

УДК 635.61:631.52:631.327 (477.7)
DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.26>

ОЦІНКА ЗРАЗКІВ ДИНИ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО УФ-В ОПРОМІНЕННЯ ПРИ СТВОРЕННІ СТРЕСОТОЛЕРАНТНИХ СОРТІВ ДЛЯ ПІВДНЯ 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

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

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

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

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

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

БОНДАРЕНКО К.О. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0003-4690-6361

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Однією з провідних галузей сільського господарства Півдня України є баштанництво. Саме на Півдні України існують найбільш сприятливі природні умови для ефективного вирощування цих культур. Завдяки високим споживчим характеристикам щорічно збільшується попит на плоди баштанних культур. Основні площі вирощування дини сконцентровані в Південному регіоні України, що визначається потребою рослин в високих температурах повітря впродовж усього періоду вегетації. Південний регіон України є лідером з виробництва баштанних культур, частка якого у загальному виробництві у довоєнний період становила понад 50%. У 2021 році в Україні баштанні культури займали площу 61,8 тис. га, валовий збір 503,13 тис. т. У Херсонській області було зібрано 168,46 тис. т плодів, що складає 33,3% від загальних об'ємів баштаної продукції [1]. За останні десятиліття врожайність баштанних культур, зокрема дини, значно зросла. В першу чергу це відбувається за рахунок досягнень селекційної науки. Створення нових, конкурентоспроможних сортів і гібридів, що володіють високою екологічною пластичністю і підвищеними адаптивними властивостями до несприятливих умов середовища є одним із найраціональніших засобів підвищення ефективності виробництва баштаної продукції [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сільське господарство тісно пов'язане з природними чинниками. Процес створення врожаю пов'язаний з наявністю багатьох кількісних та якісних зовнішніх умов, з їх динамікою в часі, з різною здатністю рослин використовувати ґрунтові й кліматичні фактори, протистояти несприятливим фізичним і біологічним чинникам, позитивно реагувати на додаткові агрономічні заходи (обробіток ґрунту, внесення мінеральних та органічних добрив, застосування пестицидів тощо) [3, 4]. За останнє десятиліття екологи відзначають про

глобальні зміни клімату, однією з яких є збільшення середньої річної температури. Крім потепління, відбувається також розбалансування всіх природних систем, наслідком якого є змінення кількості опадів, температурні аномалії, збільшення частоти екстремальних погодних явищ [5]. В Херсонській області за цей період середня температура повітря підвищилась на 2,0°C, загальна кількість опадів за рік зменшилась на 71 мм, що може загрожувати опустелюванню території та зниженню продуктивності агроценозів [6]. Ультрафіолетове випромінювання (УФ) є важливим екологічним фактором, що впливає на життєдіяльність флори і фауни. Діапазон УФ спектру розділять на три частини: А (400–320 нм), В (320–280 нм) і С (280–180 нм). Випромінювання, що має довжину хвилі менше 295 нм (УФ-С) повністю поглинається озоновим шаром, тоді як УФ-А і УФ-В досягають поверхні Землі [7]. Озон вважається корисною речовиною в стратосфері і шкідливою речовиною в тропосфері. Більша частина атмосферного озону зосереджена в стратосфері, приблизно 15–30 км над поверхнею Землі [8]. Вплив ультрафіолетової радіації на рослини в діапазоні 280–320 нм охоплює всі біохімічні та біофізичні процеси рослин [9]. На території України спостерігається стійке підвищення рівня УФ-В опромінення, особливо в південних регіонах. В період цвітіння та зав'язування плодів в останні роки індекс ультрафіолетового випромінювання має стійку тенденцію до підвищення [10]. Дія УФ-В променів супроводжується змінами швидкості процесів асиміляції, вуглецевого і білкового обміну, що в подальшому впливає на збільшення продуктивності рослин [11]. УФ-В випромінювання суттєво впливає на репродуктивну функцію рослин, а саме прискорення цвітіння і формування генеративних органів [12]. Оцінюючи адаптацію рослин до підвищеної УФ-радіації, важливо враховувати реакцію на короточасні, швидкі коливання УФ-випромінювання.

