

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

ПОЛУНІНА ОЛЕКСАНДРА ВАСИЛІВНА



УДК 634.1.03: 634.11

**СПОСОБИ ВИРОЩУВАННЯ ДВОПРОВІДНИКОВИХ
САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ НА ПІДЩЕПІ 54–118 У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.07 – плодівництво

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Умань – 2020

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Уманському національному університеті садівництва Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Майборода Володимир Павлович,
Уманський національний університет садівництва,
доцент кафедри плодівництва і виноградарства

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Лисанюк Віктор Григорович,
Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» НААН
України, заступник директора з науково-виробничої роботи

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Соболь Віктор Андрійович,
Інститут садівництва НААН України, завідувач
відділом розсадництва

Захист відбудеться «15» квітня 2020 р. о 11⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 74.844.01 Уманського національного університету садівництва у конференц-залі адміністративного корпусу за адресою: вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20300.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Уманського національного університету садівництва за адресою: вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20300.

Автореферат розісланий «13» березня 2020 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



О. П. Герасимчук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Упродовж останніх десятиліть світова інтенсифікація виробництва плодів, зокрема яблуні, відбувається в основному через закладання ущільнених насаджень, що потребує значних інвестицій, складного формування й обрізування, а також регулювання навантаження дерев урожаєм.

На противагу капіталоемним ущільненим насадженням запропоновано площинну конструкцію саду Бі-баум, що досягається закладанням двопровідниковими саджанцями, вирощеними і кронуваними у розсаднику як осучаснений вертикальний кордон.

Агротехнологічні аспекти вирощування двопровідникових саджанців вивчені недостатньо. З огляду на це, розроблення елементів технології вирощування високоякісних двопровідникових саджанців яблуні є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано за програмою Уманського національного університету садівництва «Удосконалення існуючих і розробка нових технологій вирощування садивного матеріалу, плодів, ягід та винограду в Правобережному Лісостепу України» (ДР №0111U001928).

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – розроблення способів вирощування двопровідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на клоновій підщепі 54–118 в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для досягнення мети поставлено наступні завдання:

- встановити вплив висоти окулірування, способу створення провідників і розміщення у ряду на фітометричні параметри, вихід та якість однорічних двопровідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118;
- оцінити методи визначення площі листової пластинки рослин яблуні;
- розробити параметри сортування та нормативну документацію на новий тип саджанців яблуні з двома провідниками;
- дати економічну оцінку способам вирощування двопровідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118 із оптимізованими висотою окулірування, способом створення провідників і щільністю розміщення у ряду.

Об'єкт дослідження – процес вирощування однорічних двопровідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118.

Предмет дослідження – елементи технології вирощування двопровідникових саджанців яблуні.

Методи дослідження – польовий (встановлення особливостей росту та продуктивності саджанців); лабораторний і лабораторно-польовий (визначення параметрів листової поверхні та кореневої системи); математико-статистичний (дисперсійний, кореляційний та регресійний аналізи); розрахунково-порівняльний (визначення ефективності способів вирощування саджанців).

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше розроблено елементи технології вирощування двопровідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118.

Встановлено вплив висоти окулірування, способу створення провідників і

щільності розміщення на фітометричні параметри, вихід та якість однорічних двопрвідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118. Найвищі якість та вихід саджанців (19,3 тис. шт./га) зафіксовані за окулірування двома супротивно розміщеними бруньками на висоті 10 см від рівня ґрунту. Зі зменшення щільності розміщення покращуються параметри та зростає вихід двопрвідникових саджанців з 81 до 89 % щодо висаджених підщеп, проте вищий вихід саджанців з одиниці площі (17,4–17,7 тис. шт./га) одержано за їхнього розміщення через 33 см у ряду.

Вперше встановлено, що серед методів визначення площі листкової пластинки рослин яблуні комп'ютерний аналіз зображення з використанням камери смартфона та додатку «Petiole» дозволяє найбільш ефективно та точно вимірювати значення показника.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень способів вирощування двопрвідникових саджанців яблуні на підщепі 54–118 впроваджено в навчально-виробничому відділі Уманського НУС (акт від 03.12.2018 р.) і ТОВ «Підгур'ївське» (с. Мічуріне Первомайського району Миколаївської області; акт від 20.12.2018 р.) та використовуються у викладанні дисциплін «Розсадництво» і «Прогресивні технології в розсадництві» в Уманському НУС. Розроблено параметри двопрвідникових саджанців яблуні на клоновій підщепі та затверджено технічні умови ТУ У 01.3-00493787-016:2019 Саджанці яблуні однорічні із двома првідниками.

Особистий внесок здобувача – участь у розробці й обґрунтуванні програми досліджень, узагальнення джерел літератури, виконання обліків і спостережень, аналіз та статистична обробка отриманих результатів, узагальнення і формулювання висновків, розробка технічних умов, опублікування результатів; внесок у публікації у співавторстві складає 60–70 %.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень доповідалися та обговорювалися на кафедрі плодівництва і виноградарства (2016–2018 рр.), фаховому семінарі «Плодівництво і виноградарство» в Уманському НУС (2019 р.), Всеукраїнській конференції молодих вчених (Умань, 2016 р.), II Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні тенденції розвитку науки» (Київ, 2018 р.), VII Міжнародній науково-практичній конференції «Травневі наукові читання» (Дніпро, 2018 р.), III Міжнародній науковій Інтернет-конференції «Інновації в садівництві» (Умань, 2019 р.), як стендова доповідь на науково-практичному семінарі «День саду Уманського національного університету садівництва» (Умань, 2019 р.).

