

DOI <https://doi.org/10.31359/2413.7642.2026.1.361>

УДК 631.532/.541.1:634.324:635.043

Шох С. С., канд. с.-г. наук, доцент

E-mail shochss@ukr.net ORCID 0000-0004-4141-8898

Шубенко Л. А., канд. с.-г. наук, доцент,

E-mail shubenko.l@ukr.net ORCID 0000-0002-8938- 9520

Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква,
Україна

Лугова Г. А., канд. біол. наук, доцент

E-mail gannalugova1976@gmail.com ORCID 0000-00032079-9019

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ ТА ВПЛИВ ПІДЩЕПИ НА ВЕГЕТАТИВНИЙ РІСТ І РОЗВИТОК *CITRUS MITIS* (BLANCO) У ГОРЩИКОВІЙ КУЛЬТУРІ

Анотація. У статті представлено результати дослідження з вивчення та підбору найкращої комбінації підщепи - прищепи у цитрусових культур для щеплення каламондину *Citrus mitis* (Blanco). Метою дослідження було виявлення найбільш придатної підщепи для щеплення, яка забезпечує життєздатність, ріст та розвиток рослин у горщиковій культурі. Дослідження проводили в адаптаційній кімнаті біотехнологічної лабораторії та навчальних аудиторіях АБТФ БНАУ. Як підщепи використовували та оцінювали 5 видів цитрусових підщеп різного типу росту та походження - лимон *Citrus limon* (L.) Osbesk сорту Бел Гой, макрофіла *Citrus macrophylla* (Wester.), мандарин *Citrus reticulata* (Blanco), лайм *Citrus aurantifolia* (Chrstm.) Swingle та помело *Citrus maxima* (Burm.) Merr. Рослини оцінювали на придатність як до вирощування у горщиковій культурі так і до використання підщепами для каламондину *Citrus mitis* (Blanco). У результаті досліджень виявлено, що підщепи лайм та макрофіла є найкращими підщепами для каламондина (*Citrus mitis* (Blanco)) у досліді та забезпечують гарний ріст і розвиток щеплених рослин. Рослини прищепи різних видів цитрусових культур різнились ростовими характеристиками та кращим розвитком відрізнялись рослини каламондина отримані на середньорослих підщепках.

Ключові слова: підщепи, прищепи, *Citrus mitis* (Blanco), сила росту, горщикова культура, середньоросла підщепи, комбінації підщепи-прищепи.

S. Shokh, Associate Professor, PhD in Agricultural Sciences

E-mail shochss@ukr.net ORCID 0000-0004-4141-8898

L. Shubenko, Associate Professor, PhD in Agricultural Sciences

E-mail shubenko.l@ukr.net ORCID 0000-0002-8938-9520

Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine

A. Lugova, Associate Professor, PhD in Biological Sciences

E-mail gannalugova1976@gmail.com ORCID 0000-00032079-9019

State University of Biotechnology, Kharkiv, Ukraine

Features of selection and the effect of rootstocks on the vegetative growth and development of *Citrus Mitis* (Blanco) in pot culture

Abstract. This article presents the results of a study aimed at identifying and selecting the optimal rootstock-scion combination for citrus crops for the grafting of calamondin (*Citrus mitis* (Blanco)). The objective of the study was to identify the most suitable rootstock for grafting, ensuring the viability, growth and development of plants in container culture. The study was conducted in the acclimatisation chamber of the biotechnology laboratory and in the lecture halls of the Faculty of Agricultural Biotechnology and Food Technology at the Bila Tserkva National Agrarian University. Five species of citrus rootstocks of different growth types and origins were used and evaluated: lemon *Citrus limon* (L.) Osbesk of the Bel Goy variety, macrophylla *Citrus macrophylla* (Wester.), mandarin *Citrus reticulata* (Blanco), lime *Citrus aurantifolia* (Chrstm.) Swingle and pomelo *Citrus maxima* (Burm.) Merr. The plants were assessed for their suitability both for pot culture and for use as rootstocks for calamondin *Citrus mitis* (Blanco). Research has shown that lime and macrophylla rootstocks are the best rootstocks for calamondin (*Citrus mitis* (Blanco)) in this experiment and ensure good growth and development of the grafted plants. Scions of various citrus species differed in their growth characteristics, with calamondin plants grown on medium-sized rootstocks exhibiting the best development.

