


**original article** | UDC 635.615:631.526.325(477.5)(045 | doi: 10.31210/visnyk2022.04.01**THE INFLUENCE OF DIFFERENT COMMERCIAL HYBRID ROOTSTOCKS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SEEDLESS WATERMELON HYBRID KIDMAN F₁ IN THE CONDITIONS OF THE LEFT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE**

G. Yarovy

A. Galaguria*

ORCID  [0000-0003-1319-4601](https://orcid.org/0000-0003-1319-4601)ORCID  [0000-0002-7114-500X](https://orcid.org/0000-0002-7114-500X)

State Biotechnological University, 44 Alchevskyh st., Kharkiv, 61002, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: a.galaguria@gmail.com

How to Cite

Yarovy, G., & Galaguria, A. (2022). *The influence of different commercial hybrid rootstocks on the growth and development of seedless watermelon hybrid Kidman F₁ in the conditions of the Left Bank Forest Steppe of Ukraine*. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 11–18. doi: 10.31210/visnyk2022.04.01

The article presents the results of the influence of different commercial rootstock hybrids on the growth, development, and productivity of seedless watermelon hybrid Kidman F₁ in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. In 2019–2021, the influence of two hybrids of rootstocks Pelops F₁ and Cobalt F₁ on seedless watermelon hybrid Kidman F₁, which formed various phenological and biometric parameters of plants, and had an impact on yield, was investigated. The grafted plants differed from ungrafted plants by phenological phases of development, so, on the rootstock Pelops F₁, the duration of the period from planting seedlings of grafted watermelon to fruit ripening is 64–65 days, which is 4–5 days earlier than the control. The grafted plants on the rootstock Cobalt F₁ had no significant difference from the control plants in the phenological phases of development. Biometric measurements for three years of observations allowed us to establish a significant difference between grafted and ungrafted seedless watermelon plants. Vaccination provided a significantly greater vegetative mass of plants. There were 184 more leaves on the Cobalt F₁ rootstock and 131 more leaves on the Pelops F₁ rootstock than in the control plants. In grafted plants, the length of the main stem significantly exceeded the control plants, so, on the rootstock Cobalt F₁ by 139.0 cm longer, and on the rootstock Pelops F₁ by 119.0 cm, respectively. The largest number of shoots of the first and second order was in the grafted plants, so, on the rootstock Cobalt F₁, 16 pieces more, and on the rootstock Pelops F₁ 12 pieces more than in the control. For three years of testing on grafted plants, both early and total yields were higher. The highest yield of 62.5 t/ha was obtained when growing watermelon hybrid Kidman F₁, grafted on the rootstock Cobalt F₁, which is 24.1 t/ha higher than the control, and on the rootstock Pelops F₁ 53.5 t/ha, which is 15.1 t/ha higher than the control. Studies conducted in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine indicate the feasibility of using two rootstocks – hybrid Pelops F₁, and hybrid Cobalt F₁, in the cultivation of seedless watermelon. Thanks to grafting, the yield significantly increases relative to the control both in obtaining early production by 28–46 % and the total yield by 39–63 %, respectively. For three years of testing, there is a difference between the rootstocks themselves, so, the rootstock Cobalt F₁ received a 9.0 t/ha higher yield compared to the rootstock Pelops F₁. The expediency of using grafted plants in modern growing conditions is proven.

Keywords: seedless watermelon, grafted plants, rootstocks, *Lagenaria*, interspecific pumpkin (*C. maxima* × *C. moschata*), yield.

ВПЛИВ РІЗНИХ КОМЕРЦІЙНИХ ГІБРИДІВ ПІДЩЕП НА РІСТ І РОЗВИТОК БЕЗНАСІННЕВОГО КАВУНА ГІБРИДА КІДМАН F₁ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ*Г. І. Яровий, А. О. Галагура*

Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

У статті представлено результати впливу різних комерційних гібридів підщеп на ріст, розвиток та продуктивність безнасінного гібрида кавуна Кідман F₁ в умовах Лівобережного Лісостепу України. 2019–2021 рр. було досліджено вплив двох гібридів підщеп Пелопс F₁ та Кобальт F₁ на безнасінний кавун гібрида Кідман F₁, які формували різні фенологічні та біометричні показники рослин, та здійснювали вплив на врожайність. Щеплені рослини за фенологічними фазами розвитку відрізнялися від нещеплених, так, на підщепі Пелопс F₁ тривалість періоду від висадки розсади щепленого кавуна до досягання плодів становить 64–65 днів, що на 4–5 днів раніше за контроль. Щеплені рослини на підщепі Кобальт F₁ не мали істотної різниці з контрольними рослинами за фенологічними фазами розвитку. Біометричні вимірювання за три роки спостережень дозволили встановити значну різницю між щепленими та нещепленими рослинами безнасінного кавуна. Щеплення забезпечило істотно більшу вегетативну масу рослин. На підщепі Кобальт F₁ листків було на 184 штук більше, а на підщепі Пелопс F₁ на 131 штуку, ніж у контрольних рослин. У щеплених рослин довжина головного стебла істотно перевищувала контрольні рослини, так, на підщепі Кобальт F₁ на 139,0 см довше, а на підщепі Пелопс F₁ на 119,0 см відповідно. Найбільша кількість пагонів першого та другого порядку було у щеплених рослин, так, на підщепі Кобальт F₁, на 16 штук більше, а на підщепі Пелопс F₁ на 12 штук більше, ніж на контролі. За три роки випробувань на щеплених рослинах отримали вищий як ранній, так і загальний урожай. Найвищу урожайність 62,5 т/га отримали при вирощуванні кавуна гібрида Кідман F₁, щепленого на підщепу Кобальт F₁, що на 24,1 т/га вище ніж на контролі, а на підщепі Пелопс F₁ 53,5 т/га, що на 15,1 т/га перевищує контроль. Дослідження, проведені в умовах Лівобережного Лісостепу України, свідчать про доцільність використання двох підщеп – гібрида Пелопс F₁, та гібрида Кобальт F₁, при вирощуванні безнасінного кавуна. Завдяки щепленню суттєво зростає урожайність відносно контролю як при отриманні ранньої продукції на 28–46 %, так і загального врожаю на 39–63 % відповідно. За три роки випробувань спостерігається різниця між самими підщепами, так, на підщепі Кобальт F₁ отримали на 9,0 т/га більшу врожайність порівняно з підщепою Пелопс F₁. Доведена доцільність використання щеплених рослин у сучасних умовах вирощування.

Ключові слова: безнасінний кавун, щеплені рослини, підщепи, Лагенарія, міжвидовий гарбуз (*C. maxima* × *C. moschata*), врожайність.

Вступ

Кавун (*Citrullus lanatus*) є однією з найважливіших овочевих культур, які вирощуються та споживаються в усьому світі, з глобальними щорічними посівами понад 3 мільйони гектарів і виробництвом понад 100 мільйонів тонн. Китай є лідером у світі з виробництва кавунів з річним виробництвом понад 60 млн т, іншими великими країнами-виробниками кавунів є Туреччина 3,9 млн т, Індія – 2,5 млн т, Бразилія – 2,3 млн т, Алжир – 2,2 млн т, Іран – 1,9 млн т, США – 1,7 млн т, Єгипет – 1,6 млн т, Мексика – 1,3 млн т, Казахстан – 1,3 млн т і Узбекистан – 1,2 млн т відповідно [11]. Кавуни походять з Африки та культивуються з давніх часів [25]. Виробництво кавуна без насіння передбачає використання пилку диплоїдних чоловічих батьківських рослин для запліднення квіток тетраплоїдних материнських рослин. Запилення тетраплоїдних квіток диплоїдним пилом призводить до утворення гібридного насіння F₁, яке є триплоїдним [14]. Триплоїдні гібридні рослини, вирощені з цього насіння F₁, є самобезплідними, оскільки вони виробляють стерильний пилок через хромосомний дисбаланс [9]. Таким чином, триплоїдні гібриди потребують запилення диплоїдним запилювачем, щоб отримати плоди кавуна. Тому триплоїдні рослини пересаджують із рослинами-запилювачами для отримання плодів. «Безнасінні» плоди, які утворюються після запилення на триплоїдній гібридній рослині, часто не є справді безнасінними, але можуть містити деякі нерозвинені, маленькі, бліді насінини, які є їстівними. Популярність безнасінних кавунів зросла з початку 1990-х років, а попит на плоди без кісточок продовжує зростати [2]. Зараз кавуни без кісточок становлять значну частину

вирощених кавунів і спостерігається постійна потреба у споживанні кавунів такого типу. Частина, яку займають свіжі нарізки, зростає і зараз становить 25 % від загального ринку свіжих фруктів [2].