Публікації. Матеріали дисертації висвітлено в чотирьох статтях у фахових виданнях та одній у науковому періодичному виданні іншої держави (Молдова), одній статті в інших виданнях і чотирьох тезах доповідей на наукових конференціях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 284 сторінках комп'ютерного набору (з них 167 сторінок основного тексту), включає вступ, п'ять розділів, висновки, 51 додаток, 34 таблиці, 33 рисунки. Список використаної літератури налічує 160 джерел, з яких 64 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ДВОПРОВІДНИКОВИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ (огляд літератури)

Аналіз джерел літератури стосовно двопровідникових саджанців яблуні свідчить, що способи їх вирощування вивчені недостатньо та потребують досліджень.

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження виконували впродовж 2016–2018 рр. в умовах плодового розсадника навчально-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва, що розташований у зоні плідівництва Правобережний Західний Лісостеп (координати за Гринвічем – 48° 46' пн. ш., 30° 14' сх. д.).

Клімат району помірно-континентальний з нестійким зволоженням та нерівномірним розподілом атмосферних опадів. Середня багаторічна кількість опадів складає 633 мм на рік. Середня температура січня становить 5,7 °С, липня – +19 °С. Середньорічна температура +7,4 °С. Період із середньодобовою температурою +5 °С і вище триває 209 діб, а з температурою +10 °С і вище – 163. Середньорічна відносна вологість повітря становить 76 %.

У роки проведення досліджень середньорічна температура перевищувала середнє багаторічне значення на 2 °С (2016 р.), 2,3°С (2017 р.) і 1,8 °С (2018 р.). Кількість опадів була на 32,9 мм (2016 р.), 84,2 мм (2017 р.) і 32,2 мм (2018 р.) нижче кліматичної норми та нерівномірно розподілялась упродовж вегетації.

Рельєф дослідного поля рівнинний зі схилом 4° південної експозиції. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинкового гранулометричного складу з невисоким вмістом гумусу (2,64 %) в орному шарі. Щільність ґрунту – 1,2 г/см³. Реакція ґрунтового розчину слабо кисла (рН 6,0). Сума увібраних основ 13,0 мг-екв., гідролітична кислотність – 2,8 мг-екв. на 100 г ґрунту. Ступінь насичення основами високий – 82 %. В орному шарі сухого ґрунту 13,7 мг/100 г легкогідролізованого азоту (за методом Корнфілда), 24,0 мг/100 г рухомих сполук фосфору і 26,7 мг/100 г – калію (за методом Чирикова).

Дослідження з вивчення способів вирощування двопровідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118 проводили у двох польових дослідах. Схеми дослідів розроблені кандидатом с.-г. наук, доцентом В. П. Майбородою.

Дослід 1. Вирощування двопровідникових саджанців яблуні залежно від висоти окулірування і способу створення провідників.

Двофакторний дослід, схема якого поєднує вісім варіантів. Фактор А – висота окулірування – 10 і 20 см (контроль) від рівня ґрунту. Фактор Б – спосіб створення провідників окуліруванням: однією брунькою з пінцируванням пагона на висоті 10 см (контроль); однією брунькою з пінцируванням пагона на

висоті 20 см; двома бруньками супротивно; двома бруньками по чергово зі зміщенням їх на 5 см відносно одна одної на осі підщепи.

Повторність чотириразова, варіанти розміщені методом рендомізованих повторень із 25 обліковими рослинами на кожній ділянці. Схема садіння 1,5 x 0,33 м.

Дослід 2. Вирощування двопрвідникових саджанців яблуні залежно від способу створення провідників окуліруванням і щільності розміщення у ряду.

Дослід двофакторний, схема якого поєднує 16 варіантів. Фактор А – спосіб створення провідників окуліруванням – містить чотири градації, згадані в описі досліді 1. Фактор Б – щільність розміщення у ряду – містить чотири градації, згідно яких рослини висаджені за наступними схемами: 1,5 x 0,33 м (6 шт./2 м); 1,5 x 0,45 м (5 шт./2 м); 1,5 x 0,55 м (4 шт./2 м); 1,5 x 0,65 м (3 шт./2 м).

Повторність досліді чотириразова, варіанти розміщені методом рендомізованих повторень із 25 рослинами на кожній ділянці.

Підщепу діаметром 7 ± 1 мм висаджували в чергове поле розсадника, орієнтуючи ряди з півночі на південь. Окулірування виконували методом «в приклад» у кінці липня – на початку серпня. Під час формування окремі провідники саджанця орієнтували вздовж ряду і, для зручності обліковування та аналізу показників, присвоювали їм умовні назви «провідник-1» (П-1, орієнтований на північ) і «провідник-2» (П-2, орієнтований на південь). Операції садіння, догляду за рослинами та викопування виконували згідно загальноприйнятої для зони технології (ДСТУ 7039:2009; ІС НААНУ, 1981; ІАЕ УААН, 2007).

