

## ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГАРБУЗА ВЕЛИКОПЛІДНОГО (*CUCURBITA MAXIMA DUCH.*) В УМОВАХ НИЗИННОЇ ЗОНИ ЗАКАРПАТТЯ

Г. Б. ПОПОВИЧ, кандидат біологічних наук

А. Ф. ГАМОР, кандидат біологічних наук

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Встановлено, що найбільші плоди формувалися у сорту Біг Макс ( $46,8 \times 48,0$  см), діаметр їх насінневої камери сягав 33,4 см. Розміри плодів ( $28,2 \times 34,7$  см) та діаметр насінневої камери (10,5 см) у сорту Мускат де Прованс були найменшими, однак сорт виділявся за товщиною м'якуша (24,2 см) проти 20,1 см у сорту Титан та 14,6 см у сорту Біг Макс. Встановлено, що найбільша маса плоду (8,2 кг) була у сорту Біг Макс. Цей сорт також виділявся за масою насіння в плоді (112 г) та масою 1000 насінин (395 г). Найбільшу продуктивність з рослини (24,6 кг) та найбільшу загальну врожайність отримано на варіанті з сортом Біг Макс (61,5 т/га проти 56,3 т/га у Титану та 44,8 т/га у Мускат де Прованс). Найвища товарність плодів зафіксована в сорту Мускат де Прованс (99,5 %).

**Ключові слова:** гарбуз великоплідний, сорти, фенофази, біометричні параметри, урожайність.

**Постановка проблеми.** Гарбуз належить до високопродуктивних і рентабельних сільськогосподарських культур. За дотримання технології вирощування та сприятливих агрокліматичних умов рівень його врожайності може сягати 50–70 т/га [1]. Висока економічна ефективність зумовлює значну зацікавленість агровиробників цією культурою. В Україні культивують три основні види гарбуза: твердокорий (*Cucurbita pepo* L.), великоплідний (*C. maxima* Duch.) та мускатний (*C. moschata* Duch.). Плоди всіх видів використовують в кулінарії та інших галузях, проте для отримання насіння переважно застосовують сорти твердокорого та великоплідного гарбузів.

І все ж, незважаючи на те, що гарбуз в Україні не є новинкою, він і досі залишається нішевою культурою, а обсяги його споживання у середині країни є доволі невеликими. Ряд галузевих експертів вважають таку ситуацію несправедливою, оскільки гарбуз має дуже високий потенціал, перш за все, завдяки своїм корисним властивостям [2–4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Гарбуз великоплідний посідає вагоме місце в раціоні людини завдяки високому вмісту білків, різноманітному мікроелементному складу та значній біологічній цінності, що поєднуються з високою адаптивністю культури до різних кліматичних умов. Також спостерігається стрімке зростання попиту на насіння гарбуза як сировину для харчової та фармацевтичної галузей. Це зумовлено високим вмістом олії, багатої

на незамінні жирні кислоти та вітаміни, що стимулюють життєво важливі процеси в організмі. Гарбузове насіння та продукти його переробки стали предметом експорту багатьох країн світу. В Україні також значно зросли обсяги посівів під гарбузом, що вирощується на насіння [5].

Світове виробництво гарбуза зосереджене переважно в Китаї, США, Україні [6]. Високу популярність має культура і в Європі. Наразі гарбуз посідає одне з провідних місць у світі за площами посіву, належачи до культур із високим експортним потенціалом. При цьому акцентується увага на якісних показниках його плодів, оскільки саме від них залежать дієтичні властивості та органолептичні характеристики готової продукції [7, 8]. Виробництво гарбуза столового – економічно вигідний бізнес, який окупиться за 4–5 місяців. Висока швидкість окупності витрат сприяє розширенню посівних площ під культурою як у сегменті приватних селянських господарств, так і серед великих агропідприємств [9].

Одним із найперспективніших напрямків баштанництва стало вирощування голонасінних сортів гарбуза, особливістю яких є формування насіння без шкірки. В Україні промислове виробництво голонасінних гарбузів набуло поширення з 2008 року, орієнтуючись переважно на експорт. Специфіка вирощування цих сортів обумовлена особливостями будови насіння: відсутність щільної шкірки та наявність лише тонкої напівпрозорої плівки. Така біологічна особливість вимагає особливої уваги на етапах передпосівної підготовки та безпосередньо під час висіву насіння.

Однією з основних умов отримання високого врожаю плодів і насіння гарбуза є використання посівного матеріалу з високими сортовими й посівними якостями. Серед особливостей насіння гарбуза є його висока життєздатність, що дозволяє зберігати високі показники схожості протягом 4–5 років. Відповідно до рекомендацій, для посіву доцільно використовувати насіння терміном зберігання від 1 до 4 років [10].

