
Вплив густоти рослин на урожайність безнасінного гібриду кавуна Кідман F1 на підщепі Кобальт F1 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*)

Григорій Яровий

кафедра плодовоовочівництва і зберігання продукції рослинництва, Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

ORCID ID: 0000-0003-1319-4601

Андрій Галагура

кафедра плодовоовочівництва і зберігання продукції рослинництва, Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

ORCID ID: 0000-0002-7114-500X

Інна Гордієнко

кафедра плодовоовочівництва і зберігання продукції рослинництва, Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

ORCID ID: 0000-0002-6327-7475

Для цитування цієї статті:

Яровий Григорій, Галагура Андрій, Гордієнко Інна. Вплив густоти рослин на урожайність безнасінного гібриду кавуна Кідман F1 на підщепі Кобальт F1 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*). International Science Journal of Engineering & Agriculture Vol. 2, No. 4, 2023, pp. 71-78. doi:10.46299/j.isjea.20230204.08.

Надійшла до редакції: 29 травня 2023 р.; **Схвалено:** 24 червня 2023 р.;

Опубліковано: 01 серпня 2023 р.

Анотація: Висвітлено матеріали досліджень щодо впливу густоти рослин кавуна на тривалість фенологічної фази від висадки розсади до досягання першого плоду кавуна, на біометричні показники рослин, і урожайність плодів кавуна безнасінного гібрида Кідман F1 на підщепі Кобальт F1 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*). Фенологічні спостереження за рослинами щепленого гібриду кавуна Кідман F1 показали, що густина рослин істотно не впливала на тривалість фенологічної фази від висадки розсади до досягання першого плоду. Тривалість періоду від висадки розсади кавуна до досягання першого плоду була найменшою при вирощуванні з густиною рослин 3-4 тис. шт./га і становила 69 діб. Пізніше плоди достигали в кавуна вирощеного з густиною рослин 5 тис. шт./га -71 добу. За біометричними показниками найкраще розвиненими у фазі досягання плодів були рослини кавуна на варіанті з густиною 3 тис. шт./га. Вони мали найбільшу біомасу рослин (2541 г), середню кількість пагонів першого та другого порядку (27 шт.), кількість листків (348 шт.), площу листової верхні (2,84 м²), довжина головного стебла 372 см. Дещо меншою була кількість листків і площа листової поверхні в кавуні контрольного варіанту з густиною 4 тис. шт./га. Густина рослин не чинила суттєвого впливу на біометричні параметри рослин. Вирощування щепленого безнасінного кавуна гібрида Кідман F з густиною рослин 4 тис. шт./га забезпечило отримання найбільшого урожаю плодів 63,2 т/га, у тому числі за першого збору 39,9 т/га і другого - 23,3 т/га. Оптимальною є густина 4 тис. рослин на 1 га.

Ключові слова: кавун, триплоїдний гібрид, підщепка, прищепи, щеплена розсади, густина рослин, урожайність.

1. Вступ

Кавун займає особливе місце серед баштанних культур, користується підвищеним попитом у споживачів за смакові та лікувальні властивості. Він широко культивується у всьому світі з давніх часів [1]. За даними ФАО ООН загальна площа посівів баштанних культур складає 3,5 млн. га, валовий збір -92,6 млн. тон. Україна займає 6 місце з посівною площею 93 тис. га і валовим виробництвом 667 тис. тон, але за урожайністю (5,3 т/га) і по валовому збору (344 тис. т) – одне з останніх [2]. В середньому в Україні щорічно збирається близько 400 тис. тон кавунів [3].

Одним з найголовніших факторів отримання стабільно високих врожаїв кавуна є оптимізація площі живлення рослини. Визначення оптимальної густоти рослин дозволяє уникнути з одного боку пригнічення рослин при підвищеній густоті. А з іншого, уникнути зайвих витрат від нераціонального використання посівних площ.

Розмір площі живлення рослин, за якої можна отримати найбільший врожай, залежить від багатьох факторів, а саме від біологічних особливостей культури і сорту, кліматичних і ґрунтових умов, агротехніки вирощування, способу посіву та інше.

