гібридів, що відрізняються високою екологічною пластичністю і підвищеною адаптивною здатністю до несприятливих чинників є одним із найраціональніших засобів підвищення врожайності баштанних видів рослин [3]. Виявлення нових донорів цінних ознак, з визначеною нормою реакції на зміну умов вирощування є важливим напрямком селекційної роботи, що дозволяє вирішувати проблему конкурентоспроможності новостворених генотипів із заданими параметрами згідно моделі сорту [4].

Саме тому наші дослідження були спрямовані на визначення параметрів адаптивності зразків кавуна для подальшого залучення їх у селекційний процес.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сільське господарство тісно пов'язане з природними чинниками [5]. В останні роки екологи відзначають глобальні зміни клімату, однією з яких є збільшення середньої річної температури. Глобальні зміни клімату становлять значну загрозу для сільського господарства, включаючи надмірний тепловий стрес і внаслідок чого – зниження продуктивності, нестабільність виробництва [6; 7]. Для півдня України встановлено чіткий достовірний тренд

до підвищення середньорічної температури повітря та суми опадів у регіоні. Згідно представленого прогнозу на період 2020–2050 рр. середньорічна температура повітря підвищиться до 11,99°C, а кількість опадів – до 509,2 мм. Суттєве підвищення температури повітря у поєднанні з нерівномірністю та зливовим характером опадів посилює посушливість у Херсонській області, що потребує перегляду сортового та видового складу культур, а також основних елементів технології вирощування сільськогосподарських культур [8]. Ультрафіолетове випромінювання (УФ) є важливим екологічним фактором, що впливає на рослини [9]. Діапазон УФ спектру розділяють на три частини: А (400–320 нм), В (320–280 нм) і С (280–180 нм). Випромінювання з довжиною хвилі менше 295 нм (УФ-С) повністю поглинається озоновим шаром, тоді як УФ-А і УФ-В досягають поверхні Землі [10]. Особливо сильну мутагенну дію проявляють промені з довжиною хвилі 0,24–0,28 мкм, оскільки цей спектр співпадає із спектром поглинання нуклеїнових кислот. За такої дії відбуваються хімічні зміни ДНК у процесі поділу клітин [11]. Вплив ультрафіолетової радіації на рослини в діапазоні 280–320 нм охоплює всі біохімічні та біофізичні процеси рослин [12; 13]. На території України спостерігається стійке підвищення рівня УФ-В опромінення, особливо в південних регіонах. В період цвітіння та зав'язування плодів індекс ультрафіолетового опромінення має стійку тенденцію до підвищення [14 крав]. УФ-В випромінювання суттєво впливає на репродуктивну функцію рослин, а саме прискорення цвітіння і формування генеративних органів [15]. Стійкість до впливу УФ-В випромінювання в засушливих умовах вирощування може піддаватися дії відбору і посилюватися в наступних поколіннях рослин [16]. У сучасній селекційній практиці, для створення джерел стійкості до екстремальних погодних умов, використовують спектр різних методологічних підходів. Теоретичні і практичні основи селекції кавуна висвітлено у працях [3; 4; 17], які базуються на формуванні генофонду вихідного

матеріалу для створення нових сортів, ліній та гібридів. Методи традиційної селекції баштаних культур, зазвичай, є трудомісткими і довготривалими. Добір кращих зразків здійснюють за комплексом господарських цінних ознак впродовж всього селекційного процесу [18]. Високу ефективність для оцінки генотипів на біо- та абіотичну стійкість забезпечує використання доборів на початкових етапах розвитку рослин, що дає можливість виявити найбільш цінні донори для адаптивної селекції баштаних культур.

**Мета досліджень** – провести оцінку генотипів за показниками адаптивної здатності і стабільності з метою створення нових стресостійких сортів кавуна.

**Методи та матеріали досліджень.** Дослідження проводили на дослідному полі Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН у 2021–2024 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. Облікова площа ділянки становила 20 м<sup>2</sup>. За стандарт прийнятий сорт кавуна Альянс. Розсаду зразків кавуна вирощували в касетах, розмір чарунки 8×8 см, у кількості 20 рослин кожного зразка. Розсаду (вік 5 діб) піддавали УФ-В опроміненню за допомогою ультрафіолетової лампи UVD 150 PT2398 30W/G30 T8 (UVB-3Bt) (вертикальна відстань до розсади 0,1 м, що відповідає UVI 7,3). Експозиція опромінення становила 3 години. Повторність досліду п'ятиразова. У польових умовах розсаду кавуна висаджували за схеми 2,1×1,0 м. У процесі досліджень визначали:  $V_i$  – загальна адаптивна здатність (ЗАЗ),  $y^2CAC_i$  – специфічна адаптивна здатність (САЗ),  $Sgi$  – 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. Для оцінки параметрів адаптивної здатності й стабільності генотипів використано методику А. В. Кільчевського, Л. В. Хотильової. Коефіцієнт екологічної пластичності  $b_i$  визначено за методикою S. A. Eberhart, W. A. Russel

[19]. Статистичну обробку результатів досліджень (продуктивність, посухостійкість, жаростійкість рослин) здійснювали методом дисперсійного аналізу [20; 21].

