

ВИХІД І ЯКІСТЬ ОДНОРІЧНИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИСОТИ ОКУЛІРУВАННЯ ПІДЩЕП В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Р. М. БУЦИК, кандидат сільськогосподарських наук
Р. В. ЯКОВЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
О. В. ПОЛУНІНА, кандидат сільськогосподарських наук
А. М. ЧАПЛОУЦЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук
П. А. ГОЛОВАТИЙ, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет

У статті наведено результати досліджень, пов'язаних з вивченням ефективності застосування високого окулірування підщеп у першому полі плодового розсадника на вихід і якість садивного матеріалу яблуні в богарних умовах. Експериментально встановлено прискорення росту і розвитку окулянтів на 2–3 тижні за рахунок сформованого штамбу підщепи при окуліруванні на висоті 50–60 см, що веде до ранішого кронування саджанців та зростання їх ростових і генеративних показників. Суттєвому зростанню виходу якісних саджанців яблуні в богарних умовах сприяє високе окулірування підщеп у розсаднику, сила росту підщепи і помологічного сорту.

Ключові слова: яблуня, саджанці, висота окулірування, сила росту, кронування, генеративні бруньки, підщепи, сорти, вихід, якість.

Постановка проблеми. Культура яблуні поширена по всьому світу, а промислові технології її вирощування базуються на застосуванні високоякісного садивного матеріалу, пов'язаного з інтенсифікацією прийомів вирощування відповідно до ґрунтово-кліматичних умов [1]. Нестабільність клімату, пов'язана із нестійким і недостатнім зволоженням південної Правобережної Лісостепу України спонукає до пошуку та удосконалення прийомів вирощування саджанців яблуні з високими показниками ростової і генеративної якості [2]. Серед агрозаходів, які можуть прискорити ріст і розвиток саджанців та покращити вихід якісного садивного матеріалу є підвищення висоти окулірування підщеп у плодовому розсаднику до 50–60 см. Прискорений розвиток окулянтів відбувається за рахунок наявності штамбу підщепи і ранньому їх кронуванню.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для сучасного садівництва якість садивного матеріалу є запорукою успішного закладання промислових насаджень і подальшої їх експлуатації [3]. Загальносвітові вимоги до саджанців яблуні базуються на швидкому вступі їх у товарне плодоношення при зручності догляду за ними в саду, що відображується в показниках економічної ефективності виробництва яблук і окупності капіталовкладень технології вирощування [4]. Передумовами цього є проектування технології вирощування

садивного матеріалу яблуні із застосуванням клонових підщеп і прийомів догляду за рослинами.

Сучасне виробництво саджанців яблуні досить насичене інформацією вітчизняного і зарубіжного досвіду, який забезпечує можливість інтенсифікації розсадницького процесу у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Досвід виробничників садивного матеріалу вказує на необхідність підвищення якості саджанців яблуні за рахунок збільшення ростових і генеративних показників – висота саджанців і кількість бічних гілок на них, кількість генеративних бруньок, тощо [5]. Такі саджанці, за інтенсивної технології вирощування, можуть забезпечити урожай плодів вже у рік садіння. Вони є орієнтиром для фахівців розсадницької справи і різними технологічними підходами – кроновані однорічки, кроновані дворічки чи дворічки з однорічною кроною (кніп-баум) [6].

Для кожного виду садивного матеріалу є свої переваги і недоліки, пов'язані із віком саджанців, складністю та економічною ефективністю їх вирощування. За вирощування однорічних кронованих саджанців яблуні складність процесу полягає в необхідності постійної підтримки оптимальних показників росту окулянтів і застосування прийомів штучного стимулювання кроноутворення [7].

Ріст яблуні гармонійно пов'язаний із навколишньою екологією, і найбільш інтенсивно відбувається до кінця червня поєднуючись із зростанням тривалості дня [8, 9]. В цей період молоді окулянти інтенсивно кронуються. Традиційний технологічний догляд за однорічними саджанцями яблуні, за рахунок зелених операцій, передбачає створення штаблів необхідної висоти та подальшого штучного кроноутворення, яке відтягується у другу половину вегетації, або на наступний рік для різного типу кронованих дворічок [10].