У багатьох країнах світу щеплення кавунів є загальноприйнятою практикою, включно з Японією, Кореєю, Китаєм, Італією, Іспанією та Ізраїлем [27]. Уперше використання щепленого кавуна було запроваджено 1920 року, коли японські фермери щепили кавун на гарбузи для забезпечення стійкості до фузаріозного в'янення (*Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*) та інших хвороб які передаються через ґрунту [12]. З 1990-х років упроваджено в Європі та інших країнах із вдосконаленими методами щеплення для комерційного виробництва щеплених овочевих культур [8], а пізніше завезено до Північної Америки з Європи, що і створювало інтерес для виробників [17]. У родині Гарбузових щеплені кавун, огірок та диню використовують у промисловому виробництві [15]. Міжвидовий гарбуз (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*) разом з пляшковим гарбузом (*Lagenaria siceraria*) часто використовують як підщепи для кавунів. Щеплення кавуна на підщепи пляшкового гарбуза зараз практикується в більшості районів вирощування кавунів у всьому світі [4, 5, 10] через стійкість до фузаріозного в'янення, високу подібність і стабільний ріст рослини після щеплення [21, 23, 26]. Загалом підщепи пляшкового гарбуза мали вищий рівень виживання, ніж інші підщепи [33]. Також великою перевагою використання щеплення на кавуні є збільшення врожаю [19] та підвищення стійкості рослин до абіотичних факторів [27, 17].

Згідно зі статистичними даними від Державної служби статистики України, 2020 року площа вирощування кавуна склала 47,1 тис. га, зокрема в Харківській області – 2,8 тис. га [7], тому кавун є важливою культурою як для виробників, так і для споживачів. Як і в інших країнах світу, останнім часом, зростає попит на безнасінні кавуни серед споживачів України. В умовах Лівобережного Лісостепу України не проводили такі дослідження для умов відкритого ґрунту, тому підбір підщеп для безнасінного кавуна, а також вивчення їх впливу на розвиток, скоростиглість, та загальний урожай є актуальним.

Кавуни, як правило, прищеплюють на підщепи гібридів *Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*, *Cucurbita moschata* та *Lagenaria siceraria*. Підщепи ефективні для росту рослин, урожайності та якості плодів [31], і таким чином вони можуть спричиняти зміни в урожайності та якості плодів, пов'язані з комбінацією прищепи та підщепи [1]. Щеплення є важливою технікою для виробництва овочів і стало звичайною практикою в багатьох частинах світу, особливо в Кореї, Японії та деяких інших азійських та європейських країнах, де здійснюється постійне виробництво овочів [12]. Кавуни на підщепках дуже поширені у різних країнах світу, наприклад, в Іспанії щеплені кавуни займають близько 98 %, Греції – 100 %, Туреччині – 45–50 %, Ізраїлі – 70 % від загальної площі кавунів [4]. Щеплення підвищує енергію рослин, продовжує період збору врожаю [20, 22], покращує врожайність і якість плодів, подовжує термін післязбирального періоду [13, 33], витримує низькі та високі температури [20], бореться з солоністю та стресом важких металів, підвищує стійкість до посухи та повеней [18, 29], покращує ефективність використання води, захищає від ґрунтових патогенів [23], захищає від нематоди [20]. Вибір кращих підщеп є необхідною умовою для успішного щеплення [15, 16].

Через відсутність даних щодо використання підщеп для кавунів в умовах Лівобережного Лісостепу України це дослідження актуальне з вивчення вирощування безнасінного кавуна на різних підщепках на краплинному зрошенні.