Keywords: rootstock, scion, *Citrus mitis* (Blanco), vigour, pot culture, medium-sized rootstock, rootstock-scion combination.

Вступ. Підбір підщепи є одним з вирішальних чинників успішного розвитку та плодоношення рослини, який враховують при підборі цитрусових рослин для вирощування. Підщепи цитрусових є важливою частиною рослини, яка впливає на адаптацію культур до абіотичних умов вирощування [1,9]. Особливістю підщепи є вплив на розвиток прищепи, збільшення врожайності, стійкості та отримання більших та якісніших плодів цитрусових рослин [1,5-7], розміру крони [8].

Головний фактор, що визначає успішне приживлення прищепи та підщепи – ботанічна подібність культур. Щеплення на неблизькоспоріднені підщепи завжди пов'язано з низкою труднощів та проходить менш успішно [3]. Але переважна більшість цитрусових культур є міжвидовими гібридами, у тому числі і каламондин (*Citrus mitis* (Blanco)) і тому визначити найкращу підщепу для щеплення є одним із важливих завдань для вирощування у горщиків культурі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сумісність підщеп цитрусів була описана кількома дослідниками [4,5,7,9]. Насінневі підщепи традиційно використовують для щеплення дерев, тому що вони відрізняються кращими якостями. У них більш розвинена коренева система та краща сила росту порівняно з вегетативно розмножуваними рослинами. У сортових кореневласних рослин, вирощених з живців коренева система розвинена менше. Це одна з причин потреби щеплення для отримання високоякісних сортових рослин [5]. Вважають, що неістівні цитруси, такі як *Poncirus trifoliata* надають прищепам стійкість до несприятливих умов та сумісні з апельсинами, лимонами та мандаринами. Зазвичай цю підщепу використовують для рослин, що вирощують у відкритому ґрунті. Завдяки підщепі рослини переносять несприятливі зимові температури шляхом сповільнення життєдіяльності щеплених сортових рослин. Але щеплення на *Poncirus trifoliata* кімнатних та тепличних лимонів має недоліки. З часом такі рослини не плодоносять, сповільнюють ріст та розвиток а згодом гинуть саме завдяки сповільненню життєдіяльності у зимовий період [4,5].

Насіннева (генеративна) підщепка помело *Citrus maxima* (Burm.) Merr. – рослина з досить потужно кореневою системою, швидко росте та досягає потрібної товщини стебла. Як підщепка використовується для інших цитрусів [11,12].

Лимон *Citrus limon* (L.) Osbesk – хороша підщепка для цитрусових культур, особливо лимонів. Для щеплення використовують укорінені живці та вирощують сіянці, що мають кращу пристосувальну здатність та розвинену кореневу систему порівняно з укоріненими рослинами [4,5,7]. Деякі дослідники вивчали сильнорослі сорти лимона у якості підщепи для апельсина [9].

Найгіршою підщепою для інших цитрусів вважають мандарин *Citrus reticulata* (Blanco). Підщепка росте досить повільно, коренева система недостатньо розвинена та придатна лише для щеплення інших мандаринів [4,5]. Але є випадки успішного використання мандаринової підщепи для вирощування апельсинів сорту Валенсія [7].

На думку деяких цитрусоводів підщепка макрофіла *Citrus macrophylla* (Wester.) придатна для щеплення «дрібноплідних» цитрусів – лимонів, мандаринів, клементинів [4, 5]. А за дотримання умов щеплення можуть приживатись і інші види цитрусових [4].