У процесі еволюції склалися механізми, які дозволяють удосконалювати захист від ультрафіолетового випромінювання між поколіннями (тобто генетична адаптація або епігенетика). З'являється все більше доказів того, що накопичення фотозахисних сполук (включаючи флавоноїди, гідроксикоричні кислоти та каротиноїди) відстежує сезонні та навіть щоденні коливання УФ-опромінення [13]. У сучасній селекційній практиці, для створення джерел стійкості до екстремальних погодних умов, використовують спектр різних методологічних підходів. Методи традиційної селекції баштанних культур, зазвичай, є трудомісткими і довготривалими. Добір кращих зразків здійснюють за комплексом господарських цінних ознак на всіх етапах селекційного процесу [14]. Високу ефективність для оцінювання генотипів на біо- та абіотичну стійкість забезпечує використання доборів на початкових етапах розвитку рослин (проростання насіння, вирощування розсади), що дає можливість виявити і відібрати найбільш цінні джерела для адаптивної селекції баштанних культур. Теоретичні і практичні основи селекції дині висвітлено у працях [15, 16], які базуються на формуванні генофонду вихідного матеріалу для створення нових сортів, ліній та гібридів.

Мета досліджень – провести оцінювання донорів цінних ознак за стійкістю до УФ-В опромінення для створення нових стресостійких сортів дині.

Методи та матеріали досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (Одеська обл.) у 2021–2023 роках. Методи досліджень – польовий, лабораторний, вимірально-розрахунковий, порівняльний, математично-статистичний аналіз. Досліди закладались в умовах відкритого ґрунту на природному інфекційному фоні. Об'єктом досліджень слугували 15 зразків сортів вітчизняної та закордонної селекції, отримані з генетичних центрів і наукових установ України. За стандарт прийнятий сорт дині Дідона. Розсаду селекційних зразків 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-3Вт) (вертикальна відстань до розсади 0,1 м, що відповідає UVI 7,3). Експозиція опромінення становила три години. Повторність досліду п'ятиразова. Коефіцієнт відносної чутливості зразків до підвищення доз УФ-В опромінення розраховували за формулою:

$$K = (ht_2 / ht_1) \times 100, \text{ де}$$

K – коефіцієнт відносної стійкості до підвищених доз УФ-В опромінення,

ht_1 – середня концентрація загального хлорофілу в листках зразка, визначена в контролі;

ht_2 – середня концентрація загального хлорофілу в листках зразка, визначена після опромінення. Значення коефіцієнту відносної чутливості змінюється від 0 до 100%. Використовували таку шкалу відносної стійкості зразків баштанних культур до УФ-В опромінення. Слабкий рівень чутливості зниження вмісту загального хлорофілу в листках до та після опромінення $K = 0$ –30%; середній рівень чутливості – 31–60%; сильний рівень чутливості – 61–100%. Вираховували такі статистичні показ-

ники: мінімальні значення продуктивності (Y_{\min}), максимальні значення (Y_{\max}), середнє арифметичне (Y_{mean}), розмах варіювання (A_m), фенотипові стабільність (F_s), коефіцієнт варіації ($V, \%$). Дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик та рекомендацій [17, 18].

Результати досліджень. Для кожної зони існують свої специфічні вимоги вирощування баштанних культур. На даний час проводиться робота зі створення нових сортів і гібридів дині, здатних формувати стабільно високу врожайність за різних, у тому числі жорстких гідротермічних умов [19]. За результатами наших досліджень, у лабораторних умовах, були визначені посухостійкість, жаростійкість та чутливість до підвищених доз УФ-В опромінення. Найбільшою стійкістю до посухи відзначилися зразки дині Фантазія (84,2%), Южанка (70,7%), Ольвія (70,1%) (табл. 1).