Гарбуз великоплідний відзначається високою врожайністю, значною біомасою та багатим хімічним складом, що робить його перспективною культурою для вирощування у різних агрокліматичних умовах України. Він є цінною культурою не лише завдяки високим харчовим якостям, але й через свої лікувальні властивості та можливості використання в різних галузях промисловості. Гарбуз смачний та поживний, він є джерелом вітамінів групи В, РР, Е, С, антиоксидантів, мікроелементів, заліза, магнію, калію, фосфору, цинку та клітковини. Вітамінно-мінеральний склад, високий вміст каротиноїдів, клітковини та інших біологічно активних речовин роблять гарбуз незамінним продуктом у раціоні людини. Гарбуз використовується у харчовій галузі як в натуральному вигляді, так і у вигляді різноманітних напівфабрикатів яким останнім часом надають перевагу, оскільки їх краще зберігати, транспортувати, а також зручно використовувати. Продукти переробки плодів різних сортів гарбуза твердокорого, великоплідного та мускатного (соку, пюре) доцільно використовувати для коригування рецептури пшеничного хліба з метою одержання хліба правильної форми, поверхнею без тріщин та підривів, приємним кольором з вираженими лікувально-профілактичними властивостями

[11]. В Україні вирощування гарбуза стримується через його порівняно низьку середню врожайність (25–28 т/га) та нестабільність посівних площ [12].

Окрім традиційного значення, гарбуз знаходить широке застосування у фармакології, косметології та тваринництві. Важливою перевагою цієї культури є висока лежкість її плодів, які за дотримання оптимальних умов зберігають товарні та смакові якості до весни, а за використання спеціалізованих сховищ – упродовж цілого року [13, 14]. Гарбуз має важливе значення для систем органічного землеробства. Завдяки стійкості до збудників хвороб і шкідників, а також здатності до інтенсивного наростання вегетативної маси, рослини гарбуза пригнічують ріст бур'янів у сівозміні. Також гарбуз є добрим попередником для більшості овочевих культур, за винятком представників родини *Cucurbitaceae*. Потужна коренева система гарбуза забезпечує формування стабільної врожайності навіть на ґрунтах із низьким вмістом гумусу та обмеженим запасом поживних речовин [15].

При вирощуванні гарбуза важливо правильно підібрати сорт, оскільки від цього залежить агротехніка культури, збирання та товарна обробка плодів. Серед головних вимог, які представляють до сортів є їх висока врожайність, лежкість та придатність до переробки [16].

Особливе місце серед великоплідних гарбузів посідають сорти столового застосування, з високою якістю м'якуша. У промисловому секторі плоди гарбуза є базовою сировиною для виробництва дієтичних продуктів та дитячого харчування. Оскільки біохімічні показники та органолептичні властивості плодів залежать від сортових особливостей, а також агрокліматичних умов регіону вирощування залишається актуальною оцінка якості плодів гарбуза [17, 18].

Дослідження гарбуза великоплідного також набуває важливого значення в контексті сталого розвитку сільськогосподарського виробництва. Біологічні особливості культури сприяють вирощуванню її за органічного землеробства без застосування агрохімікатів. В результаті проведення господарсько-біологічної оцінки сортів гарбуза великоплідного та мускатного в умовах органічного виробництва виділені найбільш скоростиглі сорти з високою урожайністю та якістю плодів, придатні для органічного вирощування [19]. Встановлено вплив схеми розміщення рослин гарбуза звичайного на ріст і розвиток та продуктивність, зокрема найкращі показники польової схожості (98,0 %) та виживання до періоду біологічної стиглості (97,4 %) забезпечила схема розміщення 70 × 160 см [20]. Високими показниками адаптивності за загальною урожайністю плодів на рівні 34,5–37,3 т/га відзначалися сорти гарбуза мускатного Доля та Диво, загальною адаптивною здатністю (ЗАЗ) – 2,7 і 5,5, селекційною цінністю генотипу (СЦГі) – 18 і 19,6 [21].

В умовах зміни клімату та зростаючого попиту на екологічно чисту та корисну продукцію, гарбуз великоплідний стає все більш затребуваним на ринку. Його вирощування може стати економічно вигідним для фермерів завдяки відносно низьким витратам на агротехніку та високій рентабельності культури. Аналіз літературних джерел показав, що дослідження адаптації гарбуза до конкретних ґрунтово-кліматичних умов і зокрема низинної зони Закарпаття

сприятиме підвищенню ефективності аграрного виробництва та забезпеченню продовольчої безпеки регіону.

**Мета** дослідження полягала у вивченні особливостей формування продуктивності окремих сортів гарбуза великоплідного в умовах низини Закарпаття.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили упродовж 2023–2024 рр. в приватному господарстві, розташованому у низинній зоні Закарпаття. Об'єктами досліджень були сорти гарбуза великоплідного: Титан, Біг Макс та Мускат де Прованс. Дослідження передбачали вивчення агробіологічних особливостей культури за проведення фенологічних спостережень, аналізу біометричних показників та обліку врожайності. Досліди закладали згідно із загальноприйнятими методиками [22] за триразової повторності. Кожен сорт гарбуза становив окремих варіант досліду.