**Результати досліджень.** Забезпечення високої ефективності використання нових сортів у виробництві обумовлено їх високою адаптивною здатністю, стабільністю високої продуктивності і якості врожаю [22]. У посушливих умовах чим менше рослина знижує врожай, тим вона більш адаптована до несприятливих чинників навколишнього середовища [23]. За результатами наших досліджень, у лабораторних умовах, були визначені посухостійкість, жаростійкість та чутливість до підвищених доз УФ-В опромінення. Посухостійкість зразків кавуна була в межах 27,8–42,8% (табл. 1.).

Найбільшою стійкістю до посухи відзначилися зразки Л 54 (42,8%) та Л 57 (37,9%). Ці зразки характеризуються найбільшою загальною адаптивною здатністю: Л 54 ( $V_i = 8,2$ ) і Л 57 ( $V_i = 5,9$ ). За специфічною адаптивною здатністю виділилися зразок Л 61 ( $\sigma^2 = 10,0$ ). Високу стабільність генотипу за даною ознакою виявили зразки Л 54 ( $Sgi = 6,3\%$ ), Л 57 ( $Sgi = 6,7\%$ ). Інші зразки були в межах  $Sgi = 8,5$ –11,4%, що свідчить про різну реакцію генотипу на абіотичні чинники середовища. За рівнем екологічної пластичності за ознакою посухостійкості більшість досліджуваних зразків відносяться до інтенсивного типу, що різко реагують на зміну умов вирощування. Менш вимогливими, з нейтральною реакцією на зміни умов вирощування виявились зразки Л 57 ( $b_i = -0,5$ ) та Л 54 ( $b_i = -0,2$ ). Найвищу селекційну цінність (СЦГ<sub>i</sub>) мають зразки кавуна Л 54 (СЦГ<sub>i</sub> = 42,2), Л 57 (СЦГ<sub>i</sub> = 37,4).

Іншою цінною ознакою, якою має володіти майбутній сорт є стійкість рослин до високих температур. Жаростійкість зразків була в межах 26,0–40,6% (табл. 2).

Високими показниками стійкості відзначилися Л 61 (40,6%) та Л 60 (40,4%). Найменшу стійкість виявили Л 57 (26,0%) і сорт-стандарт (27,4%). Високі значення загальної адаптивної здатності (ЗАЗ) спостерігались у зразків Л 61 ( $V_i = 10,2$ ) і Л 60 ( $V_i = 8,8$ ). За специфічною адаптивною здатністю (САЗ) кращими були Л 61 ( $\sigma^2 = 5,4$ ) і сорт-стандарт Анвік ( $\sigma^2 = 5,1$ ). Зразки Mirage ( $Sgi = 3,2\%$ ) і Аскольд ( $Sgi = 3,2\%$ ) характеризувались високою стабільністю генотипу. Значну пластичність до умов вирощування проявили Л 61 ( $b_i = -1,2$ ) і Л 60

Таблиця 1

Оцінка адаптивної здатності та стабільності зразків кавуна після дії УФ-В опромінення за ознакою «псухостійкість» (середнє за 2022–2024 рр.)

| Назва зразка                       | Посухо-<br>стійкість, % | Адаптивна здатність       |                                  | Стабільність<br>(Sgi), % | Пластичність<br>( $b_i$ ) | Селекційна<br>цінність<br>генотипу<br>(СЦГ <sub>i</sub> ) |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                    |                         | загальна<br>ЗАЗ ( $V_i$ ) | специфічна<br>САЗ ( $\sigma^2$ ) |                          |                           |                                                           |
| Л 54 (Таврійський F <sub>4</sub> ) | 42,8                    | 8,2                       | 7,2                              | 6,3                      | -0,2                      | 42,2                                                      |
| Л 57 (Фаворит F <sub>4</sub> )     | 37,9                    | 5,9                       | 6,5                              | 6,7                      | -0,5                      | 37,4                                                      |
| Л 59 (Mirage F <sub>4</sub> )      | 34,4                    | 1,6                       | 8,5                              | 8,5                      | 2,3                       | 33,8                                                      |
| Л 60 (Аскольд F <sub>4</sub> )     | 34,4                    | 1,7                       | 7,8                              | 8,5                      | 2,0                       | 33,8                                                      |
| Л 61 (Альянс F <sub>4</sub> )      | 27,8                    | 1,8                       | 10,0                             | 11,4                     | 2,2                       | 27,2                                                      |
| Анвік, st                          | 30,1                    | 1,7                       | 9,9                              | 10,4                     | 2,3                       | 29,5                                                      |
| HIP <sub>05</sub>                  | 0,6                     |                           |                                  |                          |                           |                                                           |