У сорту-стандарту Дідона посухостійкість була найменшою – 45,8%. Високу жаростійкість відзначено у генотипів Дідона (50,2%), Марія (45,9%), Фортуна (44,7%). Найменшою жаростійкістю характеризувалися зразки Фантазія (36,9%), Южанка (37,7%).

За визначенням А. Мajeed at al чутливість рослин до сонячного ультрафіолетового опромінювання істотно залежить від гено- і еко типу, етапу онтогенезу рослин. Так, серед 300-х досліджуваних генотипів рослин, високу чутливість виявили 66%, середньочутливими були 25%, і тільки 9% – нечутливими до УФ-В радіації [20]. Дослідження, що були проведені з рослинами кавуна показали, що зниження вмісту загального хлорофілу у листках після УФ-В опромінення становило 35,1–51%. Високу чутливість мали 86% зразків, середньочутливими були 14% [21].

За результатами наших лабораторних досліджень виявлено, що під дією ультрафіолетового опромінювання В-діапазону на першому етапі спостерігається захисна реакція рослин, яка полягає в підвищенні рівня загального хлорофілу в листках рослин у порівнянні з контролем на 32–48%. Найменшою чутливістю до УФ-В опромінення характеризувався сорт-стандарт Дідона (39,9%). Найбільшу чутливість виявили зразки Фортуна (80,1%), Ольвія (79,4%), Марія (78,9%). Аналіз даних фенологічних досліджень показав, що період вегетації рослин від масових сходів до початку достигання плодів був у межах 68–86 діб. За скоростиглістю виділилися зразки: Фантазія (68 діб), Інгулка (72 доби). Найбільш тривалим цей період відзначено у зразка Ольвія (86 доби). Дослідженнями встановлено взаємозв'язок між УФ-В чутливістю і довжиною головного стебла ($r=0,21$), кількістю пагонів ($r=0,19$), середньою масою плоду ($r=0,27$). Обернена пропорційна залежність виявлена між УФ-В чутливістю і площею листової поверхні ($r= -0,31$).

Нами проведено оцінку дослідних зразків за продуктивністю однієї рослини. Встановлено, що амплітуда варіювання (A_m) ознаки «продуктивність рослин» за середніми трирічними даними становила 1,2, розмах варіювання – 2,6–3,8 кг/росл. За три роки досліджень низький ступінь варіювання (мінливості) врожайності встановлено у зразків Марія ($V=1,48\%$), Фортуна ($V=2,22\%$), Южанка ($V=3,43\%$), їх урожайність в середньому за роки досліджень становила відповідно 2,7 кг/росл.; 3,6 кг/росл.; 3,5 кг/росл. (табл. 2).

Таблиця 1

Жаростійкість, посухостійкість та УФ-В чутливості кращик зразків дині, середнє за 2021–2023 рр.

Назва зразка	Посухостійкість, %	Жаростійкість, %	УФ-В чутливість (К), %	Температура листка, °С	
				верхньої частини	нижньої частини
Южанка	70,7	37,7	71,4	20,8	19,6
Фантазія	84,2	36,9	70,0	19,7	19,0
Інгулка	68,7	43,2	78,1	20,6	19,7
Марія	70,2	45,9	78,9	20,5	19,9
Фортуна	70,8	44,7	80,1	20,8	19,7
Ольвія	70,1	42,6	79,4	19,7	20,0
Дідона, st	45,8	50,2	39,9	20,4	20,1
НІР ₀₅	4,8	3,0	5,2	1,4	1,4

*Джерело: власні дослідження

Таблиця 2

Оцінка фенотипової мінливості і продуктивності зразків дині, середнє за 2021–2023 рр.