Попередником у досліді була картопля. Передпосівна підготовка насіння включала його замочування у воді впродовж доби за температури 24 °С. Сівбу проводили у першій декаді травня за схемою 2,0 × 2,0 м (площа живлення однієї рослини – 4,0 м<sup>2</sup>). У кожен лунку попередньо вносили 0,5 кг перегною. Для ізоляції варіантів по периметру ділянки облаштували захисні смуги завширшки 1 м.

Формування рослин здійснювали у два стебла: на головному пагоні залишали два плоди, на бічному – один. Прищипування проводили над четвертим листком після плоду. Для підрахунку кількості чоловічих, жіночих та двостатевих квіток у кожній повторності виділяли по три рослини без обмеження росту пагонів. За рослинами проводили належний догляд та спостереження за їх ростом і розвитком. Відмічали такі фази вегетації: поява сходів, утворення головного стебла, масове цвітіння окремо для чоловічих і жіночих квіток (також підраховували їх кількість), початок формування плодів, технічна стиглість, біологічна стиглість. Також фіксували дати появи пагонів 2-го та 3-го порядків на рослинах. Розраховували загальну тривалість вегетаційного періоду. У період біологічної стиглості фіксували кількість плодів на рослині, вимірювали їх діаметр та висоту, вираховували індекс форми. Визначали середню масу плодів, масу насіння у плодах та масу 1000 шт. насіння. Вимірювали середню товщину м'якуша й діаметр насінневої камери. Визначали загальну врожайність. Отримані експериментальні дані опрацьовано статистично за допомогою програми MS Excel 2016.

**Результати досліджень.** Фенологічні спостереження за ростовими процесами окремих сортів гарбуза великоплідного дали змогу визначити тривалість основних фенологічних фаз та загальний період вегетації рослин (табл. 1). Так, в середньому за 2023–2024 рр. перший міжфазний період «посів – сходи» тривав 12–15 діб і найкоротшим був у вітчизняного сорту Титан. Утворення головного стебла через однаковий після появи сходів проміжок часу, а саме через вісім діб, було помічено у вітчизняного та італійського сорту. У сорту нідерландської селекції для цього процесу рослини витрачали на дві доби більше. Відрізнялися сорти і за строками появи чоловічих та жіночих квіток від початку формування головного стебла. Чоловічі квіти з'являлися через 15–19 діб, жіночі – через 20–24 доби, тобто на 5–6 діб пізніше.

**Табл. 1. Тривалість міжфазних періодів гарбуза великоплідного (середнє за 2023–2024 рр.)**

Міжфазні періоди	Тривалість періоду, діб		
	Титан	Біг Макс	Мускат де Прованс
Посів – поява сходів	12	15	13
Сходи – утворення головного стебла	8	8	10
Утворення головного стебла – поява чоловічих/жіночих квіток	15/20	18/24	19/24
Утворення головного стебла – поява пагонів другого порядку/третього порядку	7/11	9/12	6/10
Поява жіночих квіток – початок формування плодів	5	6	4
Початок формування плодів – технічна стиглість	57	64	58
Технічна стиглість – біологічна стиглість	35	31	35
Тривалість вегетаційного періоду (сходи – біологічна стиглість плодів)	124	127	120

Найшвидше як чоловічі, так і жіночі квіти відмічали на рослинах Титану. Різниця всього в одну добу в появі чоловічих квіток відмічена у двох інших сортів. У рослин сорту Біг Макс вони з'являлися через 18 діб, а в Мускат де Прованс на добу пізніше. Формування жіночої статевої сфери швидше наставало у вітчизняного сорту і складало 20 діб. Обидва зарубіжні сорти відставали за цим показником на 4 доби. З часом, після формування головного стебла, на ньому почали з'являтися пагони другого та третього порядків. Початок їх формування на рослинах був також не однаковий. Найкоротшим періодом для формування на центральному пагоні пагонів 2-го порядку виділявся Мускат де Прованс. Для рослин зазначеного сорту тривалість цього періоду становила 6 діб. Значно довший міжфазний період від утворення головного стебла до формування пагонів 2-го порядку був на варіанті з сортом Біг Макс – 9 діб та на одну добу довший у Титана. Пагони 3-го порядку формувалися через 10–12 діб після утворення центрального пагону. Найшвидше їх появу, як і появу пагонів 2-го порядку, відмічали на рослинах Мускат де Прованс. Найдовша тривалість періоду до початку їх формування була в рослин сорту Біг Макс. Сорт Титан займав проміжне положення.

