

ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ЗАПИЛЮВАЧІВ У ТЕХНОЛГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТРИПЛОЇДНОГО КАВУНА В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Н. В. ЯЦЕНКО, доктор сільськогосподарських наук

О. В. ВАЩЕНКО, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії).

Уманський національний університет

У дослідженні проаналізовано вплив різних диплоїдних гібридів кавуна в якості запилювачів (Преміум, Талісман, Тамерлан) на урожайність та кількісні показники безнасінних гібридів кавуна (Стайл і Бостон). Встановлено, що запилювач, хоча й неістотно, але впливає на формування кількості плодів на рослині. Оцінено також вплив запилювачів на масу плодів: найбільшу масу у гібриду Стайл отримано при використанні запилювача Тамерлан, а у гібриду Бостон – за Преміум. Результати досліджень свідчать, що вибір запилювача істотно впливає на рівень врожайності безнасінних гібридів кавуна. Найвищу врожайність безнасінних плодів у гібриду Стайл забезпечує запилювач Тамерлан, а в гібриду Бостон – Преміум.

Ключові слова: триплоїд, запилювач, маса плоду, врожайність,

Постановка проблеми. Головною метою виробництва продуктів харчування, яке включає виробництво великої кількості видів овочів, зокрема кавуна, є інтенсифікація загального виробництва. З часом виробництво сільськогосподарських культур зосереджувалося на підвищенні рівня фітонутрієнтів в овочах. Цього можна досягти шляхом оптимізації агроекологічних умов шляхом застосування відповідних агротехнічних заходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кавун (*Citrulus lanatus* L.) – важлива овочева культура, яку вирощують заради її стиглих, солодких та смачних плодів з приємним ароматом та освіжаючим смаком. Нині існує багато сортів та гібридів кавунів з насінням та без насіння. В останні роки гібридні кавуни без насіння стають дедалі привабливішими для ринку, оскільки вони задовольняють потреби споживачів з одного боку та потреби виробників і торговців з іншого. Комерційне виробництво кавунів без насіння розпочалося в 1990-х роках [1]. Відтоді воно постійно зростає, тому наразі воно займає значну частину поточної пропозиції на ринку кавунів. Хоча перші гібриди без насіння характеризувалися значно нижчим рівнем цукру та не таким солодким смаком, як сорти з насінням, селекціонери значно покращили ці характеристики, так що ця проблема не виникає у нових гібридах [2]. Оцінка тридцяти п'яти сортів безнасінного кавуна в умовах Центрального Кентуккі, показала їх стабільно високі показники врожайності та якості [3].

Триплоїдні гібриди кавуна вирощують тільки розсадним способом через низьку енергію проростання насіння та високу його вартість. Вартість насіння коливається від 1540 до 2640 USD/кг, а кожна вирощена рослина коштує від 0,28 до 0,35 USD/шт. [4]. У промислових масштабах на полі до від 20 до 30 % безнасінного кавуна відводиться під насіннєві сорти-запилювачі. Плоди запилювачів продаються як окремий продукт і не входять до категорії основного врожаю. Однак у великих масштабах виробництва безнасінних кавунів, зокрема, у посушливих і пустельних районах використовуються запилювачі, що взагалі не утворюють товарних плодів [5].

Технологія вирощування має кілька найпоширеніших конфігурацій висаджування ди- і триплоїдних форм кавуна [6]:

- один ряд сорту-запилювача на кожні 2–3 ряди безнасінного сорту.
- розосереджене розміщення (змішування) безнасінних триплоїдних та диплоїдних сортів-запилювачів в одному ряду (в межах ряду співвідношення безнасінного кавуна та запилювача коливається від 2 : 1 до 5 : 1, але із збільшенням співвідношення досліджуваних рослин слід збільшувати кількість вуликів, щоб забезпечити якісне запилення.