Одним із шляхів прискореного формування штаблів в однорічних саджанців яблуні є його створення за рахунок добре розвинених підщеп вищого ґатунку з високим окуліруванням (50–60 см) у першому полі плодового розсадника [11, 12]. При цьому, ріст і кронування окулянта на необхідній висоті може відбуватись раніше на 2–3 тижні – в травні-червні, що спонукатиме зростання кількості бічного приросту, в тому числі, і генеративних утворень. Такий спосіб вирощування садивного матеріалу яблуні досить мало вивчений, з огляду на велике різноманіття клонових підщеп та помологічних сортів, що потребує досліджень в умовах Правобережного лісостепу України.

Метою досліджень було встановлення ефективності високого окулірування підщеп у плодовому розсаднику на вихід і якість саджанців яблуні у богарних умовах Правобережного Лісостепу України.

Методика досліджень. Вивчення впливу високого окулірування підщеп на якість саджанців яблуні проводили на дослідному полі плодового розсадника Уманського національного університету у 2020–2024 роках. Саджанці вирощували на чорноземі опідзоленому, важкосуглинковому зі схемою садіння $1 \times 0,3$ м. До схеми досліду було включено варіант із окуліруванням підщеп на висоті 50–60 см. За контролю взято варіант із традиційною висотою окулірування – 15–25 см. Досліджуваний агрозахід вивчали на середньорослій ММ.106 і напівкарликовій 54–118 підщепах та трьох помологічних сортах яблуні – Чемпіон, Голден Делішес і Флоріна. Вирощування саджанців проводили за

традиційною технологією. Серед обліків визначали висоту саджанців, діаметр штамбу, кількість і довжину бічного приросту, кількість генеративних бруньок та вихід якісного садивного матеріалу [13, 14].

Результати досліджень. На основі досліджень з вивчення впливу висоти окулірування підщеп на вихід і якість саджанців яблуні, слід зауважити про суттєву ефективність застосованого агрозаходу в поліпшенні ростових і якісних показників садивного матеріалу. Зокрема, висота саджанців яблуні, вирощених в богарних умовах, залежала від помологічного сорту, типу підщепи та висоти їх окулірування (табл. 1).

Табл. 1. Ростові показники однорічних саджанців яблуні залежно від висоти окулірування підщеп (в середньому за 2020–2024 роки)

Варіанти досліду			Показники		
Висота окулірування	Підщепа	Помологічний сорт	Висота саджанців, см	Діаметр штамбу, мм	Кількість бічних гілок, шт.
Традиційна (15–25 см) (контроль)	54-118	Чемпіон	124	12,8	3,1
		Голден Делішес	136	13,1	2,3
		Флоріна	142	14,5	4,5
	ММ.106	Чемпіон	137	14,6	4,4
		Голден Делішес	145	15,7	4,0
		Флоріна	154	16,5	5,7
Висока (50–60 см)	54-118	Чемпіон	149	15,2	7,2
		Голден Делішес	165	16,4	6,4
		Флоріна	171	17,8	8,9
	ММ.106	Чемпіон	164	17,3	8,7
		Голден Делішес	173	18,5	7,1
		Флоріна	187	19,4	10,3
НІР ₀₅			14	1,1	0,8

Серед дослідних сортів висота саджанців яблуні залежала від їх сили росту. Найбільш сильнорослим є сорт яблуні Флоріна, саджанці якого досягали висоти 142–187 см залежно від інших варіантів досліду. Для сорту Голден Делішес аналізований показник знаходився в межах 136–173 см. Більш слаборослим є сорт Чемпіон із висотою саджанців 124–164 см.

Аналізуючи силу впливу підщепи, вищі саджанці яблуні отримано на середньорослій підщепі ММ.106. Порівняно з впливом напівкарликової підщепи 54-118 різниця за силою росту в середньому по досліді досягала 11 %.

Найбільш суттєвий вплив на висоту однорічних саджанців яблуні спричинило підвищення висоти окулірування підщеп у розсаднику до 50–60 см. Порівняно з традиційною висотою окулірування (15–25 см) по всіх дослідних помологічних сортах яблуні, зростання висоти саджанців коливалось в межах 25–33 см, що згідно статистичної обробки результатів було достовірним ($HP_{05} = 14$). Пересічно по роках досліджень отримано подібний вплив даного агрозаходу, який в середньому становив 19 %.