Найменшою тривалістю, всього 4–6 діб, вирізнявся міжфазний період «поява жіночих квіток – початок формування плодів». Найшвидше він проходив у сорту Мускат де Прованс. Дуже подібним був період від початку формування плодів до їх технічної стиглості на варіантах із Титаном (57 діб) та Мускат де Прованс (58 діб). Плоди сорту нідерландської селекції входили в фазу технічної стиглості з відставанням на 6–7 діб.

Найкоротшим періодом до настання біологічної стиглості плодів відзначався сорт Біг Макс. На цьому варіанті її відмічали через 31 добу після технічної стиглості. Іншим двом сортам для повного визрівання плодів необхідно було на чотири доби більше. Загалом, період від сходів до біологічної стиглості плодів тривав в межах 120–127 діб. Найдовший вегетаційний період був у сорту Біг Макс, найкоротшим – у Мускат де Прованс.

Таким чином, дослідження міжфазних періодів у сортів гарбуза великоплідного виявило, що найкоротший вегетаційний період притаманний сорту Мускат де Прованс (120 діб), який також швидше за інші сорти сформував бічні пагони (пагони другого і третього порядків). Сорт Титан виділявся на початкових етапах росту (поява сходів), утворення генеративної сфери та під час технічної стиглості, тоді як сорт Біг Макс відзначився прискореним переходом до біологічної стиглості. Також у сортів гарбуза фіксували початок формування пагонів першого–третього порядків, оскільки тривалість цих періодів свідчить про швидкість окремих етапів росту й розвитку. Формування головного пагона у сортів Титан та Біг Макс тривало вісім діб після появи сходів. Однак аналіз календарних термінів свідчить про те, що у сорту Титан головний пагін зафіксовано вже в кінці травня (30.05), тоді як у Біг Макс та Мускат де Прованс – лише на початку червня (2.06). При цьому в сорту Мускат де Прованс міжфазний період «сходи – утворення головного стебла» був найдовшим і становив 10 діб.

Сорт Мускат де Прованс відзначився найкоротшою тривалістю періоду формування пагонів другого порядку (10 діб), хоча за цим параметром поступився сорту Титан на одну добу. Проходження зазначеного міжфазного періоду даного сорту відбувалося дещо довше. Найкоротший міжфазний період формування пагонів третього порядку відмічали у сорту Біг Макс. Таким чином, тривалість міжфазних періодів відображає інтенсивність розвитку рослин лише на певному етапі їхнього онтогенезу.

Дослідження підтвердили закономірність формування жіночих квіток гарбуза переважно на пагонах першого порядку. У всіх сортів перша жіноча квітка закладалася на центральному пагоні, проте розміщення вузла, на якому вона закладалася, залежало від сортових особливостей: у сорту Мускат де Прованс 6-й вузол, у сортів Біг Макс та Титан відповідно – 7-й та 8-й.

За інтенсивністю цвітіння переважав сорт Мускат де Прованс, який сформував 28 жіночих квіток на одну рослину. Сорти Біг Макс та Титан за цим показником поступалися на 7,2 % та 25,0 % відповідно. Характерно, що кількість чоловічих квіток у всіх трьох сортів суттєво переважала кількість жіночих. У сорту Титан кількість чоловічих квіток переважала жіночі майже в три рази, тоді як у сорту Біг Макс кількість жіночих була 1,9 рази нижчою. Також на дослідних зразках фіксували утворення двостатевих квіток. Однак, після відкриття віночка вони опадали. Їхня чисельність варіювала в межах 9–18 шт. на одну рослину. Максимальний показник формування таких квіток (18 шт./рослину) спостерігали у сорту Біг Макс. У сорту Мускат де Прованс їх кількість була меншою у два рази, а в Титану – на 33,3 %.

Отже, вивчення біометричних показників рослин у період цвітіння дозволило встановити певні сортові відмінності, зокрема, у кількісному складі чоловічих і

жіночих квіток, розміщення першої жіночої квітки на конкретному вузлі пагона, а також у їхньому співвідношенні. У сорту Мускат де Прованс відмічали найшвидше закладання першої жіночої квітки на шостому вузлі головного пагона (проти 7 і 8 у інших сортів), максимальну кількість чоловічих (65 проти 62 у Титана та 50 у Біг Макс) та жіночих (28 проти 21 та 26 відповідно) квіток.

Після настання у гарбуза фази біологічної стиглості вивчали біометричні параметри дозрілих плодів (табл. 2).

**Табл. 2. Біометричні параметри плодів гарбуза в біологічній стиглості (середнє за 2023–2024 рр.)**

Сорт	Кількість плодів, шт./роsl.	Висота плоду, см*	Діаметр плоду, см*	Товщина м'якуша, см*	Діаметр насінневої камери, см*	Індекс форми, h/d
Титан	3	38,5 ± 4,3	46,4 ± 5,1	20,1 ± 1,2	26,3 ± 2,4	0,83
Біг Макс	3	46,8 ± 5,2	48,0 ± 4,7	14,6 ± 0,9	33,4 ± 3,1	0,97
Мускат де Прованс	3	28,2 ± 2,9	34,7 ± 3,8	24,2 ± 1,9	10,5 ± 2,3	0,81

Примітка. \* –  $p \leq 0,01$ .