Таблиця 2

Оцінка адаптивної здатності та стабільності зразків кавуна після дії УФ-В опромінення за ознакою «жаростійкість» (середнє за 2022–2024 рр.)

| Назва зразка                       | Жаростійкість, % | Адаптивна здатність           |                                 | Стабільність (Sgi), % | Пластичність (b <sub>i</sub> ) | Селекційна цінність генотипу (СЦГ <sub>i</sub> ) |
|------------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                    |                  | загальна ЗАЗ(V <sub>i</sub> ) | специфічна САЗ(σ <sup>2</sup> ) |                       |                                |                                                  |
| Л 54 (Таврійський F <sub>4</sub> ) | 36,5             | -0,4                          | 3,0                             | 4,8                   | 2,1                            | 36                                               |
| Л 57 (Фаворит F <sub>4</sub> )     | 26,0             | -4,4                          | 4,2                             | 7,9                   | 3,4                            | 26                                               |
| Л 59 (Mirage F <sub>4</sub> )      | 39,3             | -3,2                          | 1,6                             | 3,2                   | 2,1                            | 39                                               |
| Л 60 (Аскольд F <sub>4</sub> )     | 40,4             | 8,8                           | 4,8                             | 3,2                   | 0,5                            | 40                                               |
| Л 61 (Альянс F <sub>4</sub> )      | 40,6             | 10,2                          | 5,4                             | 5,6                   | -1,2                           | 40                                               |
| Анвік, st                          | 27,4             | -4,2                          | 5,1                             | 8,5                   | 1,6                            | 27                                               |
| НІР <sub>05</sub>                  | 26,0             |                               |                                 |                       |                                |                                                  |

Таблиця 3

Оцінка адаптивної здатності та стабільності кращих зразків кавуна за ознакою «продуктивність рослини» (середнє за 2022–2024 рр.)

| Назва зразка                       | Продуктивність кг/росл. | Показники адаптивної здатності |                                  | Стабільність (Sg <sub>i</sub> ), % | Коефіцієнт екологічної пластичності (b <sub>i</sub> ) | Селекційна цінність генотипу (СЦГ <sub>i</sub> ) |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                    |                         | загальна ЗАЗ (V <sub>i</sub> ) | специфічна САЗ (σ <sup>2</sup> ) |                                    |                                                       |                                                  |
| Л 54 (Таврійський F <sub>4</sub> ) | 5,9                     | 0,3                            | 1,7                              | 22,5                               | 0,7                                                   | 51                                               |
| Л 57 (Фаворит F <sub>4</sub> )     | 7,3                     | 1,1                            | 1,9                              | 17,6                               | 0,3                                                   | 66                                               |
| Л 59 (Mirage F <sub>4</sub> )      | 6,0                     | 0,2                            | 1,0                              | 17,0                               | 0,7                                                   | 54                                               |
| Л 60 (Аскольд F <sub>4</sub> )     | 5,6                     | -0,7                           | 1,7                              | 18,3                               | 0,6                                                   | 48                                               |
| Л 61 (Альянс F <sub>4</sub> )      | 6,9                     | 0,7                            | 1,8                              | 19,5                               | 0,5                                                   | 61                                               |
| Анвік, st                          | 6,0                     | 0,2                            | 1,7                              | 22,0                               | 0,9                                                   | 52                                               |
| Y <sub>min</sub>                   | 5,6                     | -0,7                           | 1,0                              | 17,0                               | 0,3                                                   | 48                                               |
| Y <sub>max</sub>                   | 7,3                     | 1,1                            | 1,9                              | 22,5                               | 0,9                                                   | 66                                               |
| A <sub>m</sub>                     | 1,7                     | 1,4                            | 0,9                              | 5,5                                | 0,6                                                   | 18                                               |

\*Примітка. Y<sub>max</sub> – максимальна врожайність; Y<sub>min</sub> – мінімальна врожайність; A<sub>m</sub> – амплітуда варіювання

(b<sub>i</sub> = 0,5). Селекційно цінними за ознакою «жаростійкість» були зразки Л 60, Л 61, з рівнем селекційної цінності генотипу – 40.

Нами проведено оцінку дослідних зразків за продуктивністю однієї рослини. Дослідженнями було встановлено, що амплітуда варіювання (A<sub>m</sub>) ознаки «продуктивність рослин» за середніми трирічними даними становила 1,7, розмах варіювання – 5,6–7,3 кг/росл. (табл. 3).

Відзначився зразок Л 57 (7,3 кг/росл.) і Л 61 (6,9 кг/росл.). 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 57 (V<sub>i</sub> = 1,1), Л 61 (V<sub>i</sub> = 0,7), у сорту-стандарту Анвік (V<sub>i</sub> = 0,2). За специфічною адаптивною здатністю (САЗ) було виділено зразки: Л 57 (σ<sup>2</sup> = 1,9), Л 61 σ<sup>2</sup> = 1,8).