За кордоном переважна більшість досліджень підщеп цитрусових культур була зосереджена на впливові підщеп на врожайність та умови вирощування рослин цитрусових культур у різних середовищах та за різними технологіями [9]. В наших дослідженнях зосереджено увагу на підборі підщеп для каламондина за умови вирощування в горщиківій культурі.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в адаптаційній кімнаті біотехнологічної лабораторії кафедри генетики, селекції і насінництва, навчальних аудиторіях АБТФ БНАУ. Як підщепи використовували та оцінювали 5 видів цитрусових підщеп різного типу росту та походження: лимон *Citrus limon* (L.) Osbesk сорту Бел Гой (вегетативна підщепа), макрофіла *Citrus macrophylla* (Wester.) (вегетативна підщепа), мандарин *Citrus reticulata* (Blanco) (генеративна підщепа), лайм *Citrus aurantifolia* (Chrstm.) Swingle (генеративна підщепа) та помело *Citrus maxima* (Burm.) Merr. (генеративна підщепа).

Рослини для досліджень вирощували у горщиківій культурі в адаптаційній кімнаті біотехнологічної лабораторії. У досліді використовували рослини 1 – 1,5 річного віку, вирощені на стандартному цитрусовому добре дренажному ґрунті у пластикових горщиках. Догляд за рослинами здійснювали відповідно вимог культури до удобрення ґрунту, вологості повітря, освітлення, поливу рослин та агрохімічного захисту від шкідників. Для щеплення відбирали здорові рослини, без фізіологічних відхилень. Застосовували метод щеплення врозіп та щепили по 5 – 12 рослин кожного виду підщепи у весняний період за настання у рослин періоду активного росту [13-18].

Макрофіла *Citrus macrophylla* (Wester.) – використовується як підщепа для цитрусів у Каліфорнії, основна підщепа для цитрусів у розсадниках Тінторі [2]. Рослина колюча з крупними листками черешки листка досить довгі, мають широкі крилатки. Плоди видовжені, з нерівною поперечно-гофрованою поверхнею, неїстівні. Рослина невибаглива, добре черенкується та швидко нарощує кореневу систему. Макрофілу використовують як підщепу у кімнатному цитрусівництві, не потребує холодної зимівлі.

Лимон *Citrus limon* (L.) Osbesk сорту Бел Гой - рослина сильноросла, з розлогою кроною до 1,5 м. Рослини невибагливі до умов вирощування, жаростійкі та посухостійкі, легко переносять перепади температури до 5 °С. Рослини дуже швидко адаптуються до нових умов протягом 20 – 30 днів. Сорт не вибагливий до родючості ґрунту, тіншовитривалий та посухостійкий.

Лайм *Citrus aurantifolia* (Chrstm.) Swingle – невелике дерево або кущ висотою від 1,5 до 5,0 м. Крона густа, гілки покриті короткими колючками. Суцвіття пазушні, з 1-5 квітками, цвітуть протягом всього року, плоди невеликі - 4-6 см у діаметрі, яйцеподібні, м'якуш помаранчевий, кислий, має приємний духм'яний аромат. Від лимону плоди відрізняються тоншою шкіркою та кислішим м'якушем.

Мандарин *Citrus reticulata* (Blanco) – невелике дерево, до 4 метрів висотою, молоді пагони темно-зелені, листки невеликі, яйцеподібні або еліптичні, черешки листків майже без крилаток. Утворює велику

кількість гілок, та невелику кількість шипів. Підщепа помірної сили росту, середньоросла.

Помело *Citrus maxima* (Burm.) Merr. – цитрусове дерево з компактною округлою кроною, опушеними пагонами, високоросле, до 8 м заввишки. Листки видовжено-яйцеподібні, до 15 см, блискучі, на широко серцеподібних черешках. Рослина високоросла та часто використовується як сильноросла підщепа. Насіння помело є моноембріонним, що дає паростки з генами обох батьків, але вони зазвичай подібні до дерева, з якого виростили, і тому помело в Азії зазвичай вирощують з насіння [11,23].

Серед цитрусових рослин залучених до дослідження лише макрофілу та лайм часто використовують як підщепу для мікроцитрусів. Зазвичай карликова підщепа використовується для коригування розміру дерева Castle et.al., 1989 [10].