Основні обліки та спостереження за особливостями росту та розвитку дослідних рослин, фітометричні вимірювання й аналізи виконували за загальноприйнятими методиками (Г. К. Карпенчук, О. В. Мельник, 1987; П. В. Кондратенко, М. О. Бублик, 1996).

У шкільці саджанців підраховували кількість трансплантованих вічок, які проросли під час весняної ревізії (виражали у відсотках до кількості закульованих вічок).

Динаміку приросту штамба підщепної частини визначали з 25 квітня по 25 жовтня щомісяця штангенциркулем на висоті 10 см від кореневої шийки у двох взаємоперпендикулярних напрямках.

Динаміку приростів провідників визначали щомісяця з 25 червня по 25 жовтня вимірюванням їх довжини мірною стрічкою від основи пагона до середини конусоподібно складених зачатків листків на його вершині, а після закінчення росту – до вершини верхівкової бруньки. Відлік кількості діб від розпускання бруньок прищепленого сорту вели з 13 квітня.

Висоту саджанців визначали в кінці вегетації мірною рейкою від рівня ґрунту до верхівкової бруньки на найвищому провіднику.

Діаметр провідників вимірювали штангенциркулем на висоті 40 см від поверхні ґрунту у двох взаємоперпендикулярних напрямках (П. В. Кондратенко, М. О. Бублик, 1996).

Площу листової пластинки визначали методом підрахунку в межах

контурів листків на міліметровому папері, для чого листки відбирали партіями по 10 шт. з кожної облікової ділянки.

З огляду на появу нового інструменту для визначення площі листкової пластинки з використанням комп'ютерного зору – додатку для смартфона «Petiole» – проаналізували його точність та ефективність порівняно з традиційними методами: підрахунком площі в межах контурів листків на міліметровому папері та методом «висічок». Встановили, що «Petiole» дозволяє більш ефективно та точно добувати значення показника, зменшити кількість ручних маніпуляцій, скоротити час на вимірювання (О. В. Полуніна, В. П. Майборода, А. Є. Селезньов, 2018).

Кількість листків підраховували індивідуально по кожному саджанцю. Площу загальної листкової поверхні саджанця визначали множенням кількості листків на середню їх площу (Г. К. Карпенчук, О. В. Мельник, 1987). Товщину листкової пластинки визначали приладом «Тургометр – І», а вміст хлорофілу «а» + «б» у листках – на спектроколориметрі «Sprekol» за методикою Т. Н. Годнева (1952).

Довжину гілок у кроні вимірювали мірною стрічкою від основи гілки до вершини верхівкової бруньки наприкінці вегетації. До сумарної довжини гілок у кроні враховували лише розгалуження довжиною понад 5 см. Середню довжину гілок обчислювали діленням сумарної довжини гілок на їх кількість. Кількість бічних гілок підраховували по кожному саджанцю окремо.

Кореневу систему вивчали за методикою В. А. Колеснікова (1971), розкопуючи в радіусі 50 см від штамба саджанця до глибини 60 см. Вибрані корені відмивали та висушували. Далі визначали кількість і довжину коренів кожного порядку.

Сортування саджанців виконували за розробленою нами методикою (В. П. Майборода, О. В. Полуніна, 2019) та ТУ У 01.3-00493787-016:2019 Саджанці яблуні однорічні із двома провідниками.

Економічну ефективність розраховували на основі діючих нормативів, порівнюючи витрати праці та капіталовкладення на виробництво саджанців з їх реалізаційною вартістю (О. М. Шестопаль, 2006; М. О. Єрмаков, 2007).

Статистичну обробку даних проводили двофакторним дисперсійним, кореляційним і регресійним аналізами. Усереднені за роками дані обраховували методом трифакторного дисперсійного аналізу з використанням найменшої істотної різниці для всього дослідження (Ott R. L., Longnecker M. T., 2015; Б. А. Доспехов, 1985). Статистичний аналіз даних проводили з використанням комп'ютерного пакета прикладної програми Statistica 6.1 (StatSoftInc., США).

ЯКІСТЬ І ВИХІД ДВОПРОВІДНИКОВИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИСОТИ ОКУЛІРУВАННЯ ТА СПОСОБУ СТВОРЕННЯ ПРОВІДНИКІВ

Діаметр підщепної частини штамба саджанців найінтенсивніше збільшувався на 2,1 мм (2017 р.) і 2,7 мм (2018 р.) у період з 12 по 43 добу від

проростання бруньок прищепи (25 квітня – 25 травня). Після завершення вегетації значення показника у 2018 році (17,7 мм) було на 16 % більшим порівняно з попереднім, що пояснюється сприятливішими погодними умовами. За зниження висоти окулірування до 10 см від рівня ґрунту діаметр штамба збільшився на 1,4 мм порівняно з висотою 20 см (15,8 мм). Окулірування двома бруньками супротивно та по чергово сприяли потовщенню штамба відповідно до 17,4 і 17,2 мм, що на 12 та 10 % більше значення показника за окулірування однією брунькою та пінцирування пагона на висоті 10 см (рис. 1, А).