У технології вирощування безнасінного кавуна є ще багато прогалин, що можна й варто досліджувати, але **мета роботи** полягала в аналізі впливу сорту-запилювача на формування продуктивності різних гібридів-реципієнтів пилку триплоїдного (безнасінного) кавуна в умовах Лісостепу України.

Методика дослідження. Для реалізації біологічного потенціалу гібриду безнасінного кавуна необхідна оптимальна взаємодія з біотичними факторами середовища – запилювачами – гібриди-запилювачі та власне, бджоли взаємодія яких є малопередбачуваною. Людина не має прямого впливу на ці фактори, а лише можливість їх часткового регулювання. У зв'язку з цим актуальним завданням є добір кращих гібридів-запилювачів для різних гібридів триплоїдного кавуна в агрокліматичних умовах Лісостепу України.

Дослідження проводили в умовах Черкаської області, Звенигородський район, село Радчиха впродовж 2023–2024 рр. Вплив погодних умов був мінімальним завдяки краплинному зрошенню. Ґрунт дослідного поля чорнозем опідзолений, важкосуглинковий, малогумусний на карбонатному лесі з вмістом гумусу 2,0–2,2 % з глибоким заляганням карбонатів та слабокислою реакцією ґрунтового розчину 5,5–6,0.

Вирощували стандартну 25-ти денну розсаду за загальноприйнятою технологією. Висаджували стандартну розсаду третій декаді травня за наступною схемою: $2,0 \times 0,7$ м, розміщуючи запилювач через кожні три ряди (співвідношення 3 : 1). У досліді вивчали безнасінні гібриди Стайл та Бостон й гібриди-запилювачі: Преміум, Талісман і Тамерлан. Усі досліджувані гібриди селекції *Nunhems* (Нідерланди). Площа – облікової ділянки – 100 м², повторення чотириразове. Для закладання досліду, проведення вимірювань та формування структури врожаю використано загальноприйняті методики та ДСТУ [7, 8].

Результати досліджень. Аналіз отриманих даних сприяв з'ясуванню того факту, що гібрид-запилювач хоч і неістотно, але впливає на збільшення кількості плодів на одній рослині триплоїдного (безнасінного) кавуна. Так, найбільшу

кількість плодів з однієї рослини отримували за використання запилювача Преміум – у гібриду Стайл – 2,50 шт/роsl у гібриду Бостон – 2,35 шт/роsl., що більше від варіантів із запилювачами Талісман і Тамерлан на 0,1–0,3 шт. (рис. 1).