Результати досліджень та їх обговорення. Підбір прищеп для каламондину, адаптованих до вирощування у горщиківій культурі є основою для тривалого росту та розвитку рослин [19-22]. Сила росту підщепи є важливим фактором для успішного вирощування щеплених рослин. Сильнорослими підщепами в досліді проявили себе лимон *Citrus limon* (L.) Osbesk сорту Бел Гой як вегетативна підщепа та помело *Citrus maxima* (Burm.) Merr. як генеративна підщепа з високими показниками річного приросту. Середньорослі підщепи характеризувались нижчими темпами наростання пагонів у вегетативних підщеп макрофіли *Citrus macrophylla* (Wester.) та генеративних підщеп мандарина *Citrus reticulata* (Blanco) і лайма *Citrus aurantifolia* (Chrstm.) Swingle (рис. 1,2). За стійкістю до зміни зволоження повітря та ґрунту підщепи мандарина серед генеративних підщеп виявились менш стійкими. Середньо стійкими до несприятливих змін зволоження у досліді характеризувались помело і найкраще адаптувались до стресових умов зволоження генеративні підщепи лайма.



Рис. 1. Рослини цитрусових культур до щеплення

Серед вегетативних підщеп макрофіла мала найвищі показники адаптації, дещо повільніше відбувалась адаптація підщеп сортового лимону Бел Гой, але за умови достатнього освітлення обидві вегетативні підщепи добре проходили адаптацію до зміни зволоження ґрунту та повітря (рис. 3).



Рис. 2. Рослини каламондина щеплені на різні види цитрусових підщеп



Рис. 3. Рослини різних видів цитрусових на адаптації

Ефективність щеплення значно різнилась у підщеп як вегетативного так і генеративного походження, та за силою росту рослин (табл. 1). Серед вегетативних підщеп сортовий лимон Бел Гой значно програвав іншим підщепам за ефективністю щеплення (55,2 %) незважаючи на високу силу росту рослин. Інша сильноросла підщепа помело *Citrus maxima* (Burm.) Merr. мала дещо більшу ефективність щеплення – 66,8 %, на рівні з середньорослим мандарином *Citrus reticulata* (Blanco) – 61,9 %, що достовірно за НІР₀₅ -10,8.

Таблиця 1. Ефективність щеплення відповідно до підбраної підщепи

№ п/п	Підщепа	Кількість рослин, шт	Сила росту рослин	Ефективність щеплення, %
1	лимон <i>Citrus limon</i> (L.) Osbesk Бел Гой	12	сильноросла	55,2
2	мандарин <i>Citrus reticulata</i> (Blanco)	8	середньоросла	61,9
3	помело <i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	5	сильноросла	66,8
4	лайм <i>Citrus aurantifolia</i> (Chrstm.) Swingle	5	середньоросла	83,4
5	макрофіла <i>Citrus macrophylla</i> (Wester.)	5	середньоросла	81,3
НІР ₀₅				10,8

Найвищі показники ефективності щеплення проявили підщепи – лайм *Citrus aurantifolia* (Chrstm.) Swingle та макрофіла *Citrus macrophylla* (Wester.) за щеплення на них каламондина *Citrus mitis* (Blanco) – 83,4 та

81,3% відповідно. Макрофіла мала виоку ефективність щеплення серед вегетативних підщеп та є середньорослою за силою росту. Лайм також характеризується середнім ростом рослини та має найвищий відсоток ефективності щеплення серед генеративних підщеп [24-26].

За результатами подальшого росту рослин визначили розвиток прищепи за п'ятибальною шкалою. Слабкий розвиток прищепи спостерігали на сильнорослій підщепі *Citrus limon* (L.) Osbesk Бел Гой – 3 бали разом з найменшою кількістю листків – 3,25 шт. та пагонів – 1,1 шт. (табл. 2). Сильноросла підщепа помело *Citrus maxima* (Burm.) Merr. сприяла дещо кращому розвитку каламондина - 4 бали. За кількістю пагонів у прищепи обидві сильнорослі підщепи сприяли наростанню невеликої кількості пагонів, а за кількістю листків підщепа помело *Citrus maxima* (Burm.) Merr. краще підходить для каламондина та на рослині наростає більша кількість листків – 8,2 шт, порівняно з сортовим лимоном – 3,25 шт.