Мета досліджень. Вивчення впливу різних підщеп на розвиток та врожайність гібрида безнасінного кавуна Кідман F₁ в умовах відкритого ґрунту Лівобережного Лісостепу України.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводили 2019–2021 років у Красноградському районі Харківської області на полях ТОВ «Красноградська овочева фабрика». Об'єктом досліджень були рослини гібрида кавуна Кідман F₁ щеплені на різні підщепи. Як підщепи вивчали комерційні гібриди підщепи: Пелопс F₁ (*Lagenaria siceraria*) та Кобальт F₁ (*C. maxima* × *C. moschata*), на які був щеплений гібрид кавуна Кідман F₁. Як контроль використовували нещеплений гібрид кавуна Кідман F₁. Дослідження спрямоване на вивчення впливу різних підщеп на розвиток та врожайність рослин кавуна Кідман F₁.

Щеплення проводили за технологією з видаленням однієї сім'ядолі (японський метод під 45°) в ТОВ «Кременчуцькій овочевій фабриці». Для більш зручного сортування плодів при збиранні в наших випробуваннях ми використовували запилювач – гібрид Баронеса F₁ сортотипу кавуна Шуга Бейбі. Розсаду висаджували у співвідношенні 4 до 1, де на 4 рослини безнасінного гібрида кавуна Кідман F₁

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

висаджували 1 рослину запилювача – гібрид Баронеса F₁, з загальною густиною 0,5 рослини/м², у фазу 3–4 справжніх листків.

Повторність досліду триразова, площа облікової ділянки 84 м². Згідно із загальноприйнятою методикою проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки [3]. Розсада була висаджена в одну стрічку на мульчуючу плівку, з відстанню 2,1 м між рядами та 0,95 м між рослинами в ряду з площею живлення однієї рослини – 2,0 м². Під час випробувань поливали та підживлювали комплексними та простими водорозчинними мінеральними добривами за допомогою крапельної стрічки залежно від фаз розвитку рослин.

Збирання врожаю здійснювали по мірі дозрівання плодів згідно з вимогами чинного стандарту – «Кавуни продовольчі свіжі. Технічні умови – ДСТУ 3805-98» [8]. Також проводили облік урожайності щепленого та нещепленого кавуна гібрида Кідман F₁. Облік проводився у трьох повтореннях із виведенням середньої врожайності за кожен рік випробувань. Статистичну обробку отриманих даних проводили згідно з методиками, викладеними у працях Бондаренка Г. Л. та Яковенко К. І. [3].

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами трьох років досліджень щепленого кавуна за умови використання різних підщеп проведено комплекс обліків та спостережень за рослинами кавуна в різних варіантах досліду. Вивчався вплив різних підщеп на тривалість міжфазних періодів рослин кавуна (табл. 1).

1. Порівняльна характеристика тривалості міжфазних періодів безнасінного кавуна гібрида Кідман F₁ при використанні різних підщеп, 2019–2021 рр.

Варіанти досліду	Роки випробувань	Тривалість міжфазних періодів, діб			
		посадка – цвітіння квіток		цвітіння жіночих квіток – досягання плодів	посадка – досягання плодів
		чоловічих	жіночих		
Кідман (контроль)	2019	17	20	34	69
	2020	19	23	35	70
	2021	20	24	35	70
Кідман + Пелопс	2019	15	17	30	64
	2020	16	19	31	65
	2021	17	20	32	66
Кідман + Кобальт	2019	17	20	33	69
	2020	18	21	33	69
	2021	19	22	34	70