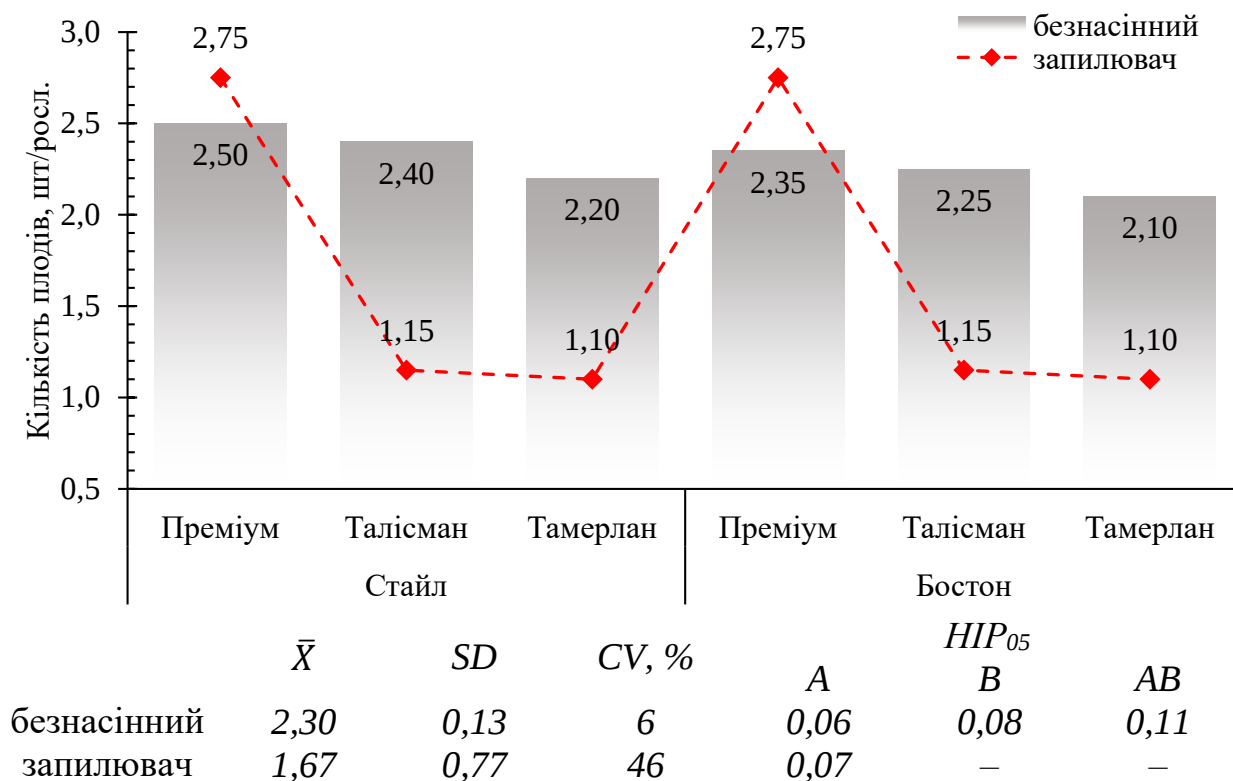


Рис. 1. Вплив запилювача на формування кількості плодів кавуна звичайного, шт/роsl., 2023–2024 рр.

Оскільки досліджувані запилювачі займали чверть площі для вирощування, рівень їх продуктивності також обліковувався. Виявлено, що гібрид-запилювач Преміум формував найбільшу кількість плодів серед ди- і триплоїдних форм – 2,75 шт/роsl, що істотно більше відносно інших запилювачів за рівня $HIP_{05} = 0,07$ шт. Середня кількість плодів у гібридів безнасі́нного кавуна становила 2,30 шт/роsl. (2,10–2,50 шт.), а в запилювачів – 1,67 шт/роsl (1,10–2,75 шт.), відповідно і варіювання даного показника було слабким і значним для досліджуваних типів кавуна ($CV = 6$ і 46%), (див. рис. 1).

Виявлено, що в загальному на одиниці площі кількість плодів змінювалася істотно у безнасі́нних гібридів, запилювачів та їх суми. Так, в середньому частка плодів безнасі́нних гібридів складала 77,5 % від загальної на площі або 11,73 тис. шт/га, запилювача – 22,5 % або 3,40 тис. шт/га. (рис. 2). Виявлено, що чим більшу кількість плодів утворює запилювач – тим більша кількість їх формувалася на досліджуваних безнасі́нних гібридах. Так, найвищий показник кількості плодів на один гектар одержано у Гібридів Стайл і Бостон на варіанті із запилювачем Преміум – 12,76 і 11,99 тис. шт/га відповідно. У варіантах з використанням запилювача Талісман даний показник був неістотно меншим від гібриду Преміум за рівня $HIP_{05} = 0,67$ тис. шт., а у варіанті з запилювачем Тамерлан – істотно менша кількість плодів на одиниці площі.