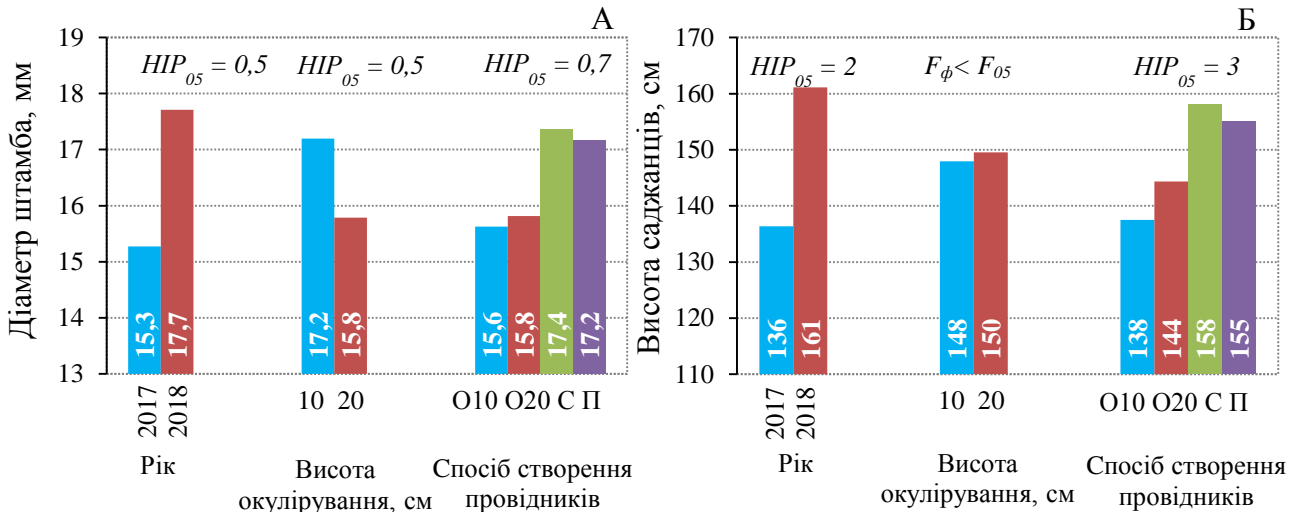


Рис. 1. Діаметр підщепної частини штамба (А) та висота (Б) двопровідникових саджанців яблуні залежно від висоти окулірування і способу створення провідників: О10 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см; О20 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см; С – двома бруньками супротивно; П – двома бруньками по чергово.

Висота саджанців зростала зі збільшенням діаметра ($r = 0,81 \pm 0,24$) та довжини ($r = 0,88 \pm 0,19$) провідників, а також діаметра підщепної частини штамба ($r = 0,66 \pm 0,30$). Істотний вплив (77–86 %) на зміну висоти саджанців чинив лише фактор «спосіб створення провідників окуліруванням». Максимальної висоти досягли саджанці із окуліруванням двома бруньками супротивно (158 см) та по чергово (155 см), що переважали на 14 і 12 % саджанці з окуліруванням однією брунькою та пінцируванням пагона на висоті 10 см (див. рис. 1, Б). Зниження висоти окулірування до 10 см не впливало на висоту саджанця, хоча чинило істотний вплив на подовження провідників (табл. 1). Це пояснюється тим, що приріст довжини провідників за окулірування на висоті 10 см не перевищував довжину підщепної частини надземної структури саджанця за висоти окулірування 20 см. Отже, можна стверджувати, що зменшення впливу підщепи 54–118 низьким окуліруванням на висоті 10 см не спричинює надмірного росту двопровідникових саджанців яблуні сорту Флоріна.

Показники росту провідників. Максимальні середні значення діаметра обох провідників зафіксовано за окулірування двома бруньками по чергово (12,3 мм) та супротивно (12,1 мм) на висоті 10 см, а також за окулірування

почергово (11,5 мм) на висоті 20 см (див. табл. 1). Діаметр провідників у саджанців із окуліруванням двома бруньками на 10–19 % переважав значення показника у саджанців із окуліруванням однією брунькою. Зниження висоти окулірування до 10 см над рівнем ґрунту сприяло збільшенню значення показника на 5 %. Найбільш одномірними за діаметром були провідники у саджанців із окуліруванням двома бруньками супротивно.

Довжина провідників знаходилась у межах 110–142 см (провідник-1) і 104–146 см (провідник-2) та значно залежала від способу їх створення окуліруванням (частка впливу – 88–94 %). Окулірування двома бруньками супротивно та почергово зумовило максимальне подовження провідників відповідно на 25 і 22 % (див. табл. 1). Кращий ріст провідників за окулірування двома бруньками, очевидно, обґрунтовується відсутністю втручання в апікальну частину пагона пінцируванням у період інтенсивного росту, що є необхідною операцією за окулірування однією брунькою.

Таблиця 1 – Показники росту провідників саджанців яблуні залежно від висоти окулірування і способу їх створення, 2017–2018 рр.