Посилення росту саджанців у висоту за рахунок підвищення місця окулірування підщеп, спричинило потовщення штамбів саджанців. Зокрема, за високого окулірування діаметр штамбів саджанців коливався в межах 15,2–19,4 мм, в той час, як за традиційної висоти окулірування показники становили 12,8–16,5 мм. Пересічно по досліді різниця між дослідним і контрольним варіантами становила 2,4–2,9 мм, що на основі статистичної обробки результатів було суттєвим значенням ($HP_{05} = 1,1$).

На діаметр штамбів саджанців яблуні також впливала сила росту підщепи і помологічного сорту. На клоновій середньорослій підщепі ММ.106 саджанці мали більший на 14–19 % діаметр штамбу, порівняно до саджанців на підщепі 54-118. Серед дослідних сортів яблуні найбільший діаметр саджанців формували сорт Флоріна, а найменш слаборослими були саджанці сорту Чемпіон.

За аналізом кількості бічних гілок на однорічних саджанцях яблуні всі варіанти досліді спричинили зміну їх показника. Найбільш суттєвих значень за кількістю бічних гілок отримано за високого окулірування підщеп у розсаднику. Зокрема, підвищення висоти окулірування до 50–60 см, за рахунок сформованого штамбу, сприяло прискоренню кронування саджанців на два–три тижні, що порівняно із традиційною висотою, відбувалось в оптимальні травнево-червневі строки, коли відбувається найбільш інтенсивний ріст рослин. За традиційної висоти окулірування кронування саджанців затримувалось за рахунок створення штамбу. Таким чином, кількість бічних гілок суттєво зростала за високого окулірування підщеп і пересічно по досліді становила 6,4–10,3 шт./саджанець. За традиційної висоти окулірування саджанців ці показники були меншими і становили 2,3–5,7 шт./саджанець. Різниця між зазначеними варіантами досліді склала 4,1–4,6 шт./саджанець та була достовірною за $HP_{05} = 0,8$.

Кронування саджанців також залежало від сили росту підщепи, помологічних сортів, їх збудливості бруньок та пагоноутворювальної здатності. Більшу на 15–20 % кількість бічних гілок формували саджанці на середньорослій підщепі ММ.106 порівняно з напівкарликовою 54-118. Серед дослідних сортів яблуні кращі показники кронування отримано по сильнорослому сорту Флоріна. Найменше бічних гілок зафіксовано по сорту Голден Делішес. Поряд з висотою однорічних саджанців яблуні важливого значення набуває довжина бічного приросту, що проявляється у загальному габітусі садивного матеріалу (табл. 2).

За довжиною бічних гілок показники різнились за варіантами досліді. Суттєвому подовженню бічного приросту сприяло високе окулірування підщеп у розсаднику.

Табл. 2. Якісні показники однорічних саджанців яблуні залежно від висоти окулірування підщеп (в середньому за 2020–2024 роки)

Варіанти досліду			Показники		
Висота окулірування	Підщепа	Помологічний сорт	Середня довжина бічних гілок, см	Кількість генеративних утворень, шт.	Вихід стандартних саджанців, %
Традиційна (15–25 см) (контроль)	54-118	Чемпіон	12,7	5,2	65
		Голден Делішес	18,1	3,8	66
		Флоріна	24,6	7,1	71
	ММ.106	Чемпіон	15,9	8,2	70
		Голден Делішес	22,3	6,1	72
		Флоріна	29,5	9,8	75
Висока (50–60 см)	54-118	Чемпіон	19,3	10,6	79
		Голден Делішес	28,8	8,8	80
		Флоріна	39,9	12,9	86
	ММ.106	Чемпіон	23,5	12,7	84
		Голден Делішес	33,2	10,4	84
		Флоріна	44,7	14,7	89
НІР ₀₅			6,2	2,4	9

При цьому, довжина бічного приросту коливалась в межах 19,3–44,7 см, залежно від сили росту підщепи і помологічних сортів. У контрольному варіанті, де проводили окулірування на традиційній висоті, аналізований показник знаходився в межах 12,7–29,5 см. Різниця між контрольним і дослідним варіантами склала 6,6–14,2 см, та на основі статистичної обробки була істотною (НІР₀₅ = 6,2). Зростання довжини бічного приросту до 12–21 % отримано на середньорослій підщепі ММ.106, порівняно з напівкарликовою 54-118. Серед помологічних сортів довші бічні гілки отримано у Флоріні і Голден Делішеса. У сорту Чемпіон кількість бічних гілок була більшою, але їх середня довжина найменша.