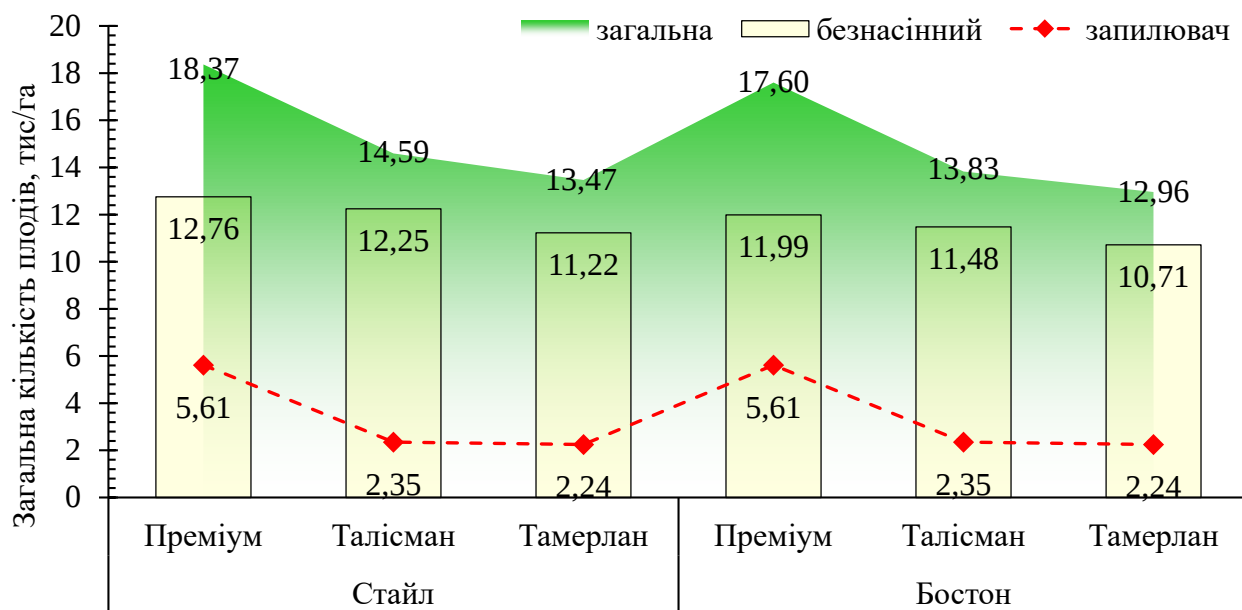


Рис. 2. Формування загальної кількості плодів кавуна звичайного на площі залежно від запилювача, тис. шт/га, 2023–2024 рр.

За показником загальної кількості плодів простежувалася така ж тенденція – запилювач Преміум був найефективнішим, сприяючи формуванню кількості плодів на рівні 18,37 тис. шт/га у гібриду Стайл і 17,60 тис. шт/га у гібриду Бостон (рис. 2). Попередні дані також пояснюються масою плоду, що формувалися у гібридів безнасінного кавуна та запилювачів у більшій мірі. Запилювачі Талісмані і Тамерлан характеризувалися великою масою плоду – 9,13–9,92 кг, Преміум – 3,11 кг, що певною мірою впливало і на масу плоду безнасінного кавуна (дані наведено на рис. 3). Достовірного збільшення маси плоду за використання різних запилювачів не виявлено, проте позитивна динаміка була і чітко прослідковувалася. Так, у гібриду Стайл плоди більшої маси (4,91 кг) формувалися за запилення гібридом Тамерлан, а в гібриду Бостон – за запилення гібридом Преміум – 5,11 кг.

Доцільність будь-якого заходу спрямованого на оптимізацію продукційних процесів агроценозу переважно визначається рівнем товарного врожаю. Дослідженнями виявлено, що найвищий та статистично достовірний врожай безнасінних плодів кавуна формувався за використання запилювачів Преміум та Талісман для гібриду Стайл, де врожайність становила 61,26 і 61,10 т/га відповідно. У гібриду Бостон достовірно вищий врожай одержано лише у варіанті із запилювачем Преміум – 61,10 т/га. У обох безнасінних гібридів не відзначено статистично значущої різниці між запилювачами Преміум і Талісман. Проте запилювач Преміум завжди сприяв істотно більшій врожайності відносно запилювача Тамерлан, а запилювач Талісман – лише при запиленні гібриду Бостон (рис. 4).