Назва зразка	Y_{mean} [†] кг/росл.	σ	A_m	V, %	Fs
Южанка	3,5	0,12	0,3	3,43	1,1
Фантазія	3,0	0,33	0,8	11,0	1,3
Інгулка	2,6	0,33	0,8	12,69	1,4
Марія	2,7	0,04	0,1	1,48	1,1
Фортуна	3,6	0,08	0,2	2,22	1,1
Ольвія	3,8	0,57	1,4	15,00	1,4
Дідона, st	3,2	0,33	0,8	10,31	1,3
Y_{min}	2,6	0,04	0,1	1,54	1,1
Y_{max}	3,8	0,57	1,4	15,04	1,4
A_m	1,2	0,53	1,3	13,5	0,3

*Примітка. Y_{mean} – середня врожайність; σ – стандартне відхилення; A_m – амплітуда варіювання; V – коефіцієнт варіації; Fs – фенотипові стабільність.

За коефіцієнтом фенотипової стабільності (Fs), як співвідношенням високих (Y_{max}) і низьких (Y_{min}) значень, встановлено, що зразки Южанка (1,1), Марія (1,1), Фортуна (1,1) є високостабільними за ознакою продуктивності однієї рослини. Всі інші зразки є відносно стабільними. Для більш об'єктивної оцінки досліджуваних зразків було розраховано окремі статистичні показники, що характеризують їх адаптивну здатність, а саме стресостійкість (X_{min} - X_{max}), генетичну пластичність

((X_{max} + X_{min})/2) та гомеостатичність (Hom). Одним із важливих показників є стресостійкість – різниця між мінімальною та максимальною продуктивністю. Цей показник має негативний знак. Чим менше значення показника, тим вища стресостійкість сорту [22]. Серед досліджуваних зразків найвищу стресостійкість показали Марія (-0,1), Фортуна (-0,2), Южанка (-0,3). Найменшою стресостійкістю характеризувався зразок Ольвія (-1,4) (табл. 3).

Таблиця 3

Показники адаптивності зразків дині за ознакою продуктивність рослин, середнє за 2021–2023 рр.

Назва зразка	Y_{max}	Y_{min}	CC	Gf	Sc	Hom
Южанка	3,6	3,3	-0,3	3,5	3,16	23,0
Фантазія	3,4	2,6	-0,8	3,0	3,92	7,5
Інгулка	3,0	2,2	-0,8	2,6	3,54	6,5
Марія	2,7	2,6	-0,1	2,7	2,75	53,0
Фортуна	3,7	3,5	-0,2	3,6	3,81	36,0
Ольвія	4,5	3,1	-1,4	3,8	5,52	5,43
Дідона, st	3,6	2,8	-0,8	3,2	4,11	8,0
V, %	16,33	15,80	-	14,32	22,97	92,7
Y_{min}	2,7	2,2	-1,4	2,6	2,75	5,43
Y_{max}	4,5	3,5	-0,1	3,8	5,52	53,0
A_m	1,8	1,3	1,3	1,2	2,77	47,57

*Примітка. Y_{max} – максимальна врожайність; Y_{min} – мінімальна врожайність; CC – стресостійкість; Gf – генетична пластичність; Sc – селекційна цінність; Hom – гомеостатичність.

Найбільшу гомеостатичність, тобто здатність формувати високу врожайність за зміни умов вирощування показали зразки Марія (53,0) і Фортуна (36,0). Найбільшим значенням генетичної пластичності характеризувалися зразки Ольвія (3,8), Фортуна (3,6), Южанка (3,5). За селекційною цінністю виділено зразки Ольвія (5,52), Дідона (4,11), Фантазія (3,92). Серед досліджуваних номерів за ознакою «середня маса одного плоду» виділилися зразки Ольвія (2,7 кг) і Фортуна (2,3 кг), що перевищили сорт-стандарт на 15,0–35,0%. За результатами комплексного оцінювання нами виділено найбільш продуктивні зразки – Ольвія (3,8 кг/росл.), Фортуна (3,6 кг/росл.) Южанка (3,5 кг/росл.). За біохімічними показниками якості плодів, а саме за вмістом сухої речовини, кращими були Фантазія (13,8%), Фортуна (13,1%), що більше, ніж в плодах сорту-стандарту на 4,0–9,5%.