Висота окулірування, см	Спосіб створення провідників окуліруванням	Діаметр, мм			Довжина, см		
		П-1	П-2	Середнє	П-1	П-2	Середнє
10	Однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см	11,0	10,2	10,7	118	112	115
	Однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см	11,2	10,5	10,8	116	107	111
	Двома бруньками супротивно	12,0	12,1	12,1	142	146	144
	Двома бруньками почергово	11,7	12,9	12,3	140	142	141
20	Однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см (контроль)	10,4	10,1	10,3	112	109	110
	Однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см	10,6	9,9	10,2	110	104	107
	Двома бруньками супротивно	11,2	11,5	11,3	139	141	140
	Двома бруньками почергово	10,8	12,1	11,5	134	134	134
<i>НІР₀₅</i>		<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>0,8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>6</i>

Показники крони. Кількість гілок у кроні двопровідникових саджанців зростала зі збільшенням діаметра штамба ($r = 0,84 \pm 0,22$), діаметра провідників ($r = 0,95 \pm 0,13$) та рівня облистяності ($r = 0,96 \pm 0,11$). Найбільшу кількість гілок на одному провідникові (3–4 шт.) забезпечувало окулірування двома бруньками супротивно та почергово на висоті 10 см від рівня ґрунту. Зменшення висоти окулірування до 10 см від рівня ґрунту сприяло збільшенню

показника на 13 % порівняно з окуліруванням на висоті 20 см (4 шт./саджанець). Окулірування двома бруньками супротивно та почергово забезпечило формування близько шести гілок, що вдвічі переважало контроль (рис. 2, А).

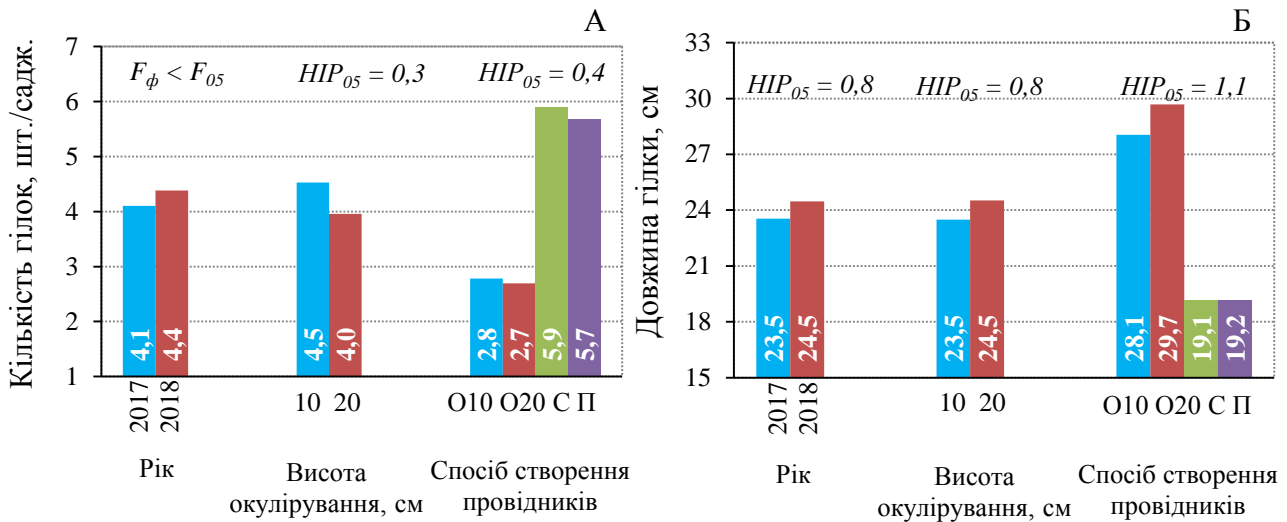


Рис. 2. Кількість (А) і довжина гілок (Б) двопровідникових саджанців яблуні залежно від висоти окулірування та способу створення провідників: О10 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см; О20 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см; С – двома бруньками супротивно; П – двома бруньками почергово.

Відмічено різке коливання середньої довжини гілки, зокрема на «провідникові-1» у межах 19–30 см, а на «провідникові-2» – 18–31 см. Зниження висоти окулірування до 10 см над рівнем ґрунту спричинило зменшення довжини гілки на 4 % порівняно з окуліруванням на висоті 20 см (25 см; див. рис. 2, Б). Серед способів створення провідників, контрольне окулірування однією брунькою з пінцируванням пагона на висоті 10 см забезпечило формування гілок довжиною 28 см. Збільшення висоти пінцирування пагона до 20 см зумовило подовження гілок на 6 %. У свою чергу, окулірування двома бруньками супротивно та почергово сприяли зменшенню довжини гілок на 32 % порівняно з контролем, що можна обґрунтувати формуванням їхньої більшої кількості за згаданих умов. Відмічено сильну обернену залежність довжини гілок від їхньої кількості у кроні саджанців ($r = -0,96 \pm 0,11$).