Основою якості садивного матеріалу яблуні в сучасних умовах є кількість генеративних бруньок на саджанцях, що в наших дослідженнях залежало від висоти окулірування підщеп у розсаднику, помологічного сорту та сили росту підщепи. Враховуючи формування генеративних бруньок на кінцях бічних приростів та наявність кільчаток, загальна їх кількість в значній мірі залежала від ростових показників саджанців та фізіологічних особливостей дослідних сортів. Найбільшу кількість генеративних бруньок на саджанцях яблуні отримано за

високого окулірування підщеп у розсаднику. Пересічно по досліді в цьому варіанті число генеративних бруньок становило 8,8–14,7 шт./саджанець, що перевищувало показники контрольного варіанту із традиційною висотою окулірування в середньому на 4,3 шт./саджанець або 52 %. За розрахунками статистичного аналізу така різниця є суттєвою ($HP_{05} = 2,4$).

Серед дослідних помологічних сортів яблуні найбільше генеративних бруньок формувала Флоріна – до 7,1–14,7 шт./саджанець. Дещо поступався їй сорт Чемпіон – 5,2–12,7 шт./саджанець. Найменші показники отримано по сорту Голден Делішес – 3,8–10,4 шт./саджанець. Також, більшу кількість генеративних бруньок отримано у саджанців на середньорослій підщепі мм.106. За сумарним показником виходу якісних саджанців яблуні у досліді отримано аналогічну до попередніх показників залежність від варіантів досліді. За традиційної висоти окулірування саджанців у розсаднику вихід якісного садивного матеріалу пересічно по досліді коливався в межах 65–75 %. Підвищення висоти окулірування до 50–60 см за сумою факторів сприяло зростанню якості саджанців у досліді на рівні 79–89 %. При цьому, достовірне ($HP_{05} = 9$) перевищення показників контрольного варіанту в середньому становило 14 %.

Підвищення виходу якісних саджанців яблуні отримано на середньорослій підщепі ММ.106 у порівнянні з 54–118. Серед дослідних помологічних сортів яблуні найвищу якість саджанців отримано у сорту Флоріна – 71–89 %. По сорту Голден Делішес вона коливалась в межах 66–84 %, а для сорту Чемпіон становила – 65–84 %.

Висновки. На основі проведених багаторічних досліджень встановлено, що високе окулірування напівкарликових і середньорослих клонових підщеп у першому полі шкільки саджанців сприяє зростанню якісних показників і виходу стандартного садивного матеріалу яблуні в богарних умовах. При цьому, істотно підвищується середня висота однорічних саджанців, яка в порівнянні з варіантом традиційної висоти окулірування перевищує його на 19%. Високе окулірування підщеп достовірно стимулює потовщення штамбу у саджанців в середньому на 2,3 мм, або 16%. Також, порівняно із традиційною висотою окулірування, у саджанців суттєво на 4,1 шт. зростає кількість бокових гілок та формується більше на 4,3 шт. число генеративних утворень, що в середньому становить 46% і 52% відповідно. Вихід стандартного садивного матеріалу яблуні зростає на 14% за високого окулірування підщеп.