Встановлено, що рослини кавуна гібрида Кідман F₁, щепленого на різні підщепи, відрізнялися між собою за тривалістю фенологічних фаз, визначені відмінності за строками настання та тривалістю складових вегетаційного періоду як між самими підщепами, так і порівняно з контролем. На кавуні щепленому на підщепу гібрида Пелопс F₁, перша чоловіча квітка з'явилася: 2019 року – на 15-у добу від висадки розсади; 2020 року на – 16-у добу; 2021 року – на 17-у добу, відповідно, що на 4–5 днів раніше, ніж на контролі. На підщепі гібрида Кобальт F₁ не було суттєвої різниці від контролю і становило: 2019 року – на 17-у добу від висадки розсади; 2020 року – на 18-у добу; 2021 року – на 19-у добу відповідно, що на 1 день раніше за контроль. Перша жіноча квітка з'явилася на підщепі гібриду Пелопс F₁: 2019 року – на 17-у добу від висадки розсади, 2020 року – на 19-у добу, а 2021 року – на 20-у добу відповідно, що на 3–4 дні раніше, ніж на контролі. На підщепі гібрида Кобальт F₁ не було суттєвої різниці з контролем і становило: 2019 року – на 20-у добу від висадки розсади; 2020 року – на 21-у добу; 2021 року – на 22-у добу відповідно, що на 2 дні раніше за контроль. Перші плоди були зібрані на підщепі гібрида Пелопс F₁: 2019 року – на 64-у добу після висадки розсади; 2020 та 2021 років – на 66-у добу, що на 4–5 днів раніше, ніж на контрольних рослинах. На підщепі гібрида Кобальт F₁ не було істотної різниці від контролю: перші плоди були зібрані 2019 та 2020 років – на 69-у добу після висадки розсади, 2021 року – на 70-у добу відповідно. Аналізуючи дані за фенологічними спостереженнями, можемо зробити висновок, що щеплені рослини на підщепу гібрида Пелопс F₁ на 4–5 днів раніше порівняно з контролем, проходили всі фази росту і розвитку.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

За роки випробувань при вимірюванні біометричних показників спостерігалась істотна різниця між варіантами, середні дані зведені у таблицю. Вимірювання проводили за тиждень до початку першого збору плодів (табл. 2).

2. Порівняльна характеристика за біометричними показниками гібрида кавуна Кідман F₁ при використанні різних підщеп, 2019–2021 рр.

Підщепи	Показники	Рік випробувань			Середня за 3 роки
		2019	2020	2021	
Кідман (контроль)	Довжина головного стебла, см	205	189	194	196
	Кількість пагонів, шт.	10	9	10	10
	Кількість листків, шт.	186	177	181	181
Кідман + Пелопс	Довжина головного стебла, см	307	332	316	315
	Кількість пагонів, шт.	20	22	22	22
	Кількість листків, шт.	263	277	270	270
Кідман + Кобальт	Довжина головного стебла, см	326	341	337	335
	Кількість пагонів, шт.	25	26	26	26
	Кількість листків, шт.	354	376	365	365

Аналізуючи дані за три роки, видно, що кавун щеплений на підщепу гібрида Кобальт F₁ має істотну різницю у довжині головного стебла порівняно з контролем, яка в середньому склала – 335 см, що на 139 см більше, ніж на контролі, та на 20 см більше, ніж на підщепі гібрида Пелопс F₁. Також спостерігалася велика різниця у кількості пагонів першого та другого порядку. Найбільша кількість при вирощуванні на підщепі гібрида Кобальт F₁ – 26 штук, що на 16 штук більше, ніж на контролі, та на 4 штуки більше ніж на підщепі гібрида Пелопс F₁. По кількості листків на одній рослині, найбільше зафіксовано на рослинах, щеплених на підщепу гібрида Кобальт F₁ – 365 листків, що на 184 листків більше, ніж на контрольних рослинах та на 53 листків, ніж на підщепі гібрида Пелопс F₁ відповідно. Наші дослідження узгоджується з іншими дослідженнями, схожі відмінності в довжині головного стебла також були отримані Салам М. [28] і Мохамед Ф. [24], які стверджували, що щеплені рослини кавуна були сильнішими, ніж нещеплені, мали більшу довжину головного стебла на 32 %, ніж у нещеплених. Шахідул І. та Башар М. [30] також спостерігали на 32 % та 53,7 % більшу довжину головного стебла щепленого кавуна, ніж у нещепленого. Проведене дослідження показало, що обидві підщепи істотно впливають на силу росту рослин кавуна, що також впливає на отримання більш високого врожаю. Дані по урожайності за роки випробувань наведені нижче (табл. 3).

3. Вплив різних комбінацій щеплення на урожайність безнасінневого кавуна гібрида Кідман F₁, 2019–2021 рр.