Сумарна довжина гілок двопровідникових саджанців зростала на 6 % за окулірування на висоті 10 см порівняно з окуліруванням на висоті 20 см (91 см). Окулірування двома бруньками супротивно та почергово забезпечили збільшення значення показника відповідно на 43 та 38 % до контролю (77 см). Сумарна довжина гілок зростала зі збільшенням їхньої кількості ($r = 0,99 \pm 0,06$) та зменшенням довжини ($r = -0,96 \pm 0,11$).

Параметри листкового апарату. Кількість листків зростала на 16 % за окулірування двома бруньками супротивно та почергово на висоті 10 см порівняно з контролем (134 шт./рослину).

Площа листкової пластинки, як і величина загальної листкової поверхні,

значно залежали від способу створення провідників (частка впливу 60–67 %). Окулірування двома бруньками почергово та супротивно зумовили максимальне зростання площі листкової пластинки відповідно до 37,5 і 38,4 см² та загальної листкової поверхні – до 11,8 і 11,9 тис. м²/га.

Товарна якість і вихід двопродієвних саджанців яблуні. Окулірування на висоті 10 см сприяло покращенню весняного проростання окулянтів на 2 % порівняно з окуліруванням на висоті 20 см (96,6 %).

Вихід саджанців першого товарного сорту лінійно зростає зі збільшенням їхнього діаметра штамба ($r = 0,95 \pm 0,13$), загальної листкової поверхні ($r = 0,99 \pm 0,06$) та кількості гілок ($r = 0,98 \pm 0,08$). Встановлено, що окулірування двома бруньками супротивно та почергово на висоті 10 см від рівня ґрунту сприяли максимальному збільшенню виходу двопродієвних саджанців яблуні першого сорту до 8,3 і 8,8 тис. шт./га.

Окулірування однією брунькою на висоті 10 см від рівня ґрунту зумовило максимальне збільшення виходу саджанців другого товарного сорту на 6–12 % завдяки зменшенню частки саджанців першого сорту ($r = -0,95 \pm 0,13$).

Загальний вихід товарних двопродієвних саджанців у середньому по досліді становив 17,5 тис. шт./га. Окулірування на висоті 10 см від поверхні ґрунту сприяло одержанню 18,2 тис. товарних саджанців з гектара, що на 9 % більше порівняно з висотою 20 см (рис. 3). Серед способів створення провідників, окулірування двома бруньками супротивно та почергово забезпечило максимальне підвищення значення показника відповідно на 10 і 12 % порівняно з окуліруванням однією брунькою та пінцируванням пагона на висоті 10 см (16,5 тис. шт./га). Отже, окулірування двома бруньками супротивно та почергово на висоті 10 см від рівня ґрунту збільшували вихід товарних саджанців відповідно до 19,3 і 19,0 тис. шт./га, що на 21 і 19 % переважало контроль.

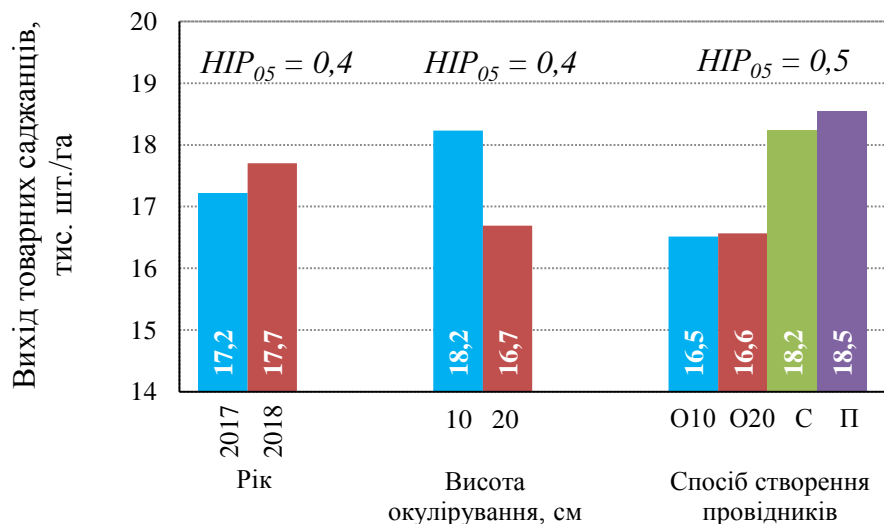


Рис. 3. Вихід товарних двопродієвних саджанців яблуні залежно від висоти окулірування і способу створення провідників: O10 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см; O20 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см; C – двома бруньками супротивно; P – двома бруньками почергово.

ЯКІСТЬ І ВИХІД ОДНОРІЧНИХ ДВОПРОВІДНИКОВИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СТВОРЕННЯ ПРОВІДНИКІВ ТА ЩІЛЬНОСТІ РОЗМІЩЕННЯ У РЯДУ

Біометричні показники надземної частини. Встановлено лінійну залежність діаметра підщепної частини штамба (y) від збільшення відстані між рослинами у ряду (x), що описується рівнянням – $y = 0,059x + 14,18$; $\eta_{yx} = 0,99 \pm 0,10$ (рис. 4, А). Окулірування двома бруньками зумовило зростання значення показника на 15 % порівняно з окуліруванням однією брунькою та пінцируванням пагона на висоті 10 см (15,8 мм). Окулірування двома бруньками супротивно та почергово з розміщенням саджанців у ряду через 65 см забезпечили максимальне збільшення діаметра підщепної частини штамба до 19,1 та 19,2 мм, що на 27 і 28 % переважало контроль.