Встановлено, що плоди найбільших розмірів формував сорт Біг Макс, висота плоду у якого досягала 46,8 см. У Титану вона була меншою на 8,3 см, або на 17,7 %, а в Мускат де Прованс – на 16,6 см, або на 30,7 %. За діаметром досить близькими були сорти Біг Макс і Титан – 48,0 та 46,4 см. Діаметр нідерландського сорту був меншим відповідно на 27,7 % та 25,2 %. Останній виділявся за товщиною м'якуша, розміри якого сягали 24,2 см. У сорту Титан розміри м'якуша на 19,9 % були меншими, а в Біг Макс – на 39,7 %.

Розміри насінневої камери теж відчутно відрізнялися. Найменшою, як і розміри самого плоду, вона була у сорту Мускат де Прованс, де її діаметр сягав усього 10,5 см. У Титану вона була більшою на 16,1 см, а в Біг Макс – більшою у 3,2 рази. Визначення індексу форми підтвердило, що сорт Біг Макс відзначався плодами правильної круглої форми, у двох інших сортів плоди мали округлосплющену форму.

Аналіз біометричних параметрів плодів у фазі біологічної стиглості показав значні сортові відмінності. У сорту Біг Макс отримали плоди максимальних розмірів, з великим діаметром насінневої камери. Плоди дещо менших розмірів і з меншим діаметром насінневої камери формувалися у сорту Мускат де Прованс. Плоди цього сорту виділялися за товщиною шару м'якуша. Також встановлено, що найбільша маса плоду була у сорту Біг Макс і склала в середньому 8,2 кг, у сорту Титан – 7,5 кг (табл. 3). В той же час у варіанті з сортом Мускат де Прованс за цим показником різнилася сягала 1,6 та 0,7 кг відповідно. Максимальну масу насіння з одного плоду (112 г) та найвищу масу 1000 насінин (395 г) зафіксовано у сорту Біг Макс. Сорт Титан за масою 1000 насінин (382 г) виявився близьким до попереднього сорту, поступившись йому лише на 3,3 %, але суттєво випереджав сорт Мускат де Прованс (на 19,4 %), у якого цей показник був мінімальним.

**Табл. 3. Біометричні параметри плодів та насіння гарбуза  
(середнє за 2023–2024 рр.)**

Сорт	Середня маса плоду, кг	Маса насіння в одному плоді, г	Маса 1000 шт. насіння, г
Титан	7,5 ± 0,9	98 ± 12,2	382 ± 34,6
Біг Макс	8,2 ± 1,1	112 ± 11,9	395 ± 28,9
Мускат де Прованс	6,8 ± 1,2	64 ± 8,9	320 ± 31,4

Примітка. \* –  $p \leq 0,01$ .

За середньою масою плоду, масою насіння в одному плоді та масою 1000 шт. насінин найбільше виділявся сорт Біг Макс. Встановлено, що найкрупніші плоди з розміром 46,8 × 48,0 см були на варіанті з сортом Біг Макс, а діаметр їх насінневої камери сягав 33,4 см. Сорт Мускат де Прованс мав найменші розміри плодів (28,2 × 34,7 см) та діаметр насінневої камери (10,5 см), але при цьому виділявся товщиною м'якуша (24,2 см проти 20,1 у Титану та 14,6 см у Біг Макс).

Завершальним етапом дослідження стало визначення урожайності досліджуваних сортів (табл. 4).

**Табл. 4. Урожайність гарбуза великоплідного (середнє за 2023–2024 рр.)**

Сорт	Урожай з рослини, кг	Урожайність, т/га	Товарність, %
Титан	22,5 ± 6,3	56,3 ± 5,9	97,2
Біг Макс	24,6 ± 5,7	61,5 ± 7,1	99,0
Мускат де Прованс	20,4 ± 4,3	44,8 ± 3,9	99,5

Примітка. \* –  $p \leq 0,01$ .

За умови формування рослин у два стебла з обмеженням навантаження до трьох зав'язей, найвищу продуктивність показав сорт Біг Макс. Урожай з однієї рослини у цього сорту становив 24,6 кг, що в перерахунку на гектар забезпечило максимальний показник – 61,5 т. У сорту Титан відмічали дещо нижчий показник врожаю, порівняно з сортом Біг Макс, різниця становила 2,1 кг з однієї рослини. Найменший врожай в межах дослідження зафіксовано в сорту Мускат де Прованс – на 4,2 кг менше максимального показника. Варіант із сортом Титан поступався за урожайністю від сорту Біг Макс на 5,2 т/га. В той же час у сорту Мускат де Прованс зафіксовано мінімальний у межах дослідження рівень урожайності – 44,8 т/га. Характерною особливістю всіх дослідних зразків стала стабільно висока товарність плодів, що коливалася в межах 97,2–99,5 %.