Варіанти		Урожайність, т/га				До контролю	
Спосіб вирощування (фактор А)	Кількість зборів плодів (фактор В)	2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє за роки	т/га	%
Кідман (контроль)	1 збір	25,9	23,7	27,4	25,7	–	–
	2 збір	14,2	13,0	11,0	12,7	–	–
	Всього за два збори	40,1	36,7	38,4	38,4	–	–
Кідман + Пелопс	1 збір	29,7	34,6	34,4	32,9	7,2	128
	2 збір	18,5	23,2	20,0	20,6	7,9	162
	Всього за два збори	48,2	57,8	54,4	53,5	15,1	139
Кідман + Кобальт	1 збір	33,2	41,6	37,4	37,4	11,7	146
	2 збір	25,5	24,3	25,4	25,1	12,4	198
	Всього за два збори	58,7	65,9	62,8	62,5	24,1	163
НІР ₀₅ по фактору А		2,3	1,8	1,4	3,2		
НІР ₀₅ по фактору В		1,9	1,4	1,2	2,6		
НІР ₀₅ по фактору АВ		3,2	2,5	2,0	4,5		

Аналізуючи дані випробувань за три роки, найбільшу урожайність кавуна отримали на щеплених рослинах на підщепі гібрида Кобальт F₁, яка склала 62,5 т/га, що на 24,1 т/га більше, ніж на контролі, та на 9,0 т/га більше, ніж на підщепі гібрида Пелопс F₁. На рослинах, щеплених на підщепу гібрида Пелопс F₁, отримали більшу урожайність, ніж на нещеплених рослинах, яка склала 53,5 т/га, що на 15,1 т/га більше, ніж на контролі. Крім того, порівнюючи перші збори плодів (ранньостиглість) за роки випробувань, ми спостерігаємо, що рослини щеплені на підщепу гібрида Кобальт F₁ мали більшу врожайність на 11,7 т/га, ніж на контролі, а рослини, щеплені на підщепу гібрида Пелопс F₁, на 7,2 т/га відповідно. В середньому за роки випробувань перевищення урожайності у щеплених рослин над контролем становило від 39 % до 63 %. Вплив щеплення на продуктивність кавуна, який ми спостерігали в дослідах, узгоджується з результатами інших досліджень. Значне підвищення врожайності кавуна завдяки щепленню було повідомлено декількома авторами [6], і цей позитивний ефект загалом пояснюється стійкістю до захворювань, що передаються через ґрунт [20, 28], та більш інтенсивним ростом щеплених рослин [32].

Висновки

На основі отриманих результатів за три роки досліджень, можна зробити такі висновки: найкращою підщепою за скоростиглістю для кавуна гібрида Кідман F₁, є гібрид гарбуза пляшкового Пелопс F₁. Тривалість періоду від висадки розсади до досягання першого плоду менша на 4–5 діб за кореневласні рослини та становить 64–66 діб. На рослинах, щеплених на підщепу гібрида міжвидового гарбуза Кобальт F₁, не спостерігалось істотної різниці порівняно з контролем.

За роки випробувань найбільшу урожайність забезпечило щеплення на підщепу гібрида Кобальт F₁ – 62,5 т/га, що відповідає перевищенню над контролем на 63 %. На підщепі гібрида Пелопс F₁ також отримали більшу врожайність за роки випробувань, вона склала 53,5 т/га, що на 39 % перевищує контроль. Порівнюючи між собою дві підщепи за роки випробувань, видно, що найбільший урожай кавуна гібрида Кідман F₁ був отриманий на підщепі гібрида Кобальт F₁, який на 9 т/га більше, ніж на підщепі гібрида Пелопс F₁.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні різних підщеп та комбінацій підщеп-прищеп на урожайність та ранньостиглість безнасінного кавуна в умовах Лівобережного Лісостепу України.