Висновки. За результатами досліджень у лабораторних умовах проведено оцінку зразків на ранніх етапах розвитку рослин за дії УФ-В опромінення. За коефіцієнтом УФ-В чутливості відібрані зразки дині, що володіють найбільшою стресостійкістю. Даний спосіб добору дозволяє суттєво скоротити час на визначення кращих за продуктивністю зразків, а також дозволяє зменшити об'єм селекційного матеріалу для оцінки генотипів за комплексом цінних ознак. Встановлено взаємозв'язок між УФ-В чутливістю і морфо-фізіологічними ознаками селекційних зразків. Проведено аналіз параметрів адаптивності зразків дині. Проведено оцінку і добір зразків у польових умовах за скоростиглістю, продуктивністю однієї рослини, середньою масою плоду, якісними показниками плодів. Кращі генотипи будуть використані у подальшій селекційній роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шабля О. С., Рудь В. П., Косенко Н. П. Стан та перспективи розвитку галузі овочівництва в умовах війни. *Аграрні інновації*. 2023. Вип. 18. С. 136–142. <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2023.18.19>.
2. Орлюк А. П. Діденко В. П. Теоретичні і практичні аспекти селекції баштаних культур : монографія. Херсон : «Айлант», 2009. 320 с.
3. Butrym O., Zaruba D., Yehorova T., Hranovska L., Shablia O. Improvement of the fiscal toolkit for agricultural land use regulation on the low carbon development basis. *Agricultural and Resource Economics*. 2023. Vol. No. 9. P. 141–167. <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.04.07>.
4. Vozhehova R. A. Water resources and food supply systems. *Зрошуване землеробство*. 2022. Вип. 78. С. 10–14. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2022.78.2>
5. Кравченко В. А., Сич З. Д. Селекція овочевих рослин: теорія і практика / за ред. В. А. Кравченка. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. 364 с.
6. Вожегова Р. А., Нетіс І. Т., Онуфран Л. І., Сахацький Д. І., Шарата Н. Г. Зміна клімату та аридизація Південного Степу України. *Аграрні інновації*. 2021. Вип. 7. С. 16–20. <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2021.7.3>
7. 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.
8. Senapati M. R. Investigation of CFC Substitutes to Arrest Ozone Depletion. *American Journal of Applied and Industrial Chemistry*. 2018. Vol. 2(2). P. 27–31. <https://doi.org/10.11648/j.ajaic.20180202.14>.
9. Nassour R., Ayash A. Effects of ultraviolet-B radiation in plant physiology. *Agriculture (Polnohospodárstvo)*. 2021. Vol. 67(1). P. 1–15. <https://doi.org/10.2478/agri-2021-0001>.
10. Літвінов С. В., Кривохижа М. В., Кухарський В. М., Рашидов Н. М. Зміни непігментних сполук у листках опроміненних рослин (*Arabidopsis thaliana* L.) Heynh. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка*. Серія : Біологія. 2018. Вип. 2(73). С. 157–163.
11. Fuentes E., Pérez-Velón D., Prieto B. Effects of changes in UV-B radiation levels on biofilm-forming organisms commonly found in cultural heritage surfaces. *Environmental Research*. 2022. Vol. 214(4). 114061. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114061>.
12. Кравець Е. А., Гродзинський Д. М., Гуца Н. І. Вплив УФ-В опромінення на репродуктивну функцію рослин. *Цитологія і генетика*. 2008. № 5. С. 9–15.
13. Neugart S., Tobler M. A., & Barnes P. W. Rapid adjustment in epidermal UV sunscreen: Comparison of optical measurement techniques and response to changing solar UV radiation conditions. *Physiologia Plantarum*. 2021. Vol. 173(3). P. 725–735. <https://doi.org/10.1111/pp1.13517>.
14. Кравченко В. А., Корнієнко С. І., Кондратенко С. І., Сергієнко О. В., Горова Т. К., Самовол О. П., Сайко О. Ю. Ефективні методи та способи селекції і насінництва овочевих і баштаних рослин. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 3. С. 39–46. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201703-06>.
15. Самовол О. П., Кондратенко С. І., Сергієнко О. В., Хареба О. В. Овочеві пасльонові та баштани види рослин: цитогенетичні основи селекції: монографія / За ред. О. П. Самовола. Київ : «Аграрна наука», 2022. 320 с.
16. Палінчак О. В., Заверталюк В. Ф. Новий ранньостиглий гібрид дині звичайної Заграда F₁. *Овочівництво і баштанництво*. 2019. Вип. 62. С. 219–227.
17. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Малярчук М. П. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / За ред. Р. А. Вожегової. Херсон: «Грін Д.С.», 2014. 286 с.
18. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Статистичний аналіз результатів польових дослідів в землеробстві. Херсон : «Айлант», 2013. 378 с.
19. Rad M. R. N. Ghasemi M. M., Koohpayegani J. A. Evaluation of melon (*Cucumis melo* L.) genotypes aiming effective selection of parents for breeding directed at high yield under drought stress condition. *Journal of Horticultural Research*. 2017. Vol. 25(1). P. 125–134. <https://doi.org/10.1515/johr-2017-0013>.
20. Majeed A., Muhammad Z., Ullah R., Ali H. Gamma irradiation: effect on germination and general growth characteristics of plants—a review. *Pakistan Journal of Botany*. 2018. Vol. 50(6). P. 2449–2453.