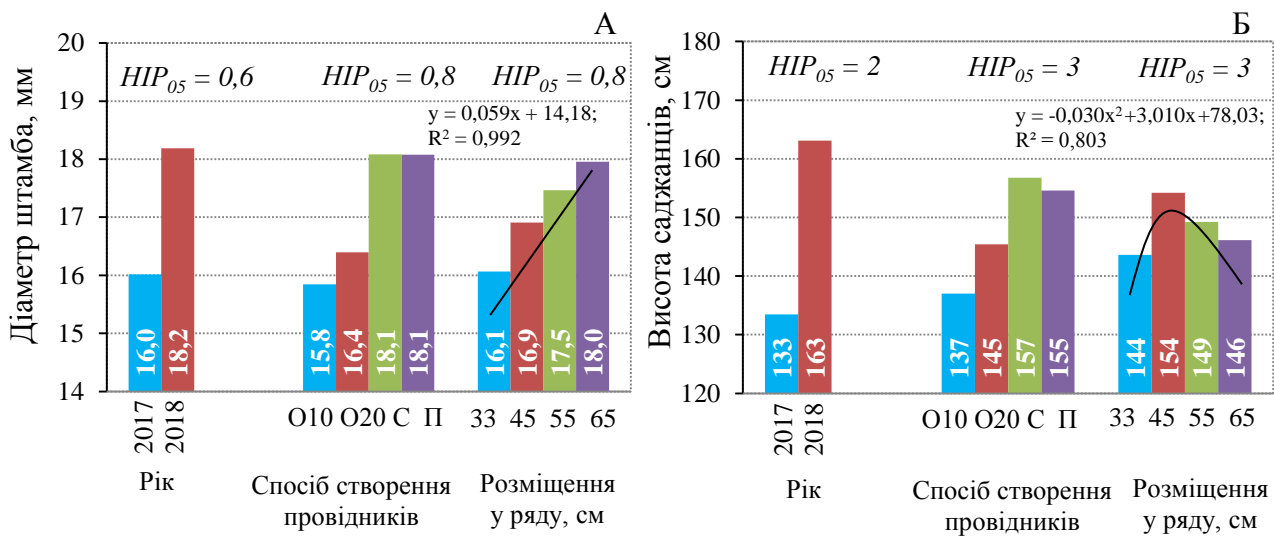


Рис. 4. Діаметр підщепної частини штамба (А) та висота (Б) двопровідникових саджанців яблуні залежно від способу створення провідників і щільності розміщення у ряду: О10 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см; О20 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см; С – двома бруньками супротивно; П – двома бруньками почергово.

Висота саджанців за окулірування двома бруньками супротивно та почергово підвищувалась відповідно на 15 і 13 %, а за окулірування однією брунькою з пінцируванням пагона по досягненню довжини 20 см – на 6 % порівняно з контролем (137 см; див. рис. 4, Б). Зменшення щільності розміщення у ряду зумовило зростання висоти саджанців з максимумом (154 см) за відстані між рослинами у ряду 45 см. Так, окулірування двома бруньками супротивно та почергово з розміщенням саджанців у ряду через 45 см сприяло зростанню їхньої висоти відповідно до 162 та 161 см, що на 22 і 21 % переважало контроль.

Діаметр провідників (y) зростав за менш щільного розміщення (x) саджанців у ряду ($y = 0,045x + 8,26$; $\eta_{yx} = 0,99 \pm 0,10$). Так, розміщення рослин через 65 см у ряду та їх окулірування двома бруньками супротивно забезпечили найбільш рівномірне та значне потовщення обох провідників до 11,9 мм, що

переважало контроль на 38 %. Максимальне (на 45 %) потовщення провідників до 12,5 мм відмічено за окулірування двома бруньками почергово та розміщення саджанців у ряду через 65 см, проте різниця між діаметрами обох провідників становила 1,3 мм (табл. 2).

Довжина провідників максимально зростала на 29–30 % за окулірування двома бруньками супротивно та почергово з розміщенням саджанців у ряду через 45 см і становила відповідно 147 і 146 см (див. табл. 2). Поступове зменшення довжини провідників зі збільшенням відстані між саджанцями у ряду до 55 і 65 см, можна пояснити формуванням кращих параметрів крони.

Таблиця 2 – Показники росту провідників саджанців яблуні залежно від способу їх створення і розміщення у ряду, 2017–2018 рр.