Отже, найбільший урожай з рослини (24,6 кг) та найбільшу загальну урожайність показав дослідний варіант із сортом Біг Макс (61,5 т/га), що на 5,2 т більше, ніж у сорту Титан та на 16,7 т більше, ніж у сорту Мускат де Прованс. Найвища товарність плодів зафіксована у сорту нідерландської селекції Мускат де Прованс – 99,5 %.

**Висновки.** Результати вирощування гарбуза в кліматичних умовах низини Закарпаття підтвердили високу адаптивність усіх дослідних сортів. На основі

отриманих біометричних та господарських показників встановлено пріоритетні напрями їх використання: сорт Біг Макс доцільно культивувати для отримання насіння, що зумовлено значними розмірами насінневої камери та високою масою насіння; Титан є універсальним сортом, придатним як для одержання насіння, так і для використання в кулінарії; Мускат де Прованс є найбільш перспективним для харчових потреб завдяки малій насінній камері та значній товщині м'якуша інтенсивного оранжевого забарвлення.

### Література:

1. Шовкомуд О. В., Мартинюк В. Л. Аналіз технологій та технічних засобів збирання гарбузів. *Сільськогосподарські машини*. 2019. Вип. 42. С. 122–132.
2. Salehi B., Sharifi-Rad J., Capanoglu E., Adrar N., Catalkaya G., Shaheen S., Jaffer M., Giri L., Suyal R., Jugran A. K. et al. *Cucurbita* plants: from farm to industry. *Applied Sciences*. 2019. Vol. 9. P. 3387. DOI: 10.3390/app9163387
3. Ratnam N., Najibullah M., Ibrahim M. A review on *Cucurbita* pepo. *International journal of pharmacognosy and phytochemical research*. 2017. Vol. 9. P. 1190–1194. DOI: 10.25258/phyto.v9i09.10305
4. Jacobo-Valenzuela N., Maróstica-Junior M. R., Zazueta-Morales J. de J., Gallegos-Infante J. A. Physicochemical, technological properties, and health-benefits of *Cucurbita moschata* Duchense vs. Cehualca. *Food Research International*. 2011. Vol. 44. P. 2587–2593. DOI: 10.1016/j.foodres.2011.04.039
5. Семен Д. Т. Технологія вирощування гарбуза великоплідного на насіння у зрошуваних умовах Півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 80 (2). С. 308–315.
6. FAO. Production Quantities of Pumpkins, Squash and Gourds by Country. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>. (дата звернення 20.03.2026).
7. Gavril (Rațu) R.N., Stoica F., Lipșa F. D., Constantin O. E., Stănciuc N., Aprodu I., Râpeanu G. Pumpkin and pumpkin by-products: a comprehensive overview of phytochemicals, extraction, health benefits, and food applications. *Foods*. 2024. Vol. 13. P. 2694. DOI: 10.3390/foods13172694
8. Hosen M., Rafii M. Y., Mazlan N., Jusoh M., Oladosu Y., Chowdhury Mst. F. N., Muhammad I., Khan M. M. H. Pumpkin (*Cucurbita* spp.): a crop to mitigate food and nutritional challenges. *Horticulturae*. 2021. Vol. 7. P. 352. DOI: 10.3390/horticulturae7100352
9. Бойко Л. О. Нові ніші підприємницької діяльності в аграрній галузі. *Ефективна економіка*. 2021. № 10. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.10.82
10. Мурач О. М., Оничко Т. О. Технологічні аспекти передпосівної підготовки та висіву голонасінного гарбуза на насіння. *Theoretical and empirical scientific research: concept and trends. European Scientific Platform*. 2021. Vol. 1. P. 131–134. DOI: 10.36074/logos-10.12.2021.v1.43
11. Бараболя О. В., Калашник О. В., Мороз С. Е., Жемела Г. П., Юдічева О. П., Сергієнко О. В. Використання напівфабрикатів гарбуза для збагачення хліба пшеничного. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 4. С. 76–79. DOI: 10.31210/visnyk2018.04.11
12. Хареба В. В., Кокойко В. В. Гарбуз: біологія, технологія вирощування та переробки: монографія. Київ: Аграрна наука, 2022. 208 с.