21. Книш В. І., Косенко Н. П., Кокойко В. В., Шабля О. С. Оцінка джерел цінних ознак кавуна за стійкістю до УФ-В опромінення при створенні стресотолерантних сортів на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2023. Вип. 80. С. 11–16. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2023.80.2>.
22. Mishchenko S. V., Laiko I. M., Tkachenko S. M., Lavrynenko Y. O., Marchenko T.Yu., Piliarska O. O. 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)*. 2022. Vol. 67. № 3. P. 237–251. <https://doi.org/10.2298/JAS2203237M>.

REFERENCES:

1. Shablia, O. S., Rud, V. P., & Kosenko, N. P. (2023). Stan ta perspektvyu rozvytku haluzi ovochivnytstva v umovakh viiny [The state and prospects for the development of the vegetable growing industry in wartime conditions]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian innovations*, 18, 136–142. <https://doi.org/10.32848/agrarn.innov.2023.18.19> [in Ukrainian].
2. Orliuk, A. P., & Didenko, V. P. (2009). Teoretychni i praktychni aspekty selektsii bashtannykh kultur [Theoretical and practical aspects of melon crop selection: monograph]. Kherson: «Ailant» [in Ukrainian].
3. Butrym, O., Zaruba, D., Yehorova, T., Hranovska, L., & Shablia, O. (2023). Improvement of the fiscal toolkit for agricultural land use regulation on the low-carbon development basis. *Agricultural and Resource Economics*, 9(4), 141–167. <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.04.07>
4. Vozhehova, R. A. (2022). Water resources and food supply systems. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated farming*, 78, 10–14. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2022.78.2>
5. Kravchenko, V. A., & Sych, Z. D. (2013). Seleksiia ovochevykh roslyn: teoriia i praktyka [Selection of vegetable plants: theory and practice]. /ed. V. A. Kravchenko. Vinnytsia : «Nilan-LTD» [in Ukrainian].
6. Vozhehova, R. A., Natis, I. T., Onufran, L. I., Sakhatskyi, D. I., & Sharata, N. H. (2021). Zmina klimatu ta arydizatsiia Pivdennoho Stepu Ukrainy [Climate change and aridization of the Southern Steppe of Ukraine]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian innovations*, 7, 16–20. <https://doi.org/10.32848/agrarn.innov.2021.7.3> [in Ukrainian].
7. 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 – Agroecological journal*, 2, 21–30. [in Ukrainian].
8. Senapati, M. R. (2018). Investigation of CFC Substitutes to Arrest Ozone Depletion. *American Journal of Applied and Industrial Chemistry*, 2(2), 27–31. doi: 10.11648/j.ajaic.20180202.14
9. Nassour, R., & Ayash, A. (2021). Effects of ultraviolet-B radiation in plant physiology. *Agriculture (Ponohospodárstvo)*, 67(1), 1–15. <https://doi.org/10.2478/agri-2021-0001>
10. 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 – Scientific bulletin of the Ternopil National Pedagogical University named after V. Hnatyuk*. Series : Biology, 2(73), 157–163 [in Ukrainian].