Основним показником стабільності новоствореного сорту або гібриду є стабільність генотипу. Стабільність сорту може бути пов'язана з високою пристосованістю генотипу до різноманітних умов вирощування, в тому числі і до стресових чинників [24]. В наших дослідженнях на основі аналізу відносної стабільності (Sgi) найменша

мінливість продуктивності однієї рослини відзначена у зразків: Л 59 (Sgi = 17,0%) і Л 57 (Sgi = 17,6%), Л 60 (Sgi = 18,3). У сорту-стандарту Sgi = 22,0%. Більшість досліджуваних зразків виявили високу екологічну пластичність (b<sub>i</sub>) щодо реакції на умови вирощування. Найбільш стійкими були Л 57 (b<sub>i</sub> = 0,3) та Л 61 (b<sub>i</sub> = 0,5). Зразком інтенсивного типу з високою реакцією на зміну умов вирощування виявився сорт-стандарт Анвік (b<sub>i</sub> = 0,9).

Інтегральним показником, що дає змогу оцінити генотип за поєднанням продуктивності й стабільності урожаю, є селекційна цінність генотипу (СЦГ<sub>i</sub>) [25]. Зразки Л 57 (СЦГ<sub>i</sub> = 66) і Л 61 (СЦГ<sub>i</sub> = 61) виділено як найбільш селекційно цінні за ознакою «продуктивність рослини».

Вміст сухої розчинної речовини у м'якоті плодів кавуна варіював від 10,5% до 12,3%. За якістю плодів виділилися зразки Л 54 (12,2%) і Л 61 (12,1%) але плоди сорту-стандарт містили сухої розчинної речовини 12,3% (табл. 4).

За показником загальної адаптивної здатності (ЗАЗ) досліджувані зразки не перевищували сорт-стандарт: Л 54 (V<sub>i</sub> = 1,3), Анвік, st (V<sub>i</sub> = 1,6). Аналогічна тенденція спостерігається і за специфічною адаптивною здатністю. За роки досліджень стабільність генотипу

Таблиця 4

Оцінка адаптивної здатності та стабільності кращих зразків кавуна за вмістом сухої речовини в плодах (середнє за 2022–2024 рр.)

| Назва зразка                      | Вміст сухої розчинної речовини, % | Адаптивна здатність |                              | Стабільність (Sgi),% | Коефіцієнт екологічної пластичності (bi) | Селекційна цінність генотипу (СЦГі) |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                   |                                   | загальна ЗАЗ (Vi)   | специфічна САЗ( $\sigma^2$ ) |                      |                                          |                                     |
| Л54 (Таврійський F <sub>4</sub> ) | 12,2                              | 1,3                 | 1,8                          | 10,2                 | 1,4                                      | 16                                  |
| Л 57 (Фаворит F <sub>4</sub> )    | 10,5                              | -0,2                | 1,3                          | 10,9                 | 1,6                                      | 10                                  |
| Л 59 (Mirage F <sub>4</sub> )     | 11,8                              | -0,1                | 1,3                          | 9,8                  | 1,6                                      | 11                                  |
| Л 60 (Аскольд F <sub>4</sub> )    | 11,5                              | 0,2                 | 1,6                          | 10,0                 | 1,1                                      | 11                                  |
| Л 61 (Альянс F <sub>4</sub> )     | 12,1                              | 1,1                 | 1,7                          | 10,9                 | 0,6                                      | 12                                  |
| Анвік, st                         | 12,3                              | 1,6                 | 1,9                          | 10,7                 | 1,0                                      | 18                                  |
| X <sub>min</sub>                  | 10,5                              | -0,2                | 1,3                          | 9,8                  | 0,6                                      | 11                                  |
| X <sub>max</sub>                  | 12,3                              | 1,6                 | 1,9                          | 10,9                 | 1,6                                      | 18                                  |
| A <sub>m</sub>                    | 1,8                               | 1,8                 | 0,6                          | 1,1                  | 1,0                                      | 7                                   |

\*Примітка. X<sub>max</sub> – максимальне значення; X<sub>min</sub> – мінімальне значення; A<sub>m</sub> – амплітуда варіювання

досліджуваних зразків становила Sgi = 9,8–10,9%, відзначився зразок Л 59 (Sgi = 9,8%). Високу екологічну пластичність має зразок Л 61 (bi = 0,6), у інших номерів коефіцієнт екологічної пластичності був від bi = 1,0 до bi = 1,6, що є характерним для сортів інтенсивного типу із високою реакцією на умови вирощування. За селекційною цінністю генотипу (СЦГі) виділено зразок Л 54 (СЦГі = 16).