В багатьох країнах світу поширена технологія вирощування баштанних культур на підщепах. У середині 20-х років двадцятого століття вирощуванням щеплених овочевих культур родини *Cucurbitaceae* займалась Лебедева С.П. [4,5]. Пізніше роботи за цим напрямком проводили Краєвий І.М. [6] і Груздов С.Ф. [7]. Ними було встановлено, що добре розвинена коренева система окремих видів гарбуза, використаних в якості підщепи кавуна, забезпечує високий і стабільний врожай плодів. Коренева система підщеп сприяє прискоренню росту і розвитку прищепи, наприклад кавуна, високу і стабільну урожайність, підвищує стійкість проти хвороби. Тому перспективним напрямом досліджень стала розробка елементів технології вирощування щепленого кавуна, де одним із завдань було вивчити різні площі живлення рослин.

2. Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом дослідження виступали рослини безнасінного (триплоїдного) гібриду кавуна Кідман F1 щеплені на Кобальт F1 (*C.maxima* x *C.moschata*).

3. Мета та задачі дослідження

Визначити оптимальну густоту рослин для триплоїдного гібриду кавуна Кідман F1 на підщепі Кобальт F1 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*) при вирощуванні в умовах відкритого ґрунту Лівобережного Лісостепу України.

Завдання досліджень – продемонструвати результати практичних дослідів впливу різної густоти рослин на тривалість фенологічної фази від висадки розсади до досягання першого плоду, на біометричні показники рослин і урожайність триплоїдного гібриду кавуна Кідман F1, зробити висновки і надати пропозиції щодо оптимальної густоти рослин, виходячи з проведених досліджень

4. Аналіз літератури

У літературі не знайдено одноставних наукових даних щодо оптимальної густоти рослин під час вирощування щеплених сортів і гібридів кавуна. Вперше площі живлення рослин кавуна почали досліджувати у 20-х роках минулого століття на Камишинській та Дніпропетровській дослідних станціях [7]. За їх даними в умовах Поволжя оптимальна площа живлення становила 4 м², а в північному Степу України – 2,5-3,0 м².

Пізніше площі живлення рослин кавуна були вивчені вченими багатьох країн світу, серед яких особливої уваги заслуговують дослідження українських вчених [8-11]. Ними було встановлено, що в умовах зрошення кавуни можна вирощувати за тими ж схемами, що і на суходолі, допустимим є збільшення кількості рослин у 1,5 раз на 1 га. Вони вважають, що схеми посіву та густина рослин є основним елементом сортової технології.

5. Методи досліджень

Загальнонаукові – гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, індукція; *спеціальні* – польові короткострокові дослідження, загальноприйняті лабораторні та аналітичні методи дослідження; *розрахункові* – економічний та біоенергетичний аналіз; *статистичні* – дисперсійний, кореляційний та регресійний.

Дослідження виконано упродовж 2019–2021 рр. у ТОВ «Красноградська овочева фабрика» Красноградського району Харківської області України.

Вивчали густоти розміщення рослин щепленого гібриду кавуна Кідман F1 за схемою:

1. 0,3 шт./м² Кідман F1 + 0,75 шт./м² Баронеса F1;
2. 0,4 шт./м² Кідман F1 + 1,0 шт./м² Баронеса F1 (контроль);
3. 0,5 шт./м² Кідман F1 + 1,25 шт./м² Баронеса F1;

Використовували підщепу Кобальт F1 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*), в якості запилювача використано гібрид Баронеса F1 на підщепи Кобальт F1.

Розсаду висаджували у співвідношенні 4 до 1, де на 4 рослини безнасінного гібрида кавуна Кідман F1 висаджували 1 рослину запилювача – гібрид Баронеса F1 у фазу 3–4 справжніх листків.

Розсаду висаджували в одну стрічку на мульчуючу плівку, з відстанню 2,1 м між рядами, та з відстанню 1,27 м; 0,95 м і 0,76 м між рослинами. Площа облікової ділянки у досліді 84 м², повторність - триразова.



Рис. 1. Щеплена розсада гібрида кавуна Кідман F1.

Дослідження виконано згідно методичних вказівок у галузі овочівництва за редакцією Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка [12], що включали фенологічні спостереження, облік густоти рослин, біометричні вимірювання та інші згідно програми досліджень.

Дослідження базувалися на загальноприйнятих для ґрунтово-кліматичної зони Лівобережного Лісостепу України технології вирощування кавуна на крапельному зрошенні. Збирання врожаю здійснювали в міру дозрівання плодів кавуна згідно з вимогами діючого стандарту ДСТУ 3805-98 (DSTU 3805-98) [13].