11. Fuentes, E., Pérez-Velón, D., & Prieto, B. (2022). Effects of changes in UV-B radiation levels on biofilm-forming organisms commonly found in cultural heritage surfaces. *Environmental Research*, 214(4), 114061. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114061>
12. 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]. *Tsytolohyia i henytyka – Cytology and genetics*, 5, 9–15. [in Ukrainian].
13. Neugart, S., Tobler, M. A., & Barnes, P. W. (2021). Rapid adjustment in epidermal UV sunscreen: Comparison of optical measurement techniques and response to changing solar UV radiation conditions. *Physiologia Plantarum*, 173(3), 725–735. <https://doi.org/10.1111/ppl.13517>
14. 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 nasinnytstva ovochevykh i bashtannykh roslyn [Effective methods and methods of selection and seed production of vegetable and melon plants]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agrarian Science*, 3, 39–46. <https://doi.org/10.31073/agroviznyk201703-06> [in Ukrainian].
15. Samovol, O. P., Kondratenko, S. I., Serhienko, O. V., & Khareba, O. V. (2022). Ovochevi paslonovi ta bashtanni vydy roslyn: tsytohenetychni osnovy selektsii [Vegetable nightshade and melon plant species: cytogenetic bases of selection]. Kyiv : «Agrarian science» [in Ukrainian].
16. Palinchak, O. V., & Zaver taliuk, V. F. (2019). Novyi rannostyhlly hibryd dyni zvychainoi Zahrava F₁ [A new early-ripening melon hybrid of the common Zagrava F₁]. *Ovochivnytstvo i bashtannnytstvo – Vegetable and melon growing*, 62, 219–227. [in Ukrainian].
17. Vozhehova, R. A., Lavrynenko, Yu. O., & Maliarchuk, M. P. (2014). *Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh [Methods of field and laboratory research on irrigated lands]*. Kherson : «Hrin D.S.» [in Ukrainian].
18. 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» [in Ukrainian].
19. Rad, M.R.N., Ghasemi, M. M., & Koohpayegani, J. A. (2017). Evaluation of melon (*Cucumis melo*. L.) genotypes aiming effective selection of parents for breeding directed at high yield under drought stress condition. *Journal of Horticultural Research*, 25(1), 125–134. <https://doi.org/10.1515/johr-2017-0013>
20. Majeed, A., Muhammad, Z., Ullah, R., & Ali, H. (2018). Gamma irradiation: effect on germination and general growth characteristics of plants—a review. *Pakistan Journal of Botany*, 50(6), 2449–2453.
21. Knysh V. I., Kosenko N. P., Kokoiko V. V., & Shablia O. S. (2023). Otsinka dzherel tsinnykh oznak kavuna za

stii kisti u do UF-V oprominennia pry stvorenni stresotolerantnykh sortiv na pivdni Ukrainy [Evaluation of the sources of valuable traits of watermelon in terms of resistance to UV-B radiation in the creation of stress-tolerant varieties in the south of Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated farming*, 80, 11–16 [in Ukrainian].