**Висновки.** Проведені дослідження дозволили проаналізувати адаптивний потенціал селекційного матеріалу кавуна. За результатами досліджень виділено екологічно стійкі джерела, що володіють високою загальною і специфічною адаптивною здатністю за досліджуваними показниками. За посухостійкістю виділено зразки Л 54 (Таврійський F<sub>4</sub>) і Л 57 (Фаворит F<sub>4</sub>) із загальною адаптивною здатністю (ЗАЗ) – 8,2 і 5,9 та селекційною цінністю генотипу (СЦГі) – 42,2 і 37,4. За жаростійкістю відзначено Л 61 (Альянс F<sub>4</sub>) і Л 60 (Аскольд F<sub>4</sub>), що характеризуються загальною адаптивною здатністю (ЗАЗ) – 10,2 і 8,8 і СЦГі – 40. За ознакою «продуктивність рослин» кращими були Л 57 (Фаворит F<sub>4</sub>), Л 61 (Альянс F<sub>4</sub>), що показали ЗАЗ – 1,1 і 0,7 і СЦГі – відповідно 66 і 61. За вмістом сухої розчинної речовини у плодах виділено Л 54 (Таврійський F<sub>4</sub>) із загальною адаптивною здатністю (ЗАЗ) – 1,3, селекційною цінністю генотипу (СЦГі) – 16. Найкращі генотипи будуть залучені до селекційного процесу зі створення нових конкурентоздатних сортів кавуна з високим адаптивним потенціалом.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку галузі баштанництва в Україні / Вожегова Р. А., Шабля О. С., Книш В. І., Косенко Н. П., Кокойко В. В. *Аграрні інновації*. Херсон : «ОЛДІ ПЛЮС», 2024. Вип. 24. С. 37–43 DOI: <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2024.24.5>
2. Сергієнко О., Ліннік З. Адаптивний потенціал колекції гібридів кавуна за продуктивними показниками. *Овочівництво і баштанництво*. 2023. Вип. 72. С. 32–40 DOI: <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2022-72-32-40>
3. Орлюк А. П., Діденко В. П. Теоретичні і практичні аспекти селекції баштаних культур : монографія. Херсон : «Айлант», 2009. 320 с.
4. Корнієнко С. І., Сергієнко О. В., Крутько Р. В. Методичні підходи добору та створення вихідного матеріалу кавуна у гетерозисній селекції : монографія. Вінниця : «ТОВ Твори», 2016. 106 с.
5. Feliciano D. Factors influencing the adoption of sustainable agricultural practices: the case of seven horticultural farms in the United Kingdom. *Scottish Geographical Journal*. 2022. V. 138(3-4). P. 291–320 <https://doi.org/10.1080/14702541.2022.2151041>
6. Кривохижа Є. М., Матвіїшин А. І., Бринь В. Т. Вплив зміни клімату на врожайність основних сільськогосподарських культур. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2024. № 44. С. 33–37 DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-3.5>
7. Interactive effects of changes in UV radiation and climate on terrestrial ecosystems, biogeochemical cycles, and feedbacks to the climate system / Barnes P. W., Robson T. M., Zepp R. G., Bornman J. F., Jansen M. A. K., Ossola R., Wang Q.-W., Paul N. D. *Photochemical and Photobiological Sciences*. 2023. V. 22 (5). P. 1049–1091 DOI: <https://doi.org/10.1007/s43630-023-00376-7>
8. Зміна клімату та аридизація Південного Степу України / Вожегова Р. А., Нетіс І. Т., Онуфран Л. І., Сахацький Д. І., Шарата Н. Г. *Аграрні інновації*. 2021. Вип. 7. С. 16–20 DOI: <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2021.7.3>
9. UV-A and UV-B combined with photosynthetically active radiation change plant growth, antioxidant capacity and essential oil composition of *Pelargonium graveolens* / Jadidi M., Mumivand H., Nia A. E. Shayganfar A., Maggi F. *Plant Biology*. 2023. 23. 555 DOI: <https://doi.org/10.1186/s12870-023-04556-6>
10. Мусієнко М. М., Бацманова Л. М., Войцехівська О. В. Глобальні зміни клімату та концептуальні основи сталого розвитку агроєкосистем. *Агроєкологічний журнал*. 2017. № 2. С. 21–30.
11. UV-B stress reshapes root-associated microbial communities and networks, driven by host plant resistance / Zhang Chuanji, Gao Na, Na Xiaofan, Li