Рис. 2. Плоди безнасінного гібриду кавуна Кідман F1 на підщепі Кобальт F1.

Характеристика досліджуваного гібриду кавуна та підщепи.

Кідман F1. Виробник: Rijk Zwaan Ltd, Нідерланди.

Гібрид безнасінного кавуна у сегменті Тайгер. Середньоранній (65-70 діб) гібрид кавуна з тигровим забарвленням шкірки. Рослина потужна, з високою покривною здатністю листя. Плоди округло-овальні, вирівняні, масою 4-6 кг. М'якоть щільна, привабливого червоного кольору, хрумка. Високий вміст цукрів (на рівні 11 - 12%). Рекомендована густина стояння 7-8 тис. рослин на 1 га, на підщепі 4-5 тис. рослин на 1 га [14].

Кобальт F1. Виробник: Rijk Zwaan Ltd, Нідерланди.

Міжвидова підщепа гарбуза *Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*. Добре підходить для щеплення кавуна, дині та огірка. Стійкий до фузаріозу, вертицильозу та пітіозу, добре переносить низьку температуру ґрунту. Збільшує силу росту та врожайний потенціал прищепи [14].

6. Результати досліджень

У відкритий ґрунт щеплені рослини триплоїдного гібриду кавуна Кідман F1 на підщепі крупноплідного гарбуза Кобальт F1 висаджували тоді, коли температура ґрунту на глибині 10 см у ранковій годині становила 14-15 °С: у 2019 та 2021 роках - 31.05., у 2020 році - 27.05.

Фенологічні спостереження за рослинами щепленого гібриду кавуна Кідман F1 показали, що густина рослин істотно не впливала на тривалість фенологічної фази від висадки розсади до досягання першого плоду (таблиця 1).

Таблиця 1. Тривалість фенологічної фази від висадки розсади до досягання першого плоду безнасінного гібриду кавуна Кідман F1 залежно від густоти рослин, діб

Варіант досліджу	2019 р.	2020 р.	2021 р.	Середнє
Кідман + Кобальт 3 тис.	69	69	70	69
Кідман + Кобальт 4 тис. (контроль)	69	69	70	69
Кідман + Кобальт 5 тис.	70	71	72	71

У результаті проведених досліджень встановлено, що плоди щеплених рослинах гібриду кавуна Кідман F1 на варіанті з густрою 3 тис. шт./га рослин досягали одночасно з плодами контрольного варіанту (4 тис. рослин на га). Тривалість періоду від висадки розсади кавуна до досягання першого плоду була найменшою і склала у середньому 69 діб. Пізніше плоди досягали в кавуна вирощеного з густрою рослин 5 тис. шт./га. Тривалість періоду від висадки розсади до досягання першого плоду на цьому варіанті складала 71 добу, що на 2 доби більше, ніж у контролі та порівняно з густрою 3 тис. шт./га.

Фенологічні спостереження засвідчили, що густина садіння рослин не мала суттєвого впливу на тривалість фенологічної фази від висадки розсади до досягання першого плоду безнасінного кавуна гібриду Кідман F1. При цьому відмічали тенденцію до дещо пізнішого досягання плодів кавуна при збільшенні густоти рослин до 5 тис. шт./га.

Вивчення біометричних ознак щеплених рослин кавуна за різних густо показало, що вони мало відрізнялися між собою. Густина рослин не чинила суттєвого впливу на біометричні параметри рослин гібриду кавуна Кідман F1 (рис.3).