Загалом сильнорослі підщепи менше придатні для щеплення каламондина та отримані рослини відрізнялись повільнішим ростом ніж отримані за допомогою середньорослих підщеп.

Таблиця 2. Наростання листків та розвиток прищепи залежно від підбраної підщепи

№ п/п	Підщепа	Розвиток прищепи, бал	Кількість пагонів, шт	Кількість листків, шт.
1	лимон <i>Citrus limon</i> (L.) Osbesk Бел Гой	3	1,1	3,25
2	мандарин <i>Citrus reticulata</i> (Blanco)	3	1,4	5,7
3	помело <i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	4	1,2	8,2
4	лайм <i>Citrus aurantifolia</i> (Chrstm.) Swingle	5	2,6	13,1
5	макрофіла <i>Citrus macrophylla</i> (Wester.)	5	2,1	12,2
	НІР ₀₅		0,29	2,4

Серед генеративних підщеп лайм *Citrus aurantifolia* (Chrstm.) Swingle виявився найкращою підщепою для каламондина за рядом показників росту. Розвиток прищепи був максимальним – 5 балів, кількість пагонів найбільшою в досліді – 2,6 шт. та найбільшою кількістю листків, порівняно з ростом на інших підщепах – 13,1 шт. Посередньою підщепою для каламондина виявився мандарин *Citrus reticulata* (Blanco). Показники росту рослин на такій підщепі були дещо вищими за сортовий лимон Бел Гой та відрізнялись від нього дещо більшою кількістю пагонів – 1,4 шт. та листків на отриманих рослинах – 5,7 шт.

Серед вегетативних підщеп макрофіла більш придатна для використання прищепою та рослини каламондина на її основі мали кращий ріст та розвиток. У рослин щеплених на макрофілі наростало до 2,1 шт пагонів та в середньому до 12,2 шт листків, що значно переважає ростові характеристики рослин щеплених на іншій вегетативній підщепі – сортовому лимоні Бел Гой.

Загалом серед досліджених цитрусових рослин не виявлено підщеп які зовсім непридатні до вирощування каламондина. Рослини прищепи різнились ростовими характеристиками та переважали за ростом і розвитком отримані на середньорослих підщепах.

Висновки. За результатами досліджень підщепи - лайм, серед генеративних підщеп, та макрофіла, серед вегетативних підщеп, проявили себе як найкращі підщепи для отримання рослин каламондина (*Citrus mitis* (Blanco)) та вирощування у горщиковій культурі. Ростові характеристики рослин для вирощування у горщиковій культурі переважно залежать від типу росту підщеп та найкращими є середньорослі підщепи незалежно від способу їх вирощування.

Конфлікт інтересів. Немає.

Список використаних джерел

1. Khurhid T., Dareton S. F., Dareton A. C. Selecting citrus rootstocks. *Primefact*. 2021. 21 P. 121.
2. Oscar tintori 100 C. macrophilla. 2022 <https://teletype.in/@agrumpiantmix>
3. <https://klioma.com.ua/ua/osobennosti-primeneniya-podvoev-dlya-yablon>
4. <https://vseroste.com.ua/blog/dva-osnovnih-sposobi-rozmnozhenia-tsitrusovih-shcheplennia-i-zhivtsiuvannia>
5. <https://ogorodniki.com/uk/article/yak-zrobiti-shcheplennia-tsitrusovikh-samostiino-naikrashchi-pidshchepi-ta-opis-protsesu-shcheplennia>
6. Castle W. S. Rootstock as a fruit quality factor in citrus and deciduous tree crops. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 1995. Vol. 23 (4), P. 383-394. [DOI:10.1080/01140671.1995.9513914](https://doi.org/10.1080/01140671.1995.9513914)
7. Zekri M. Citrus rootstocks affect scion nutrition, fruit quality, growth, yield and economical return. *Fruits*, 2000. Vol. 55, P. 231-239. <https://revues.cirad.fr/index.php/fruits/article/view/35705/35563>
8. Recupero G. R., Russo G., Recupero S., Zurrú R., Deidda B. and Mulas M. Horticultural Evaluation of New *Citrus latipes* Hybrids as Rootstocks for Citrus. *American society for horticultural science*. 2009 Vol. 44:3 P. 595 – 598. [DOI:10.21273/HORTSCI.44.3.595](https://doi.org/10.21273/HORTSCI.44.3.595)