Література:

1. Chaploutskyi A., Butsyk R., Chepurnyi C., Kucher I., Chetskyi B., Zabolotnyi O. Growth activity of apple trees depending on the method and timing of crown pruning. *Journal of Horticultural Research*. 2024. Vol. 32(1). P. 84–94. DOI: 10.2478/johr-2024-0012.
2. Майборода В. П., Мельник О. В. Вибір саджанців для інтенсивного саду. *Новини садівництва*. 2012. № 3. С. 9–14.
3. Vigl J., Brunner P. Budding height and planting depth influence 'fuji' and 'golden delicious' (*Malus domestica* Borkh.) apple tree performance. *Acta Hortic.* 2010. № 884. P. 701–707. DOI: 10.17660/ActaHortic.2010.884.95

4. Balkhoven-Baart J.M.T., Wagenmakers P. S., Bootsma J. H., Groot M. J. Wertheim S. J. Developments In Dutch Apple Plantings. *Acta Hortic.* 1998. № 513. P. 261–270. DOI: 10.17660/ActaHortic.1998.513.31.
5. Polunina O. V., Chaploutskyi A. M. Architectonics of a root system of young bi-axis apple trees depending on the formation of axes and their placement in the row. *Agrarian Innovations.* 2024. № 24. P. 118–122. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.17>.
6. Мельник О. В., Стрейф А., Ріпамельник В. П. Закладання саду голландського типу. *Новини садівництва.* Спец. випуск. 2000. №4 (24). С. 30.
7. Karlidag H., Esitken A. Effects of grafting height of MM106 rootstock on growth, lateral shoot formation and yield in apple trees. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology.* 2012. Vol. 87. № 5. P. 409–412.
8. Chaploutskyi A., Yakovenko R., Butsyk R., Polunina O., Zabolotnyi O. Parameters of apple tree crowns depending on the crown shape and pruning time. *Scientific Horizons.* 2023. № 26 (4). P. 64–74. <https://doi.org/10.48077/scihor4.2023.65>.
9. Tustin S., Ferree D., Myers S., Corelli-Grappadelli L., Lakso A. et al The international apple growth study. *Acta Hortic.* 1997. № 451. P. 693–700 DOI: 10.17660/ActaHortic.1997.451.83.
10. Kviklys D., Uselis N., Kvikliene N. Rootstock and budding height effect on apple tree performance in the young orchard. *Acta Hortic.* 2007. № 732. P. 145–149. DOI: 10.17660/ActaHortic.2007.732.16.
11. Sadowski A., Mackiewicz M., Dziuban R. Growth and early bearing of apple trees as affected by the type of nursery trees used for planting. *Acta Hortic.* 2007. № 732. P. 447–455 DOI: 10.17660/ActaHortic.2007.732.68.
12. Polunina O., Maiboroda V., Chaploutskyi A., Bechko Ya. Influence of budding height and method on bi-axis young apple trees (cv. 'Florina'). *Agronomy Research.* 2024. Vol. 22 (3). <https://doi.org/10.15159/AR.24.098>.
13. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. К.: НМК ВО, 1992. 364 с.
14. Саджанці плодових культур. Технічні умови : ДСТУ 4938:2008 [Чинний від 2009-01-01] [Електронний ресурс]. 2008. Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91549.

References:

1. Chaploutskyi, A., Butsyk, R., Chepurnyi, C., Kucher, I., Chetskyi, B., Zabolotnyi, O. (2024) Growth activity of apple trees depending on the method and timing of crown pruning. *Journal of Horticultural Research*, vol. 32(1), pp. 84–94. DOI: 10.2478/johr-2024-0012
2. Maiboroda, V. P., Melnyk, O. V. (2012). Selection of seedlings for an intensive orchard. *Horticultural News*, no 3, pp. 9–14. [in Ukrainian].
3. Vigl, J., Brunner, P. (2010). Budding height and planting depth influence 'fuji' and 'golden delicious' (*Malus domestica* Borkh.) apple tree performance. *Acta Hortic.*, no. 884, pp. 701–707. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2010.884.95>