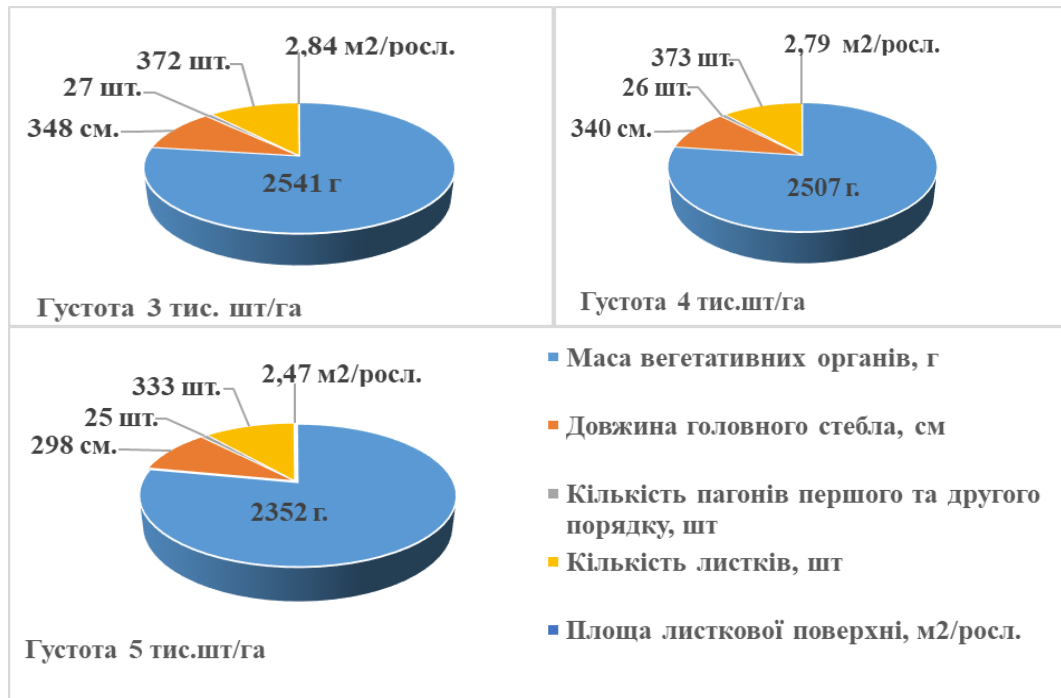


Рис. 3. Вплив густоти рослин на біометричні показники гібриду кавуна Кідман F1 у фазі досягання плодів, середнє за 2019-2021 рр.

Найкраще розвиненими у фазі досягання плодів за всіма ознаками були рослини кавуна на варіанті з густрою 3 тис. шт./га. Вони мали найбільшу біомасу рослин (2541 г), середню кількість пагонів першого та другого порядку (27 шт.), кількість листків (348 шт.), площу листової верхні (2,84 м²), довжина головного стебла 372 см. Дещо меншою була кількість листків і площа листової поверхні в кавунів з вирощених з густрою 4 тис. шт./га (контроль).

Рослини кавуна на варіанті з густрою 5 тис. шт./га поступалися за усіма біометричними показниками рослинам з вирощеним з густрою 3 тис. шт./га і контролю (4 тис. шт./га).

Урожайність плодів кавуна гібриду Кідман F1 залежно від строків збирання та густоти рослин наведено на рисунку 4. Збирання плодів кавуна проводили в два збори (I і II).

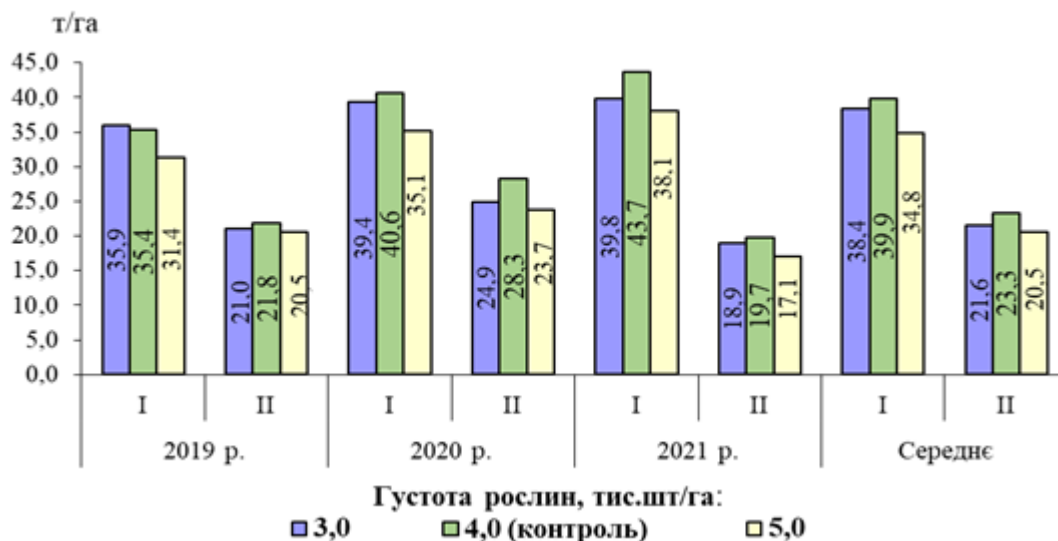


Рис. 4. Урожайність плодів кавуна гібриду Кідман F1 залежно від частоти зборів і густоти рослин.