9. Alfaro J. M., Bermejo A., Navarro P., Quiñones A. and Salvador A. Effect of Rootstock on Citrus Fruit Quality: A Review. *Food Reviews International*. 2023. Vol. 39, 5. P. 2835-2853 [DOI:10.1080/87559129.2021.1978093](https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1978093)
10. Wheaton T.A., Whitney J.D., Castle W.S., Muraro R.P., Browning H.W. and Tucker D.P.H. Citrus scion and rootstock, topping height, and tree spacing affect tree size, yield, fruit quality, and economic return. *Journal of American society for horticultural science*. 1995. 120(5) P. 861-870.
11. Morton, Julia F. Pummelo: Citrus maxima. Fruits of warm climates. *NewCROP, New Crop Resource Online Program, Center for New Crops and Plant Products*, Purdue University. 1987. P. 147—151.
12. Hargreaves D., Hargreaves B. Tropical Trees of the Pacific. *Kailua, Hawaii: Hargreaves*. 1970. P. 51.
13. Караєв О.Г., Толстолік Л.М. Якість продукції розсадництва плодових культур. Мелітополь, 2014. – 150 с.
14. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ. Аграрна думка, 1996. – 95 с.
15. Методика групування підщеп плодових культур за силою росту та її обґрунтування на прикладі черешні О.А. Кіщак. – К.: Інститут садівництва НААН України, 2014. 26 с.
16. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних та винограду на відмінність, однорідність і стабільність / За ред. Ткачик С. О. – 2-ге вид., випр. І доп. – Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. – 850 с.
17. Заморський В. В., Бушилов В. Д. Особливості росту саджанців сливи та персика від типу підщеп. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2012. Вип. 79. С. 230-233.
18. ДСТУ 8335:2015. Підщепи плодових культур. Технічні умови. Чинний від 2017-07-01. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=81525
19. Vinod B.R., Sajeel A., Prerna P.. Calamondin: An Underexploited and Potential Citrus Fruit Crop of India. *Biotica Research Today*. 2024. 6(3), 74-76.
20. Kawai, Y., Baba, T., Yoshida, M., Agravante, J.U., Del Carmen, D.R., 2018. Effects of benzyladenine and light on post-harvest Calamondin (*Citrofortunella microcarpa*) fruit color and quality. *The Horticulture Journal* 87(3), 324-328. DOI:10.2503/hortj.OKD-145.
21. Mapalo, N.G., Rosillo-Magno, A.P. Morphological events on the development of flowers, fruits, and seeds of calamansi (*Citrofortunella microcarpa* Bunge). *Journal of Science, Engineering and Technology* 2018. V. 6, P. 160-168.

22. Venkatachalam, K., Charoenphun, N., Srean, P., Yuvanatemiya, V., Pipatpanukul, C., Pakeechai, K., Parametthanuwat, T., Wongsaj, J. Phytochemicals, bioactive properties and commercial potential of Calamondin (*Citrofortunella microcarpa*) fruits: A review. *Molecules* 2023. 28(8), P. 3401. DOI:10.3390/molecules28083401

23. *Citrus maxima* (Burm.) Merr. *The Plant List*. Version 1.1. Royal Botanic Gardens, Kew and the Missouri Botanical Garden. 2013. <http://www.theplantlist.org>

24. Girardi E.A., Cerqueira T. S., Cantuarias-Aviles T.E., Silva S.R. da, Stuchi E.S. Sunki mandarin and swingle citrumelo as rootstocks for rain-fed cultivation of late-season sweet orange selections in northern San Paulo state Brazil. *Bragantia, Campinas*. 2017. V. 76, N.4, P.501-511.