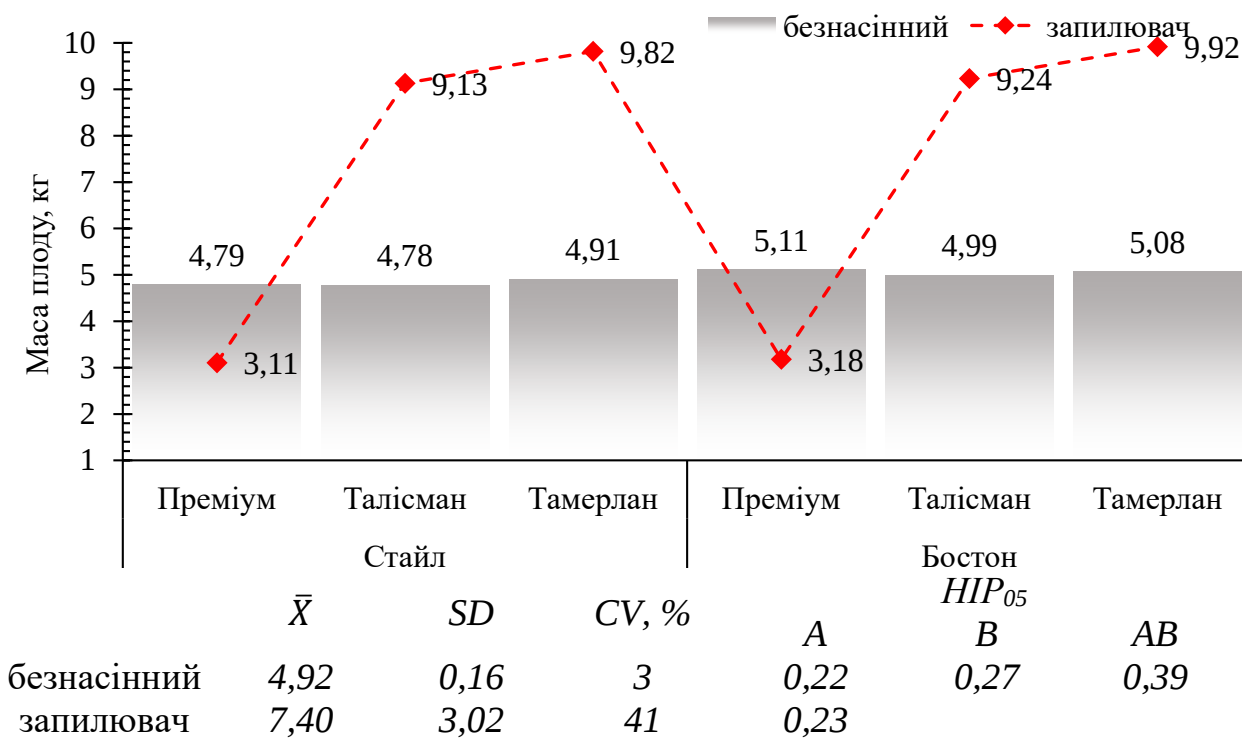


Рис. 3. Вплив запилювача на формування середньої маси плоду, кг, 2023–2024 рр.