- Kaile, Pu Meiyun, Sun Hao, Song Yanfang, Peng Tong, Fei Panshuai, Li Junjie, Cheng Zhenyu, He Xiaoqi. *Soil Biology and Biochemistry*. 2025. 205. 109767 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2025.109767>
12. Nassour R. and Ayash A. Effects of ultraviolet-B radiation in plant physiology. *Agriculture (Polnohospodárstvo)*. 2021. V. 67(1). P. 1–15.
  13. Acclimation and hardness enhancement through ultraviolet-B irradiation of fruit vegetable seedlings grown in a plant factory with artificial light / Yang H., Kim Y., Bae Y., Hyeon S., Jang D. *Horticulture Environment and Biotechnology*. 2024. V. 65(5). P. 771–783 DOI: <https://doi.org/10.1007/s13580-024-00605-7>
  14. Кравець Е. А., Гродзинський Д. М., Гуца Н. Вплив УФ-Б опромінення на репродуктивну функцію рослин. *Цитологія і генетика*. 2008. № 5. С. 9–15.
  15. Зміни непігментних сполук у листках опромінених рослин (*Arabidopsis thaliana* L.) Heynh / Літвінов С. В., Кривохижа М. В., Кухарський В. М., Рашидов Н. М. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка*. Серія : Біологія. 2018. Вип. 2(73). С. 157–163.
  16. Mmbando G. S. The recent possible strategies for breeding ultraviolet-B-resistant crops. *Heliyon*. 2024. V. 10(6) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27806>
  17. Методичні підходи з використання ідентифікованого за морфологічними генами лінійного матеріалу у гетерозисній селекції кавуна : монографія / Сергієнко О. В., Могильна О. М., Лінник З. П., Лук'янчикова О. А. Вінниця : ТОВ «Твори», 2020. 100 с.
  18. Ефективні методи та способи селекції і насінництва овочевих і баштаних рослин / Кравченко В. А., Корнієнко С. І., Кондратенко С. І., Сергієнко О. В., Горова Т. К., Самовол О. П., Сайко О. Ю. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 3. С. 39–46 DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201703-06>
  19. Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop. Science*. 1966. V. 6. № 1. P. 36.
  20. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / За ред. Р. А. Вожегової. Херсон : «Грін Д. С.», 2014. 286 с.
  21. Статистичний аналіз результатів польових дослідів в землеробстві / Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковихін С. В. Херсон : «Айланта», 2013. 378 с.
  22. The influence of exogenous growth regulators on the cannabinoid content and the main selection traits of hemp (*Cannabis Sativa* L. SSP. *Sativa*) / Mishchenko S. V., Laiko I. M., Tkachenko S. M., Lavrynenko Y. O., Marchenko T. Yu., Piliarska O. O. *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)*. 2022. V. 67(3). P. 237–251 DOI: <https://doi.org/10.2298/JAS2203237M>
  23. 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*. Одеса : «Видавничий дім ГЕЛЬВЕТІКА», 2024. Вип. 24. С. 183–188 DOI: <https://doi.org/10.32848/agar.innov.2024.24.26>
  24. 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 DOI: <https://doi.org/10.7124/FEEO.v27.1314>
  25. Січняк О. Л. Генетика з основами селекції рослин: навч. посіб. Одеса : НАУ ім. І. І. Мечникова, 2022. 192 с.

## REFERENCES:

1. Shablia, O. S., Rud, V. P. & Kosenko, N. P. (2023). Stan ta perspektyvy rozvytku haluzi ovochivnytstva v umovakh viiny [The state and prospects for the development of the vegetable growing industry in wartime conditions]. *Ahrarni innovatsii*, 18, 136–142 DOI: <https://doi.org/10.32848/agar.innov.2023.18.19> [in Ukrainian].
2. Serhiienko, O., & Linnik, Z. (2023). Adaptivnyi potential kolektsii hibrydiv kavuna za produktyvnymy pokaznykamy [Adaptive potential of a collection of watermelon hybrids according to productive indicators]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo*, 72, 32–40 DOI: <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2022-72-32-40> [in Ukrainian].
3. Orliuk, A. P., & Didenko, V. P. (2009). *Teoretychni i praktychni aspekty selektsii bashtannykh kultur* [Theoretical and practical aspects of melon crop selection]. Kherson : «Ailant», 320 [in Ukrainian].
4. Korniienko, S. I., Serhiienko, O. V., & Krutko, R. V. (2016). *Metodychni pidkhody doboru ta stvorennia vykhidnoho materialu kavuna u heterozyznyi selektsii* [Methodological foundations of selection and creation of watermelon starting material in heterosis breeding]. Vinnytsia : «TOV Tvory», 106 [in Ukrainian].
5. Feliciano, D. (2022). Factors influencing the adoption of sustainable agricultural practices: the case of seven horticultural farms in the United Kingdom. *Scottish Geographical Journal*, 138(3-4), 291–320 DOI: <https://doi.org/10.1080/14702541.2022.2151041>
6. Kryvokhyzha, Ye. M., Matviishyn, A. I., & Bryn, V. T. (2024). Vplyv zminy klimatu na vrozhaunist osnovnykh silskohospodarskykh kultur [The impact of climate change on the yield of major agricultural crops]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika*, 44, 33–37 DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-3.5>
7. Barnes, P. W., Robson, T. M., Zepp, R. G., Bornman, J. F., Jansen, M. A. K., Ossola, R., Wang, Q.-W., & Paul, N. D. (2023). Interactive effects of changes in UV radiation and climate on terrestrial ecosystems, biogeochemical cycles, and feedbacks to the climate system. *Photochemical and Photobiological Sciences*, 22(5), 1049–1091 DOI: <https://doi.org/10.1007/s43630-023-00376-7>
8. Vozhehova, R. A., Natis, I. T., Onufron, L. I., Sakhatskyi, D. I., Sharata, N. H. (2021). Zmina klimatu ta arydyzatsiia Pivdennoho Stepu Ukrainy [Climate change and aridization of the Southern Steppe of Ukraine]. *Ahrarni innovatsii*, 7, 16–20 DOI: <https://doi.org/10.32848/agar.innov.2021.7.3> [in Ukrainian].
9. Jadidi, M., Mumivand, H., Nia, A. E. Shayganfar, A., & Maggi, F. (2023). UV-A and UV-B combined with photosynthetically active radiation change plant growth, antioxidant capacity and essential oil composition of *Pelargonium graveolens*. *Plant Biology*, 23, 555 DOI: <https://doi.org/10.1186/s12870-023-04556-6>