25. Bowman K.D., Joubert J. Citrus rootstocks. In: Talon M., Caruso M., Gmitter J. F. (Ed.). *The genius citrus. Amsterdam*. Elsevier. 2020, P. 105-127.

26. Donadio L.C., Stuchi E.S. Adensamento de plantio e anançamento de citros. *Boletim citricola*, 16, Jaboticabal: Funer, 2001, 70 p.

REFERENCES

1. Khurhid T., Dareton S. F., Dareton A. C. Selecting citrus rootstocks. *Primefact*. 2021. 21 P. 121.

2. Oscar tintori 100 C. macrophylla. 2022 <https://teletype.in/@agrumiplantmix>

3. <https://klioma.com.ua/ua/osobennosti-primeneniya-podvoev-dlya-yablon>

4. <https://vseroste.com.ua/blog/dva-osnovnih-sposobi-rozmnozhennia-tsitrusovih-shchepлення-i-zhivtsiuvannia>

5. <https://ogorodniki.com/uk/article/yak-zrobiti-shchepлення-tsitrusovikh-samostiino-naikrashchi-pidshchepi-ta-opis-protseu-shchepлення>

6. Castle W. S. Rootstock as a fruit quality factor in citrus and deciduous tree crops. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 1995. Vol. 23 (4), P. 383-394. DOI:10.1080/01140671.1995.9513914

7. Zekri M. Citrus rootstocks affect scion nutrition, fruit quality, growth, yield and economical return. *Fruits*, 2000. Vol. 55, P. 231-239. <https://revues.cirad.fr/index.php/fruits/article/view/35705/35563>

8. Recupero G. R., Russo G., Recupero S., Zurrú R., Deidda B. and Mulas M. Horticultural Evaluation of New *Citrus latipes* Hybrids as Rootstocks for Citrus. *American society for horticultural science*. 2009 Vol. 44:3 P. 595 – 598. DOI:10.21273/HORTSCI.44.3.595

9. Alfaro J. M., Bermejo A., Navarro P., Quiñones A. and Salvador A. Effect of Rootstock on Citrus Fruit Quality: A Review. *Food Reviews International*. 2023. Vol. 39, 5. P. 2835-2853 DOI:10.1080/87559129.2021.1978093

10. Wheaton T.A., Whitney J.D., Castle W.S., Muraro R.P., Browning H.W. and Tucker D.P.H. Citrus scion and rootstock, topping height, and tree spacing affect tree size, yield, fruit quality, and economic return. *Journal of American society for horticultural science*. 1995. 120(5) P. 861-870.

11. Morton, Julia F. Pummelo: Citrus maxima. Fruits of warm climates. *NewCROP, New Crop Resource Online Program, Center for New Crops and Plant Products*, Purdue University. 1987. P. 147—151.

12. Hargreaves D., Hargreaves B. Tropical Trees of the Pacific. *Kailua, Hawaii: Hargreaves*. 1970. P. 51.

13. Karaiev O.H., Tolstolik L.M. Yakist produktsii rozsadnytstva plodovykh kultur. Melitopol, 2014. – 150 s.

14. Kondratenko P.V., Bublyk M.O. Metodyka provedennia polovykh doslidzhen z plodovymy kulturamy. Kyiv. Ahrarna dumka, 1996. – 95 s.

15. Metodyka hrupuvannia pidshchep plodovykh kultur za syloiu rostu ta yii obruntuvannia na prykladi chereszni O.A. Kishchak. – K.: Instytut sadivnytstva NAAN Ukrainy, 2014. 26 s.

16. Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy plodovykh, yahidnykh, horikhoplidnykh ta vynohradu na vidminnist, odnoridnist i stabilnist / Za red. Tkachyk S. O. – 2-he vyd., vypr. I dop. – Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu., 2016. – 850 s.

17. Zamorskyi V. V., Bushylov V. D. Osoblyvosti rostu sadzhantsiv slyvy ta persyka vid typu pidshchep. Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva. 2012. Vyp. 79. S. 230-233.