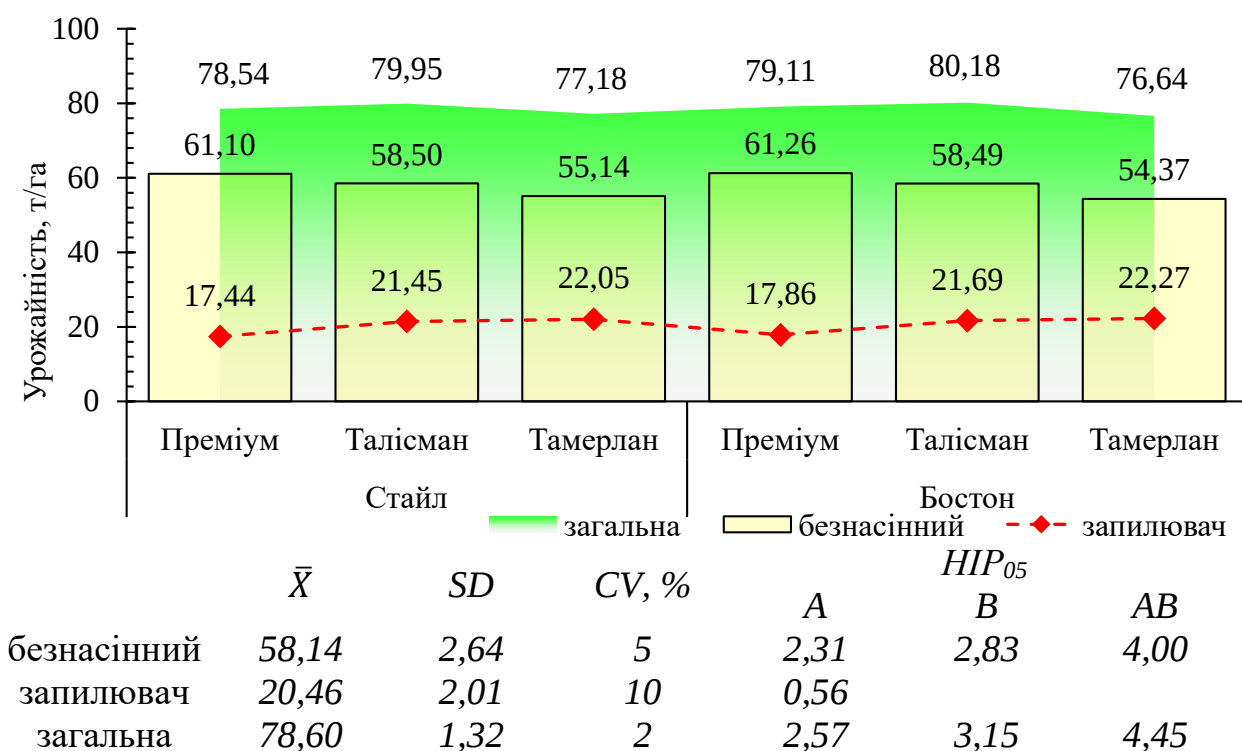


Рис. 4. Вплив запилювача на формування врожайності плодів кавуна звичайного, шт/роsl., 2023–2024 рр.

Відзначено, що в середньому, при тому, що запилювачем зайнято 25 % площі на фоні основного гібриду, врожайність складала 26 % від загальної. Наведені дані вказують, що найвищий загальний врожай з одиниці площі

одержували за використання запилювача Талісман – 80,18 та 79,95 т/га відповідно до гібриду Стайл і Бостон.

Висновки. Отримані результати свідчать про істотний вплив гібриду-запилювача на продуктивність безнасінних гібридів кавуна. Запилювач впливає як на кількість, так і на якість плодів безнасінного кавуна. Найвищі показники врожайності встановлено за використання гібриду Преміум, особливо в поєднанні з гібридом Бостон, де зафіксовано статистично достовірне перевищення порівняно з іншими варіантами. Гібрид-запилювач Талісман продемонстрував порівнянну ефективність при запиленні гібриду Стайл, однак поступався запилювачу Преміум у варіантах із гібридом Бостон. З урахуванням того, що гібриди-запилювачі займали лише 25 % посівної площі, їх внесок у загальний рівень урожайності складав у середньому 26 %.

Найвищий сумарний урожай плодів з одиниці площі одержано за використання запилювача Талісман у поєднанні з обома безнасінними гібридами, що свідчить про його високу ефективність у системах сумісного вирощування ди- і триплоїдних форм кавуна. Метаксенія плодів підтверджена впливом запилювачів на цукристість, калорійність та антиоксидантну активність. Визначено, що запилювач Преміум – ідеальний для раннього запилення Стайл. Талісман – універсальний запилювач і для Стайл, і для Бостон. Тамерлан – більше підходить для Бостон, що має пізніше цвітіння.