4. Balkhoven-Baart, J. M. T., Wagenmakers, P. S., Bootsma, J. H., Groot, M. J., Wertheim, S. J. (1998). Developments in dutch apple plantings. *Acta Hortic.*, no. 513, pp. 261–270. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.513.31>
5. Polunina, O. V., Chaploutskyi, A. M. (2024). Architectonics of a root system of young bi-axis apple trees depending on the formation of axes and their placement in the row. *Agrarian Innovations*, no. 24, pp. 118–122. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.17>. [in Ukrainian].
6. Melnyk, O., Streif, A., Ripamelnik, V. (2000). Laying the orchard of the Dutch type. *Horticultural News. Special Issue*, no. 4 (24), pp. 30. [in Ukrainian].
7. Karlidag, H., Esitken, A. (2012). Effects of grafting height of MM106 rootstock on growth, lateral shoot formation and yield in apple trees. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, vol. 87, no. 5, pp. 409–412.
8. Chaploutskyi, A., Yakovenko, R., Butsyk, R., Polunina, O., Zabolotnyi, O. (2023). Parameters of apple tree crowns depending on the crown shape and pruning time. *Scientific Horizons*, no. 26 (4), pp. 64–74. <https://doi.org/10.48077/scihor4.2023.65>
9. Tustin, S., Ferree, D., Myers, S., Corelli-Grappadelli, L., Lakso, A., et al (1997). The international apple growth study. *Acta Hortic.*, no. 451, pp. 693–700. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1997.451.83>
10. Kviklys, D., Uselis, N. and Kvikliene, N. (2007). Rootstock and budding height effect on apple tree performance in the young orchard. *Acta Hortic.*, no. 732, pp. 145–149. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.732.16>
11. Sadowski, A., Mackiewicz, M. and Dziuban, R. (2007). Growth and early bearing of apple trees as affected by the type of nursery trees used for planting. *Acta Hortic.*, no. 732, pp. 447–455. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.732.68>
12. Polunina, O., Maiboroda, V. Chaploutskyi, A., Bechko, Ya. Influence of budding height and method on bi-axis young apple trees (cv. 'Florina'). *Agronomy Research*, vol. 22 (3). <https://doi.org/10.15159/AR.24.098>
13. Moiseichenko, V. F. (1992). Fundamentals of scientific research in fruit growing, vegetable growing, viticulture and storage technology of fruit and vegetable products. Kyiv: NMK VO. 364 p. [in Ukrainian].
14. Seedlings of Fruit Crops. Technical Specifications: DSTU 4938:2008 [Effective from 2009-01-01] [Electronic resource]. (2008). Retrieved from: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91549

Annotation

Butsyk R. M., Yakovenko R. V., Polunina O. V., Chaploutskyi A. M., Holovaty P. A. Yield and quality of one-year-old apple seedlings depending on budding height of rootstocks in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

The article presents the results of research related to the study of the efficiency of using high rootstock budding in the first field of a fruit nursery on the yield and quality of apple planting material in dryland conditions. It was experimentally found that acceleration of growth and development of the budded plants was occurred on 2–3 weeks due to the formed rootstock trunk when budding at a height of 50–60 cm leading to earlier crowning of seedlings and an increase in their growth and generative indicators.

The study of the influence of high budding of rootstocks on the quality of apple seedlings was carried out on the experimental field of the fruit nursery of Uman National University in 2020–2024. The seedlings were grown on podzolized, heavy loamy chernozem with a planting scheme of 1×0.3 m. The experimental scheme included a variant with rootstocks budding at a height of 50–60 cm. The variant with a traditional budding height of 15–25 cm was taken as the control variant. The studied agronomic measure was studied on medium-sized MM.106 and semi-dwarf 54-118 rootstocks and three pomological varieties of apple trees – Champion, Golden Delicious and Florina. The seedlings were grown while using traditional technology. Seedlings height, trunk diameter, number and length of lateral growth, number of generative buds and yield of high-quality planting material were determined as recording data.

Based on long-term research, it has been found that high budding of semi-dwarf and medium-sized clonal rootstocks in the first field of seedlings nursery contributed to increase in qualitative indicators and yield of standard apple planting material in dryland conditions. At the same time, the average height of one-year-old seedlings significantly raised, which exceeded by 19 % compared to the variant with traditional budding height. High budding of rootstocks reliably stimulated trunk thickening in seedlings by an average of 2.3 mm or 16 %. Also, compared to the traditional budding height, the number of lateral branches in seedlings increased significantly by 4.1 pcs. and the number of generative formations was formed by 4.3 pcs. more, which on average was 46 % and 52 %, respectively. The length of lateral branches significantly became greater. The yield of standard apple planting material got larger by 14 % with high budding of rootstocks.

Key words: apple tree, seedlings, budding height, growth force, crowning, generative buds, rootstocks, varieties, yield, quality.