References

1. Alan, Ö., Özdemir, N., & Günen, Y. (2007). Effect of grafting on watermelon plant growth, yield and quality. *Journal of Agronomy*, 6 (2), 362–365. doi: 10.3923/ja.2007.362.365
2. Beaulieu, J. C., & Lea, J. M. (2006). Characterization and semiquantitative analysis of volatiles in seedless watermelon varieties using solid-phase microextraction. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 7789–7793. doi: 10.1021/jf0606631
3. Bondarenko, H. L., & Yakovenko, K. I. (Red.). (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi ta bashtannytstvi: 3-e vydannja*. Kharkiv: Osnova [In Ukrainian].
4. Colla, G., Roupael, Y., Leonardi, C., & Bie, Z. (2010). Role of grafting in vegetable crops grown under saline conditions. *Scientia Horticulturae*, 127, 147–155. doi: 10.1016/j.scienta.2010.08.004
5. Davis, A. R., & Perkins-Veazie, P. (2005). Rootstock effects on plant vigor and watermelon fruit quality. *USDA-ARS, South Central Agricultural Research Center*, 28–29, 39–42.
6. Davis, A. R., Perkins-Veazie, P., Sakata, Y., López-Galarza, S., Maroto, J. V., Lee, S.-G., Huh, Y.-C., Sun, Z., Miguel, A., King, S. R., Cohen, R., & Lee, J.-M. (2008). Cucurbit Grafting. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 27 (1), 50–74. doi: 10.1080/07352680802053940
7. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/sg/ppsgk/ppsgk2020.xlsx> [In Ukrainian].
8. DSTU 3805-98. “*Kavuni prodovolchy svigly. Tekhnichni umovy*”. Chynnyi vid 2000-01-01 (2000). Kyiv. [In Ukrainian].
9. Fallik, E., & Ilic, Z. (2014). Grafted vegetables—the influence of rootstock and scion on postharvest quality. *Folia Horticulturae*, 26 (2), 79–90. doi: 10.2478/fhort-2014-0008
10. Fehr, W. R., Fehr, E. L., & Jessen, H. J. (1987). Principles of Cultivar Development, Vol. 1. *Theory and Technique*. Macmillan; Collier Macmillan, New York
11. The food and agriculture organization of the United Nations statistical database: watermelon farming, (2021). FAOSTAT. Retrieved from: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