Література:

1. Guan W., Nowaskie D., Haseman T. D. H., Egel D. 2019 standard-size and Personal-size Triploid Watermelon Variety Evaluation in Indiana. *Midwest Vegetable Trial Reports*. 2020. <https://docs.lib.purdue.edu/mwvtr/10/> (дата звернення: 11.10.2024).
2. De Paula V. F. S., Vilvert J. C., De Araújo N. O., Do Nascimento I. B., De Medeiros J. F., Aroucha E. M. M. Influence of plant biostimulant and spacing on production and postharvest conservation of watermelons cv. Quetzali. *Adv. Hort. Sci.* 2020. Vol. 34. № 2. P. 183–189. DOI: 10.13128/ahsc8306.
3. Saha S., Snyder J., Walsh J. Kentucky Seedless Watermelon Variety Trial, 2016. *Midwest Vegetable Trial Reports*. 2017. URL: <https://docs.lib.purdue.edu/mwvtr/193>. (дата звернення: 11.10.2024).
4. Stone S. P., Boyhan G. E., Johnson W. C. The Impact of Weeding Regime, Planting Density, and Growth Habits on Watermelon Yield in an Organic System. *HortTechnology*. 2019. Vol. 29. № 5. P. 571–577.
5. Ernest E. Seedless watermelon variety trial results 2023. URL: <https://www.udel.edu/content/dam/udelImages/canr/pdfs/extension/sustainable-agriculture/vegetabletrials/2023WatermelonTrialReport.pdf>.
6. Wijesinghe S. A. E. C., Evans L. J., Kirkland L., Rader R. A global review of watermelon pollination biology and ecology: The increasing importance of seedless cultivars. *Scientia Horticulturae*. 2020. Vol. 271. DOI: 10.1016/j.scienta.2020.109493.
7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. 3-є вид. Харків : Основа, 2001. 370 с.
8. ДСТУ 3805-98. Кавуни продовольчі свіжі. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 1998. 27 с.

References:

1. Guan, W., Nowaskie, D., Haseman, T. D. H., Egel, D. (2020). 2019 standard-size and personal-size triploid watermelon variety evaluation in Indiana. *Midwest Vegetable Trial Reports*. <https://docs.lib.purdue.edu/mwvtr/10/>.
2. De Paula, V. F. S., Vilvert, J. C., De Araújo, N. O., Do Nascimento, I. B., De Medeiros, J. F., Aroucha, E. M. M. (2020). Influence of plant biostimulant and spacing on production and postharvest conservation of watermelons cv. Quetzali. *Advances in Horticultural Science*, no. 34(2), pp. 183–189. <https://doi.org/10.13128/ahsc8306>.
3. Saha, S., Snyder, J., Walsh, J. (2017). Kentucky seedless watermelon variety trial, 2016. *Midwest Vegetable Trial Reports*. <https://docs.lib.purdue.edu/mwvtr/193>.
4. Stone, S. P., Boyhan, G. E., Johnson, W. C. (2019). The impact of weeding regime, planting density, and growth habits on watermelon yield in an organic system. *HortTechnology*, no. 29(5), pp. 571–577.
5. Ernest, E. (2023). Seedless watermelon variety trial results 2023. URL: <https://www.udel.edu/content/dam/udelImages/canr/pdfs/extension/sustainable-agriculture/vegetabletrials/2023WatermelonTrialReport.pdf>.
6. Wijesinghe, S. A. E. C., Evans, L. J., Kirkland, L., Rader, R. (2020). A global review of watermelon pollination biology and ecology: The increasing importance of seedless cultivars. *Scientia Horticulturae*, no. 271. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109493>.
7. Bondarenko, H. L., Yakovenko, K. I. (Eds.). (2001). *Methodology of research work in vegetable growing and melon growing*. (3rd ed.). Kharkiv: Osnova. [in Ukrainian].
8. DSTU 3805-98. (1998). *Table watermelons. Fresh product. Technical specifications*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine. [in Ukrainian].