22. Mishchenko, S. V., Laiko, I. M., Tkachenko, S. M., Lavrynenko, Y. O., Marchenko, T. Y., & 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. <https://doi.org/10.2298/JAS2203237M>

Косенко Н.П., Книш В.І., Шабля О.С., Кокойко В.В., Бондаренко К.О. Оцінка зразків дині за стійкістю до УФ-В опромінення при створенні нових стресотolerантних сортів для Півдня України

Мета. Провести оцінку і добір джерел цінних ознак дині за стійкістю до УФ-В опромінення для адаптивної селекції в умовах 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) та встановлено реакцію рослин за вмістом загального хлорофілу в листках до та після УФ-В опромінення. Визначено: показники жаростійкості, посухостійкості та УФ-В чутливості селекційних зразків дині. Встановлено, що 14% досліджуваних зразків мають середній рівень чутливості до УФ-В опромінення і високу (70,0–80,1%) чутливість – 86% зразків. Найменшою чутливістю володіє зразок Дідона (39,9%), продуктивність однієї рослини становила 3,2 кг. Встановлено взаємозв'язок між УФ-В чутливістю і морфо-фізіологічними ознаками генотипів. За найбільшою середньою масою плоду відібрані зразки Ольвія, Фортуна. Проведено оцінку зразків за показниками жаростійкості, посухостійкості, генетичної пластичності, стресостійкості, гомеостатичності. За параметрами адаптивної здатності відібрані цінні селекційні зразки дині (Марія, Фортуна, Южанка), що володіють найбільшою стресостійкістю до несприятливих факторів навколишнього середовища. **Висновки.** Використання удосконаленого способу оцінки і добору генотипів дині за стійкістю до УФ-В опромінення дозволяє суттєво скоротити час на визначення кращих за продуктивністю зразків у польових умовах і зменшити об'єм селекційного матеріалу для оцінки генотипів за

комплексом господарських цінних ознак. За коефіцієнтом УФ-В чутливості у лабораторних умовах відібрані зразки дині, що володіють найбільшою стресостійкістю і високою продуктивністю для подальшого використання у селекційному процесі.

Ключові слова: диня, селекція, УФ-В випромінювання, жаростійкість, посухостійкість, стресостійкість, продуктивність.

Kosenko N.P., Knysch V.I., Shablia O.S., Kokoiko V.V., Bondarenko K.O. Evaluation of melon samples for resistance to UV-B radiation in the selection of new stress-tolerant varieties for the South of Ukraine

Goal. Our goal was to evaluate and select sources of valuable traits of melon based on resistance to UV-B radiation for adaptive selection in the conditions of Southern 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 ultraviolet radiation of plants (at the range of 320–280 nanometers) is conducted and the reaction of plants is set on maintenance general chlorophyll in leafs to and after an irradiation. The indicators of temperature resistance, drought resistance and UV-B sensitivity of selected melon samples were determined. It was found that the proportion of the studied samples (14%) has an average level of sensitivity to UV-B radiation, and 86% of the samples had a high sensitivity (70,0–80,1%). The Didona sample showed the lowest sensitivity (39,9%), the productivity of one plant was 3,2 kg. The relationship between UV-B sensitivity and morpho-physiological features of genotypes was established. The Olvia and Fortuna varieties were selected for the trait «average fruit weight». The parameters of adaptability were evaluated and melon breeding samples (Maria, Fortuna, Yuzhanka) with the highest stress resistance to negative environmental factors were selected. **Conclusions.** The use of an improved method for evaluating and selecting melon genotypes for resistance to UV-B irradiation can significantly reduce the time to identify the best productive samples in the field and reduce the amount of breeding material for evaluating genotypes for a set of economic traits. The use of the UV-B resistance coefficient in the laboratory makes it possible to select melon samples with the highest stress resistance and high productivity for further crossing in the breeding process.

Key words: melon, selection, UV-B radiation, temperature resistance, drought–resistance, stress–resistance, productivity.