12. Hassell, R. L., Memmott, F., & Liere, D. G. (2008). Grafting methods for watermelon production. *HortScience*, 43, 1677–1679. doi: 10.21273/HORTSCI.43.6.1677
13. Islam, M. S., H., Bashar, M., Howlader, J. S., & Al-Mamun, M. (2013). Effect of grafting in watermelon growth and yield. *Khon Kaen Agricultural Journal*, 41 (1), 284–289.
14. Kihara, H. (1951). Triploid watermelons. *Proceedings of American Society for Horticultural Science*, 58, 217–230.
15. King, S. R., Davis, A. R., Zhang, X. P., & Crosby, K. (2010). Genetics, breeding and selection of rootstocks for Solanaceae and Cucurbitaceae. *Scientia Horticulturae*, 127, 106–111. doi: 10.1016/j.scienta.2010.08.001
16. Kong, Q., Chen, J., Liu, Y., Ma, Y., Liu, P., Wu, S., Huang, Y., & Bie, Z. (2014). Genetic diversity of Cucurbita rootstock germplasm as assessed using simple sequence repeat markers. *Scientia Horticulturae*, 175, 150–155. doi: 10.1016/j.scienta.2014.06.009
17. Kubota, C., McClure, M. A., Kokalis-Burelle, N., Bausher, M. G., & Roskopf, E. N. (2008). Vegetable Grafting: History, Use, and Current Technology Status in North America. *HortScience*, 43 (6), 1664–1669. doi: 10.21273/hortsci.43.6.1664
18. Kumar, P., Lucini, L., Roupheal, Y., Cardarelli, M., Kalunke, R. M., & Colla, G. (2015). Insight into the role of grafting and arbuscular mycorrhiza on cadmium stress tolerance in tomato. *Frontiers in Plant Science*, 6, 477. doi: 10.3389/fpls.2015.00477
19. Lee, J. M. (2003). Advance in Vegetable Grafting, *Chronica Horticulturae*. Public. *International Society Horticultural Science*, 43, 13–19.
20. Lee, J. M., Kubota, C., Tsao, S. J., Biel, Z., Hoyos Echevaria, P., Morra, L., & Oda, M. (2010). Current status of vegetable grafting: diffusion, grafting techniques, automation. *Scientia Horticulturae*, 127, 93–105. doi: 10.1016/j.scienta.2010.08.003
21. Li, H., Wang, Y., Wang, Z., Guo, X., Wang, F., & Xia, X. J. (2016). Microarray and genetic analysis reveal sthatsca-miR159b plays a critical role in abscisic acid-mediated heat tolerance in grafted cucumber plants. *Plant Cell Environ*, 39, 1790–1804. doi: 10.1111/pce.12745
22. Ling, K. S., & Levi, A. (2007). Sources of resistance to Zucchini yellow mosaic virus in *Lagenaria siceraria* germplasm. *HortScience*, 42 (5), 1124–1126. doi: 10.21273/HORTSCI.42.5.1124
23. Louws, F. J., Rivard, C. L., & Kubota, C. (2010). Grafting fruiting vegetables to manage soil borne pathogens, foliar pathogens, arthropods and weeds. *Scientia Horticulturae*, 127, 127–146. doi: 10.1016/j.scienta.2010.09.023i
24. Mohamed, F., El-Hamed, K., Elwan, M., & Hussien, M.-A. (2012). Impact of Grafting on Watermelon Growth, Fruit Yield and Quality. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 76 (1), 99–118. doi: 10.2478/v10032-012-0007-0
25. Paris, H. S. (2015). Origin and emergence of the sweet dessert watermelon, *Citrullus lanatus*. *Annals of Botany*, 116 (2), 133–148. doi: 10.1093/aob/mcv077
26. Roupheal, Y., Rea, E., Cardarelli, M., Bitterlich, M., Schwarz, D., & Colla, G. (2016). Can adverse effects of acidity and aluminum toxicity be alleviated by appropriate rootstock selection in cucumber? *Frontiers in Plant Science*, 7, 1283. doi: 10.3389/fpls.2016.01283
27. Sakata, Y., Ohara, T., & Sugiyama, M. (2007). The history and present state of the grafting of cucurbitaceous vegetables in Japan. *Acta Horticulturae*, 731, 159–170. doi: 10.17660/actahortic.2007.731.22
28. Salam, M. A., Masum, A. S. M. H., Chowdhury, S. S., Dhar, M., Saddeque, M. A., & Islam, M. R. (2002). Growth and yield of watermelon as influenced by grafting. *Journal of Biological Sciences*, 2, 298–299. doi: 10.3923/jbs.2002.298.299
29. Schwarz, D., Roupheal, Y., Colla, G., & Venema, J. H., (2010). Grafting as a tool to improve tolerance of vegetables to abiotic stresses: Thermal stress, water stress and organic pollutants. *Scientia Horticulturae*, 127, 162–171. doi: 10.1016/j.scienta.2010.09.016
30. Islam, M. S., H., Bashar, M., Howlader, J. S., & Al-Mamun, M. (2013). Effect of grafting in watermelon growth and yield. *Khon Kaen Agricultural Journal*, 41 (1), 284–289.
31. Turhan, A., Ozmen, N., Kuscu, H., Serbeci, M. S., & Seniz, V. (2012). Influence of rootstocks on yield and fruit characteristics and quality of watermelon. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 53 (4), 336–341. doi: 10.1007/s13580-012-0034-2
32. Yetisir, H., & Sari, N. (2003). Effect of different rootstock on plant growth, yield and quality of watermelon. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43 (10), 1269. doi: 10.1071/ea02095

33. Zhao, X., Guo, Y., Huber, D. J., & Lee, J. (2011). Grafting effects on postharvest ripening and quality of 1-methylcyclopropene-treated muskmelon fruit. *Scientia Horticulturae*, 130 (3), 581–587. doi: 10.1016/j.scienta.2011.08.010

Стаття надійшла до редакції: 08.09.2022 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Яровий Г. І., Галагура А. О. Вплив різних комерційних гібридів підщеп на ріст і розвиток безнасінневого кавуна гібрида Кідман F₁ в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. 2022. № 4. С. 11–18.

© Яровий Григорій Іванович, Галагура Андрій Олександрович, 2022