Annotation

Yatsenko N. V., Vashchenko O. V.

Justification for the use of different pollinators in the cultivation technology of triploid watermelon in the Forest-Steppe zone of Ukraine.

The selection of a diploid watermelon pollinator is a necessary and effective approach to ensuring high yields, as triploid plants themselves are incapable of producing viable pollen. Diploid pollinators promote the development of fully-formed fruits and contribute to the formation of uniformly sized and weighted melons. The aim of the study was to identify the most effective diploid pollinator for maximizing the genetic potential of triploid hybrids. The study analyzed the impact of different pollinator cultivars (Premium, Talisman, Tamerlan) on the quantitative and qualitative traits of seedless watermelon hybrids (Style and Boston). It was established that the choice of pollinator cultivar, though not significantly, influenced the number of fruits per plant. The highest fruit set in seedless hybrids was observed when Premium pollinator was used, which also proved to be most productive among tested cultivars.

In terms of yield, the combinations with Premium and Talisman significantly outperformed Tamerlan, with statistically reliable differences. The effect of pollinators on fruit mass was also assessed: the highest average fruit weight in the Style hybrid was recorded with Tamerlan, while in the Boston hybrid – with Premium. The findings

indicate that the choice of pollinator cultivar significantly affects the yield level of seedless watermelon hybrids. Premium ensured the highest yield for both Style and Boston hybrids, with statistically significant superiority in the Boston variant. Talisman demonstrated similar effectiveness when paired with the Style hybrid but was less effective than Premium for Boston. Despite occupying only 25 % of the field area, the pollinator contributed approximately 26 % of the total yield. The highest total yield per unit area was observed with the Talisman pollinator, highlighting its high efficiency in agrocenosis under co-cultivation with seedless hybrids.

Key words: triploid, pollinator, fruit weight, yield

УДК: 631.527.581.143:633.11

DOI: 10.32782/2415-8240-2025-106-1-245-252

ВПЛИВ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ТА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМИХ ЗА РІЗНИХ УМОВ ПРОРОЩУВАННЯ

Л. О. РЯБОВОЛ, доктор сільськогосподарських наук

С. В. ФЕДОРЕНКО, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії)

Уманський національний університет

Проаналізовано вплив терміну зберігання на життєздатність насіння пшениці та тритикале озимих за різних умов пророщування. Встановлено, що за тривалого зберігання зниження схожості насіння залежить від видової і сортової специфікації. За зберігання протягом восьми років схожість насіннєвого матеріалу пшениці м'якої озимої знижувалась у середньому за генотипами на 51,4 %, пшениці спельта – на 61,8, тритикале – на 56,9 %. Лабораторна схожість насіння сортів з пшенично-житніми транслокаціями істотно на 7,8–10,9 % поступалась матеріалам без транслокацій. За впливу глютамінової кислоти підвищувалась енергія проростання та схожість (до 3 %) насіння пшениці м'якої та спельти незалежно від року репродукції. Проте на життєздатність насіння тритикале розчин глютамінової кислоти істотно не впливав.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, пшениця спельта озима, тритикале озиме, насіння, енергія проростання, схожість, термін зберігання, глютамінова кислота, аргінін.

Постановка проблеми. Підвищення продуктивності сільськогосподарських рослин на 70 % залежить від сортів та гібридів, що вирощуються у відповідних кліматичних зонах. Для цілковитої реалізації генетичного потенціалу генотипу необхідно зважати на його адаптивний потенціал до низки біотичних та абіотичних чинників і стресових факторів, що можуть мати місце у визначеному регіоні [1, 2]. За створення нових матеріалів