13. Santana R. V., Moreira E. A., Egea M. B. Relation between physicochemical characteristics and sensory profiles of cooked pumpkin varieties. *Emir. J. Food Agric.* 2019. P. 697. DOI: 10.9755/ejfa.2019.v31.i9.2007
14. Ahmad G., Khan A. Pumpkin: Horticultural importance and its roles in various forms; a review. *International Journal of Horticulture & Agriculture.* 2019. Vol. 4. P. 1–6. DOI: 10.15226/2572-3154/4/1/00124
15. Хареба В., Кокойко В. Економічна оцінка елементів технології вирощування сортів гарбуза мускатного в Лісостепу. *Вісник аграрної науки.* 2016. Т. 94, № 10. С. 61–64.
16. Каращук Г. В., Ільчук В. Т., Казанок О. О. Вплив ширини міжрядь та фону живлення на приріст абсолютно-сухої біомаси рослин і урожайність сортів гарбуза столового на Півдні України. *Таврійський науковий вісник.* 2025. № 142 (1). С. 78–86. DOI: 10.32782/2226-0099.2025.142.1.11
17. Дубініна А., Летута Т., Томашевська Р. Порівняльна оцінка якості господарсько-ботанічних сортів гарбуза. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг.* 2011. Вип. 11, № 1. С. 132–139.
18. Сергієнко О. Гарбуз на насіння. *Пропозиція.* 2017. № 11. С. 84–89.
19. Кокойко В. Продуктивність і якість плодів різних сортів гарбуза в умовах органічного овочівництва. *Наукові доповіді НУБіП України.* 2015. Вип. 50. № 1. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2015\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2015_1_8) (дата звернення 20.03.2026).
20. Овчарук В. І., Овчарук О. В., Євстафієва Ю. М. Вплив схеми розміщення рослин гарбуза звичайного на ріст і розвиток та продуктивність в умовах Правобережного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник.* 2024. № 140. С. 465–471. DOI: 10.32782/2226-0099.2024.140.57
21. Хареба О., Хареба В., Кокойко В. Екологічна оцінка сортів гарбуза мускатного за основними господарсько-цінними показниками в умовах Лісостепу України. *Вісник аграрної науки.* 2020. Т. 98. С. 77–82.
22. Міщенко Ю. Г., Прасол В. І., Давиденко Г. А., Масик І. М., Ермантраут Е. Р., Гудзь В. П. Методика наукових досліджень в агрономії: навчальний посібник. Суми: СНАУ, 2024. 103 с.

### References:

1. Shovkomud, O. V., Martyniuk, V. L. (2019). Analysis of technologies and technical means of pumpkin harvesting. *Agricultural Machines*, (42), 122–132. [in Ukrainian].
2. Salehi, B., Sharifi-Rad, J., Capanoglu, E., Adrar, N., Catalkaya, G., Shaheen, S., Jaffer, M., Giri, L., Suyal, R., Jugran, A. K., et al. (2019). Cucurbita plants: from farm to industry. *Applied Sciences*, 9, 3387. <https://doi.org/10.3390/app9163387>.
3. Ratnam, N., Najibullah, M., Ibrahim, M. (2017). A review on *Cucurbita pepo*. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9, 1190–1194. <https://doi.org/10.25258/phyto.v9i09.10305>.
4. Jacobo-Valenzuela, N., Maróstica-Junior, M. R., Zazueta-Morales, J. de J., Gallegos-Infante, J. A. (2011). Physicochemical, technological properties, and health benefits of *Cucurbita moschata* Duchense vs. Cehualca. *Food Research International*, 44, 2587–2593. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.04.039>.