Важливим показником є величина раннього врожаю, тому що ранню продукцію можна реалізовувати за значно більшою ціною, зменшувати таким чином її собівартість. Урожайність кавуна за перший строк збирання коливалась від 31,4 т/га до 43,7 т/га залежно від густоти рослин (рис. 4). Через 12-14 діб проводили другий збір плодів, де урожайність була від 17,1 т/га до 28,3 т/га.

По-різному реагували рослини кавуна на зміну густоти розміщення рослин. Кращі результати отримано в контрольному варіанті з густотою 4 тис. рослин на 1 га за обох строків збирання. Так, у середньому за три роки досліджень урожайність плодів кавуна за першого збору досягала 39,9 т/га, за другого - 23,3 т/га. У варіанті з густотою 3 тис. шт./га урожайність була меншою за обох строків збирання і становила відповідно 38,4 т/га і 21,5 т/га. Найнижчу урожайність одержано з густотою 5 тис. шт./га за першого строку збирання 34,8 т/га і другого - 20,5 т/га.

Дані щодо загальної урожайності гібрида кавуна Кідман F1 залежно від густоти рослин наведено в табл. 2.

Таблиця 2.

Вплив густоти рослин на урожайність безнасінного гібриду кавуна Кідман F1.

Густота рослин, тис. шт./га	2019 р.	2020 р.	2021 р.	Середнє	До контролю	
					т/га ±	% ±
3,0	56,9	64,3	58,7	60,0	-3,2	-5,1
4,0 (контроль)	57,2	68,9	63,4	63,2	-	-
5,0	51,9	58,8	55,2	55,3	-7,9	-12,5
НІР ₀₅	1,8	1,4	2,2	-	-	-

У середньому за 3 роки досліджень урожайність кавуна на контрольному варіанті з густотою рослин 4 тис. шт./га становила 63,2 т/га. При вирощуванні з густотою 3 тис. шт./га урожайність була менше на 3,2 т/га або на 5,1 %, порівняно з контролем і становила 60,0 т/га. Найнижчу загальну урожайність одержано у варіанті з густотою 5 тис. шт./га - 55,3 т/га, що на 7,3 т/га або на 12,5% менше контролю.

7. Перспективи подальшого розвитку досліджень

Перспективи подальшого розвитку досліджень у вивченні густоти розміщення рослин на ріст, розвиток і продуктивність щепленого безнасінного (триплоїдного) гібриду кавуна Кідман F1. З огляду на те, що наявність взаємодії підщепи та прищепи змінює процеси росту та розвитку рослини в бажаному напрямку через підбір щеплених компонентів, доцільно продовжити вивчення різних підщеп і густоти, а також розробляти підходи впровадження цього елементу технології у вирощування гібридів безнасінного кавуна в умовах Лівобережного Лісостепу України.

8. Висновки

1. Тривалість періоду від висадки розсади кавуна до досягання першого плоду була найменшою при вирощуванні з густотою рослин 3 тис. шт./га і становила 69 діб, що на рівні контролю (4 тис. шт./га). Пізніше плоди достигали в кавуна вирощеного з густотою рослин 5 тис. шт./га - 71 добу.

2. За біометричними показниками найкраще розвиненими у фазі досягання плодів були рослини кавуна у варіанті з густотою 3 тис. шт./га. Вони мали найбільшу біомасу рослин (2541 г), середню кількість пагонів першого та другого порядку (27 шт.), кількість листків (348 шт.), площу листової верхні (2,84 м²), довжина головного стебла 372 см.

3. Вирощування щепленого безнасінного гібриду кавуна Кідман F1 з густотою рослин 4 тис. шт./га забезпечило найбільший врожай плодів 63,2 т/га, у тому числі за першого збору 39,9 т/га і другого - 23,3 т/га. Оптимальною є густота 4 тис. рослин на 1 га.