10. Musiienko, M. M., Batsmanova, L. M., & Voitsekhivska, O. V. (2017). Hlobalni zminy klimatu ta kontseptualni osnovy staloho rozvytku ahroekosystem. [Global climate changes and conceptual foundations of sustainable development of agroecosystems]. *Ahroekologichnyi zhurnal*, 2, 21–30 [in Ukrainian].
  11. Zhang, Chuanji, Gao, Na., Na, Xiaofan, Li, Kaile, Pu, Meiyun, Sun, Hao, Song, Yanfang, Peng, Tong, Fei, Panshuai, Li, Junjie, Cheng, Zhenyu, & He, Xiaoqi. (2025). UV-B stress reshapes root-associated microbial communities and networks, driven by host plant resistance. *Soil Biology and Biochemistry*, 205, 109767 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2025.109767>
  12. Nassour, R., & Ayash, A. (2021). Effects of ultraviolet-B radiation in plant physiology. *Agriculture (Polnohospodárstvo)*, 67(1), 1–15.
  13. Yang, H., Kim, Y., Bae, Y., Hyeon, S., & Jang, D. (2024). Acclimation and hardness enhancement through ultraviolet-B irradiation of fruit vegetable seedlings grown in a plant factory with artificial light. *Horticulture Environment and Biotechnology*, 65(5), 771–783 DOI: <https://doi.org/10.1007/s13580-024-00605-7>
  14. Kravets, E. A., Hrodzynskyi, D. M., & Hushcha, N. Y. (2008). Vplyv UF-B oprominennia na reproduktyvnu funktsiiu roslyn [The effect of UV-B radiation on the reproductive function of plants]. *Tsytolohiia i henetyka*, 5, 9–15 [in Ukrainian].
  15. Litvinov, S. V., Kryvokhyzha, M. V., Kukharskyi, V. M., & Rashydov, N. M. (2018). Zminy nepihmentnykh spoluk u lystkakh oprominenykh roslyn (*Arabidopsis thaliana* L.) Heynh [Changes in non-pigment compounds in leaves of irradiated plants]. *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. V. Hnatiuka. Serii : Biolohiia*, 2(73), 157–163 [in Ukrainian].
  16. Mmbando, G. S. (2024). The recent possible strategies for breeding ultraviolet-B-resistant crops. *Heliyon*, 10(6) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27806>
  17. 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 selektsii kavuna. [Methodological foundations for the use of linear material identified by morphological genes in heterotic selection of watermelon]*. Vinnytsia : TOV «Tvory», 100 [in Ukrainian].
  18. Kravchenko, V. A., Kornienko, S. I., Kondratenko, S. I., Sergienko, O. V., Horova, T. K., Samovol, O. P., & Saiko, O. Yu. (2017). Efektyvni metody ta sposoby selektsii i nasinnystva ovochevykh i bashtannykh roslyn. [Effective methods and methods of selection and seed production of vegetable and melon plants]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 3, 39–46 DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201703-06> [in Ukrainian].
  19. Eberhart, S. A., & Russell, W. A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop. Science*, 6(1), 36.
  20. 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.», 286 [in Ukrainian].
  21. Ushkarenko, V. O., Vozhehova, R. A., Holoborodko, S. P. & Kokovikhin, S. V. (2013). *Statystychnyi analiz rezul'tativ polovykh doslidiv v zemlerobstvi [Statistical analysis of the results of field experiments in agriculture]*. Kherson : «Ailant», 378 [in Ukrainian].
  22. Mishchenko, S. V., Laiko, I. M., Tkachenko, S. M., Lavrynenko, Y. O., Marchenko, T. Yu., & Piliarska, O. O. (2022). The influence of exogenous growth regulators on the cannabinoid content and the main selection traits of hemp (*Cannabis Sativa* L. SSP. *Sativa*). *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)*, 67(3), 237–251 DOI: <https://doi.org/10.2298/JAS2203237M>
  23. 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 stresotolerantnykh 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]. *Aharni innovatsii*, 24, 183–188. DOI: <https://doi.org/10.32848/aharn.innov.2024.24.26> [in Ukrainian].
  24. Lavrynenko, Yu. O., Vozhehova, R. A., Bazalii, V. V., Marchenko, T. Yu., & Ivaniv, M. O. (2020). Adaptivna zdatsnist 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. DOI: <https://doi.org/10.7124/FEEO.v27.1314> [in Ukrainian].
  25. Sichniak, O. L. (2022). *Henetyka z osnovamy selektsii roslyn [Genetics with the basics of plant breeding]*. Odesa : NAU im. I. I. Mechnykova, 192 [in Ukrainian].
- 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**
- Високу ефективність для оцінки генотипів на біо- та абіотичну стійкість забезпечує використання доборів на початкових етапах розвитку рослин, що дає можливість виявити найбільш цінні донори для адаптивної селекції баштаних культур. **Мета.** Провести оцінку генотипів за показниками адаптивної здатності і стабільності з метою створення нових стресостійких сортів кавуна для Півдня України. **Методи.** вимірювально-розрахунковий, порівняльний методи та математично-статистичний аналіз. **Результати.** Селекційну роботу проводили з зразками вітчизняної та закордонної селекції. У період вирощування розсади проведено ультрафіолетове опромінення рослин (В діапазоні 320–280 нм). Визначено: загальну адаптивну здатність (ЗАЗ), специфічну адаптивну здатність (САЗ), відносну стабільність генотипу (Sgi), пластичність – коефіцієнт регресії реакції генотипу на зміну умов вирощування (bi), селекційну цінність генотипу (СЦГі) за ознаками «посуhostійкість», «жаростійкість», «продуктивність рослин», «якість плодів». Проведено оцінку генотипів за показниками адаптивної здатності, стабільності і пластичності. Виділено зразки, що характеризуються високими показниками адаптивної здатності: за посуhostійкістю – Л 54 (Таврійський F<sub>4</sub>), Л 57 (Фаворит F<sub>4</sub>), за жаростійкістю – Л 60 (Аскольд F<sub>4</sub>), Л 61 (Альянс F<sub>4</sub>), за продуктивністю – Л 57 (Фаворит F<sub>4</sub>), Л 61 (Альянс F<sub>4</sub>), за вмістом сухої розчинної речовини у м'якоті плодів кавуна – Л 54 (Таврійський F<sub>4</sub>). За результатами дослідження відібрані селекційні зразки кавуна, що володіють найбільшою стресостійкістю до негативних факторів навколишнього середовища. **Висновки.** Проведено оцінку зразків кавуна за