5. Semen, D. T. (2012). Technology of growing large-fruited pumpkin for seeds under irrigated conditions of Southern Ukraine. *Taurian Scientific Bulletin*, 80(2), 308–315. [in Ukrainian].
6. FAO. (n.d.). Production quantities of pumpkins, squash and gourds by country. Retrieved March 20, 2026, from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>.
7. Gavril (Rațu), R. N., Stoica, F., Lipșa, F. D., Constantin, O. E., Stănciuc, N., Aprodu, I., Râpeanu, G. (2024). Pumpkin and pumpkin by-products: a comprehensive overview of phytochemicals, extraction, health benefits, and food applications. *Foods*, 13, 2694. <https://doi.org/10.3390/foods13172694>.
8. Hosen, M., Rafii, M. Y., Mazlan, N., Jusoh, M., Oladosu, Y., Chowdhury, Mst. F. N., Muhammad, I., Khan, M. M. H. (2021). Pumpkin (*Cucurbita* spp.): a crop to mitigate food and nutritional challenges. *Horticulturae*, 7, 352. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7100352>.
9. Boiko, L. O. (2021). New niches of entrepreneurial activity in the agricultural sector. *Efficient Economy*, (10). <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.10.82>. [in Ukrainian].
10. Murach, O. M., Onyshko, T. O. (2021). Technological aspects of pre-sowing preparation and sowing of hull-less pumpkin for seeds. In *Theoretical and empirical scientific research: concept and trends* (Vol. 1, pp. 131–134). European Scientific Platform. <https://doi.org/10.36074/logos-10.12.2021.v1.43>. [in Ukrainian].
11. Barabolia, O. V., Kalashnyk, O. V., Moroz, S. E., Zhemela, H. P., Yudicheva, O. P., Serhiienko, O. V. (2018). Use of pumpkin semi-finished products for enrichment of wheat bread. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, (4), 76–79. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.04.11>. [in Ukrainian].
12. Khareba, V. V., Kokoiko, V. V. (2022). *Pumpkin: biology, cultivation technology and processing*. Kyiv: Agrarian Science. [in Ukrainian].
13. Santana, R. V., Moreira, E. A., Egea, M. B. (2019). Relation between physicochemical characteristics and sensory profiles of cooked pumpkin varieties. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 697. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2019.v31.i9.2007>.
14. Ahmad, G., Khan, A. (2019). Pumpkin: horticultural importance and its roles in various forms; a review. *International Journal of Horticulture & Agriculture*, 4, 1–6. <https://doi.org/10.15226/2572-3154/4/1/00124>.
15. Khareba, V., Kokoiko, V. (2016). Economic evaluation of elements of muscat pumpkin cultivation technology in the Forest-Steppe. *Bulletin of Agrarian Science*, 94(10), 61–64. [in Ukrainian].
16. Karashchuk, H. V., Ilchuk, V. T., Kazanok, O. O. (2025). Influence of row spacing and nutrition background on the increase of absolutely dry biomass and yield of table pumpkin varieties in the South of Ukraine. *Taurian Scientific Bulletin*, 142(1), 78–86. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.1.11>. [in Ukrainian].
17. Dubinina, A., Letuta, T., Tomashevskaya, R. (2011). Comparative evaluation of quality of economic and botanical pumpkin varieties. *Commodity Science. Technologies. Engineering*, 11(1), 132–139. [in Ukrainian].
18. Serhiienko, O. (2017). Pumpkin for seeds. *Proposition*, (11), 84–89. [in Ukrainian].

19. Kokoiko, V. (2015). Productivity and quality of fruits of different pumpkin varieties under organic vegetable growing conditions. *Scientific Reports of NUBiP of Ukraine*, 50(1). Retrieved March 20, 2026, from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2015\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2015_1_8). [in Ukrainian].

20. Ovcharuk, V. I., Ovcharuk, O. V., Yevstafiieva, Yu. M. (2024). Influence of plant placement scheme of common pumpkin on growth, development and productivity in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Taurian Scientific Bulletin*, 140, 465–471. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.140.57>. [in Ukrainian].

21. Khareba, O., Khareba, V., Kokoiko, V. (2020). Ecological evaluation of muscat pumpkin varieties by main economically valuable traits in the Forest-Steppe of Ukraine. *Bulletin of Agrarian Science*, 98, 77–82. [in Ukrainian].

22. Mishchenko, Yu. H., Prasol, V. I., Davydenko, H. A., Masyk, I. M., Ermantraut, E. R., Hudz, V. P. (2024). *Methodology of scientific research in agronomy*. Sumy: SNAU. [in Ukrainian].

### **Annotation**

**Popovich H. B., Hamor A. F.**

***Influence of varietal traits on the yield of large-fruit pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch.) in the lowland zone of Transcarpathia***

**Objective.** This study presents the results of agrobiological research on large-fruited pumpkin varieties conducted in the lowland zone of Transcarpathia during the 2023–2024 growing season.

**Methods.** Through phenological observations, biometric analysis, and yield recording, several key findings were established.

**Results.** The domestic variety Titan excelled in germination rates, the timing of male and female flower appearance, and the onset of technical ripeness. The Italian variety Big Max reached biological maturity the fastest, while the Dutch variety Muscat de Provence showed the most rapid formation of lateral shoots and fruits, as well as the shortest overall growing season (120 days). It was observed that Muscat de Provence exhibited the earliest formation of the first female flower (on the 6th node of the main shoot, compared to the 7th and 8th nodes in other varieties) and the highest number of flowers (65 male and 28 female, compared to 62/21 in Titan and 50/26 in Big Max). The largest fruits were produced by the Big Max variety (46.8 × 48.0 cm), with a seed chamber diameter reaching 33.4 cm. While Muscat de Provence had the smallest fruit dimensions (28.2 × 34.7 cm) and seed chamber (10.5 cm), it stood out for its pulp thickness (24.2 cm, compared to 20.1 cm in Titan and 14.6 cm in Big Max).

**Conclusions.** Big Max recorded the highest fruit weight (8.2 kg), seed weight per fruit (112 g), and 1000-seed weight (395 g). Furthermore, Big Max achieved the highest yield per plant (24.6 kg) and the greatest total yield (61.5 t/ha, compared to 56.3 t/ha for Titan and 44.8 t/ha for Muscat de Provence). The highest marketability rate was recorded for the Muscat de Provence variety (99.5%).

**Key words:** large-fruited pumpkin, varieties, phenophases, biometric parameters, yield.