Список літератури:

- 1) Paris, H. S. (2015). Origin and emergence of the sweet dessert watermelon, *Catullus Lantus. Annals of Botany*, 116(2), 133-148 [In English].
 - 2) www. Food and Fgriculture Organization of the United Nations (FAO).
 - 3) State Statistics Service [Electronic resource]. - Access mode: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/s_g/ppsgk/ppsgk2020.xlsx [In Ukranian].
 - 4) Лебедева С.П. Тыквенные культуры/Лебедева С.П.- М.: Россельхозиздат., 1987. -80с.
 - 5) Лебедева С.П. трансплантация (прививка) бахчевых культур /Лебедева С.П. - М.: Сельхозиздат, 1940. – С. 4-11.
 - 6) Краєвий І.М. Як проводити щеплення гарбузових і пасльонових рослин / І.М. Краєвий// Сад та город.-1941. - №2.-С.16-20.
 - 7) Груздов С.Ф. Прививка растений /С.Ф. Груздов. - М.: Сельхозиздат, 1954. – 144 с.
 - 8) Бахчевые культуры/Под редакцией Лымаря А.О.-К.: Аграрная наука, 2000 – С.11-18, 30-36, 84-88, 100-102.
 - 9) Лимар А.О. Спосіб одержання щепленої розсади кавуна /А.О. Лимарь, К.М. Волошина//Таврійський науковий вісник.-2012.-Вип.79.-С.85-92.
 - 10) Павлюченко О.О. Міжрядний обробіток кавунів /О.О. Павлюченко //Овочівництво і баштанництво.- К.: Урожай, 1972. – Вип.13. – С.55-56.
 - 11) Кононенко А.Г. Зависимость урожая плодов арбуза Огонек от площади питания и количества растений в гнезде /А.Г. Кононенко, О.О. Павлюченко, М.М Максимова// Овощеводство и бахчеводство. - К.: Урожай, 1976. - Вып. 21. – С.26-31.
 - 12) Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка]. – Харків.: Основа, 2001. – 370 с.
 - 13) ДСТУ 3805-98 Кавуни продовольчі свіжі. Технічні умови, Чинний від 2000—01—01. Київ.: Держстандарт України, 1995. 17 с.
 - 14) Каталог гібридів овочевих культур компанії Рійк Цваан Україна <https://www.rijkwaaan.ua/Sortiment-cat Crops>
-

The influence of plant density on the yield of seedless watermelon hybrid Kidman F1 on the rootstock Cobalt F1 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*)

Gregory Yarovyi

Department of horticulture and storage of plant products State Biotechnological University (SBTU),
Kharkiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0003-1319-4601

Andrii Galaguria

Department of horticulture and storage of plant products State Biotechnological University (SBTU),
Kharkiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-7114-500X

Inna Hordiienko

Department of horticulture and storage of plant products State Biotechnological University (SBTU),
Kharkiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0001-8463-821X

Abstract: Research materials on the effect of the density of watermelon plants on the duration of the phenological phase were highlighted. This is from the planting of seedlings to the ripening of the first watermelon fruit, biometric indicators of plants, the yield of watermelon fruits of the seedless hybrid Kidman F1 on the rootstock Cobalt F1 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*). Phenological observations of the plants of the grafted Kidman F1 watermelon hybrid showed that the density of the plants did not significantly affect the duration of the phenological phase from planting the seedlings to the first fruit. The duration of the period from the planting of watermelon seedlings to the ripening of the first fruit was the smallest when grown with a plant density of 3-4 thousand pieces/ha and was 69 days. Later, the fruits matured in watermelon, which was grown with a plant density of 5 thousand pcs/ha -71 days. According to biometric indicators, the best developed in the fruit ripening phase were the watermelon plants on the variant with a density of 3 thousand pieces/ha. They had the largest biomass of plants (2541 g), the average number of shoots of the first and second order (27 pcs.), the number of leaves (348 pcs.), the area of the upper leaf (2.84 m²), the length of the main stem was 372 cm. The number of leaves was slightly smaller and the area of the leaf surface in the watermelon of the control variant with a density of 4 thousand pcs./ha. Plant density did not have a significant effect on the biometric parameters of plants. Cultivation of grafted seedless watermelon of the hybrid Kidman F1 with a plant density of 4 thousand pcs/ha provided the highest fruit yield of 63.2 t/ha, including 39.9 t/ha during the first harvest and 23.3 t/ha during the second harvest. The optimal density was 4 thousand plants per hectare.

Keywords: watermelon, triploid hybrid, rootstock, graft, grafted seedlings, density of plants, yield.