показниками адаптивної здатності та відібрані генотипи, що мають найбільшу адаптивну здатність з метою створення нових стресостійких високопродуктивних сортів кавуна для Півдня України.

**Ключові слова:** кавун, селекція, жаростійкість, посухостійкість, УФ-В опромінення, адаптивна здатність, продуктивність.

**Knych V.I., Kosenko N.P., Kokoiko V.V., Shablia O.S.**  
**Evaluation of adaptive capacity and stability of watermelon genotypes in the selection of new stress-tolerant varieties for the South of Ukraine**

High efficiency for evaluating genotypes for bio- and abiotic resistance is provided by the use of selections at the initial stages of plant development, which makes it possible to identify the most valuable donors for adaptive selection of melon crops. **Goal.** Our goal is to evaluate genotypes for adaptive capacity and stability in order to breed new stress-tolerant watermelon varieties for the South of Ukraine. **Methods.** The researches were based on complex use of field, calculated-comparative mathematical-statistical, methods and system analysis. **Results.** Plant-breeding work was conducted with the plants of the Ukrainian and foreign selection. In a period growing of seedlings the ultra-violet radiation of plants (at the range of 320–280 nm) is conducted and the reaction of plants is set on maintenance general chlorophyll in leaflets to and after an irradiation. The research included determining the following: general adaptive capacity (GAC), specific adaptive capacity (SAC),

relative genotype stability (Sgi), plasticity – the regression coefficient of the genotype response to changes in growing conditions (bi), and breeding value of the genotype (BVG) for the traits of drought resistance, heat resistance, plant productivity, and fruit quality.

The genotypes were evaluated for adaptive capacity, stability and plasticity. The samples characterized by high indicators of adaptive potential were identified: in terms of drought resistance, these are L 54 (Tavriyskiy F<sub>4</sub>), L 57 (Favorit F<sub>4</sub>). In terms of heat resistance, the best were L 60 (Askold F<sub>4</sub>), L 61 (Alliance F<sub>4</sub>). In terms of fruit yield, L 57 (Favorit F<sub>4</sub>), L 61 (Alliance F<sub>4</sub>) were noted, and in terms of the content of dry soluble substances in the pulp of watermelon fruit – L 54 (Tavriyskiy F<sub>4</sub>). Based on the results of the study, breeding samples of watermelon with the highest stress resistance to negative environmental factors were selected. **Conclusions.** Watermelon samples were evaluated for adaptive capacity and genotypes with the highest adaptive capacity were identified to create new stress-resistant, highly productive watermelon varieties for the South of Ukraine.

**Key words:** watermelon, selection, heat resistance, UV-B radiation, drought resistance, productivity.

Дата першого надходження рукопису до видання: 03.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 27.10.2025

Дата публікації: 28.11.2025