18. DSTU 8335:2015. Pidshchepy plodovykh kultur. Tekhnichni umovy. Chynnyi vid 2017-07-01. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=81525

19. Vinod B.R., Sajeel A., Prerna P.. Calamondin: An Underexploited and Potential Citrus Fruit Crop of India. *Biotica Research Today*. 2024. 6(3), 74-76.

20. Kawai, Y., Baba, T., Yoshida, M., Agravante, J.U., Del Carmen, D.R., 2018. Effects of benzyladenine and light on post-harvest Calamondin (*Citrofortunella microcarpa*) fruit color and quality. *The Horticulture Journal* 87(3), 324-328. DOI:10.2503/hortj.OKD-145.

21. Mapalo, N.G., Rosillo-Magno, A.P. Morphological events on the development of flowers, fruits, and seeds of calamansi (*Citrofortunella microcarpa* Bunge). *Journal of Science, Engineering and Technology* 2018. V. 6, P. 160-168.

22. Venkatachalam, K., Charoenphun, N., Srean, P., Yuvanatemiya, V., Pipatpanukul, C., Pakeechai, K., Parametthanuwat, T., Wongs, J. Phytochemicals, bioactive properties and commercial potential of Calamondin (*Citrofortunella microcarpa*) fruits: A review. *Molecules* 2023. 28(8), P. 3401. DOI:10.3390/molecules28083401

23. *Citrus maxima* (Burm.) Merr. *The Plant List*. Version 1.1. Royal Botanic Gardens, Kew and the Missouri Botanical Garden. 2013. <http://www.theplantlist.org>

24. Girardi E.A., Cerqueira T. S., Cantuarias-Aviles T.E., Silva S.R. da, Stuchi E.S. Sunki mandarin and swingle citrumelo as rootstocks for rain-fed cultivation of late-season sweet orange selections in northern San Paulo state Brazil. *Bragantia, Campinas*. 2017. V. 76, N.4, P.501-511.

25. Bowman K.D., Joubert J. Citrus rootstocks. In: Talon M., Caruso M., Gmitter J. F. (Ed.). *The genius citrus. Amsterdam*. Elsevier. 2020, P. 105-127.

26. Donadio L.C., Stuchi E.S. Adensamento de plantio e anançamento de citros. *Boletim citricola*, 16, Jaboticabal: Funer, 2001, 70 p.

Отримано: 10.04.2026. Прийнято: 21.04.2026. Опубліковано: 22.05.2026.

DOI <https://doi.org/10.31359/2413.7642.2026.1.373>

УДК: 635.615; 631.87; 631.82

Іноземцев М. Д., здобувач

inozemtsevguk2@ukr.net, ORCID: 0009-0005-0409-7297

Романова Т. А., канд. с.-г. наук, доцент

at_romanova@ukr.net, ORCID: 0000-0001-5179-8241

Романов О. В., канд. с.-г. наук, доцент

romanovoleksij@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8144-4911

Куц О. В., доктор с.-г. наук, стар. наук. співробітник

kutzalexandr@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2053-8142

Державний біотехнологічний університет (Харків, Україна)

Льїнова Є. М., канд. с.-г. наук, стар. наук. співробітник

ilinovaesia@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3658-1241

Інститут овочівництва і баштанництва НААН (Україна)

ВПЛИВ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ НА РІСТ ТА УРОЖАЙНІСТЬ КАВУНА

Анотація. Метою проведення дослідження було встановлення ефективності органічної та інтенсивної технологій вирощування кавуна для умов Степу України. Польові дослідження проведено на чорноземі звичайному малогумусному фермерського господарства «Щедрий лан» Краматорського району Донецької області з визначенням ефективності впровадження органічної (кур'ячий послід 20 т/га + заорювання поживного сидерату + позакореневе підживлення HelpRost овочевий та HelpRost бор + обприскування біопрепаратами Мікохелп та Актоверм) та інтенсивної технологій вирощування (N₄₈P₁₄₄K₁₄₄ + позакореневе підживлення Авангард овочеві та Авангард бор + обприскування препаратами Юніформ та Трансформ). Встановлено, що в умовах Степу України за органічної технології вирощування кавуна початкові етапи розвитку проходять повільніше відносно інтенсивної технології (на 1-5 днів), але