Спосіб створення провідників окуліруванням	Розміщення у ряду	Діаметр, мм			Довжина, см		
		П-1	П-2	Середнє	П-1	П-2	Середнє
Однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см	$\frac{33^*}{6}$ (контроль)	9,2	8,0	8,6	115	110	113
	$\frac{45}{5}$	9,7	8,9	9,3	130	120	125
	$\frac{55}{4}$	9,6	10,0	9,8	114	117	116
	$\frac{65}{3}$	10,5	9,6	10,1	115	112	114
Однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см	$\frac{33}{6}$	10,0	8,2	9,1	112	109	111
	$\frac{45}{5}$	10,1	8,9	9,5	121	118	120
	$\frac{55}{4}$	10,4	9,6	10,0	117	113	115
	$\frac{65}{3}$	11,0	9,8	10,4	116	109	113
Двома бруньками супротивно	$\frac{33}{6}$	10,8	10,5	10,7	137	138	138
	$\frac{45}{5}$	11,0	11,1	11,1	146	148	147
	$\frac{55}{4}$	11,6	11,6	11,6	144	145	145
	$\frac{65}{3}$	11,8	11,9	11,9	140	142	141
Двома бруньками почергово	$\frac{33}{6}$	10,3	10,9	10,6	134	136	135
	$\frac{45}{5}$	11,2	11,8	11,5	145	147	146
	$\frac{55}{4}$	11,3	11,9	11,6	142	143	143
	$\frac{65}{3}$	11,9	13,1	12,5	138	138	138
<i>НІР₀₅</i>		<i>1,5</i>	<i>1,8</i>	<i>1,4</i>	<i>10</i>	<i>9</i>	<i>9</i>

Примітка*. Над рискою – відстань у ряду (см), під рискою – щільність розміщення (шт./2 м).

Встановлено, що у саджанців із окуліруванням двома бруньками супротивно та почергово кількість гілок зросла до 7 шт. та вдвічі переважала значення показника у саджанців із окуліруванням однією брунькою та пінцируванням пагона на висоті 10 см (рис. 5, А). Збільшення відстані між рослинами у ряду до 45, 55 і 65 см зумовило зростання кількості гілок відповідно на 7, 29 та 48 % порівняно з відстанню 33 см (4 шт./саджанець).

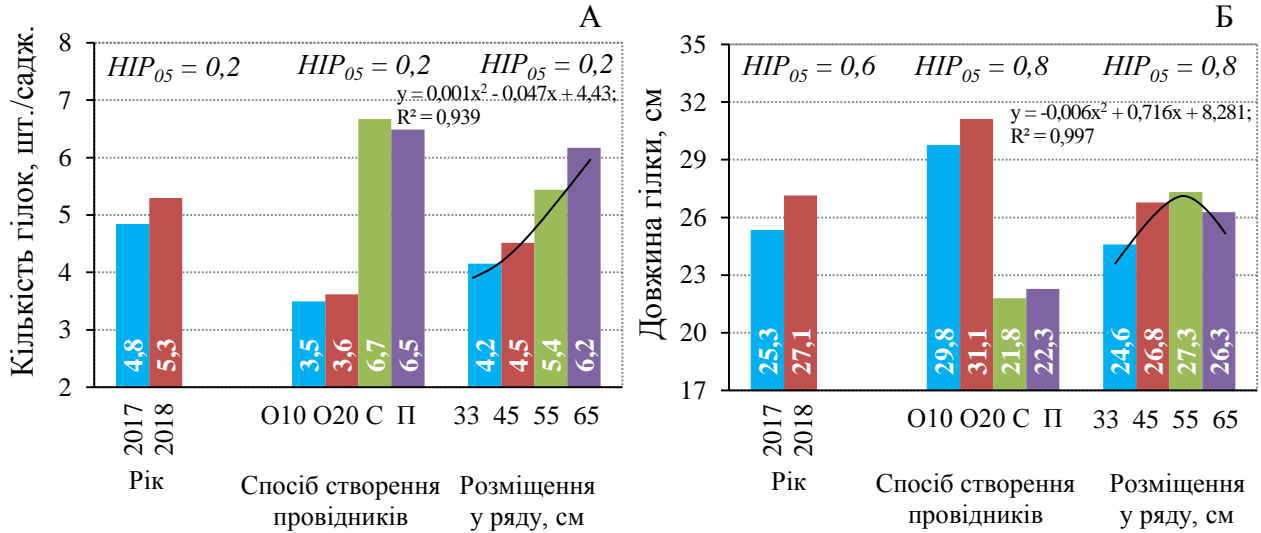


Рис. 5. Кількість (А) і довжина гілок (Б) двопрвідникових саджанців яблуні залежно від способу створення провідників та щільності розміщення у ряду: O10 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см; O20 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см; С – двома бруньками супротивно; П – двома бруньками почергово.

Довжина гілки за окулірування однією брунькою з пінцируванням пагона на висоті 10 см становила 30 см, а за окулірування двома бруньками супротивно та почергово зменшувалась відповідно на 27 і 25 % (див. рис. 5, Б). Збільшення висоти пінцирування пагона до 20 см у саджанців із окуліруванням однією брунькою сприяло подовженню гілок на 4 %. Менш щільне розміщення рослин у ряду через 45, 55 і 65 см зумовило збільшення довжини гілок відповідно на 9, 11 та 7 %. Послаблення росту гілок у довжину за відстані між рослинами в ряду 65 см пояснюється зростанням їхньої кількості за менш щільного розміщення ($r = -0,78 \pm 0,17$).

Отже, розміщення саджанців через 65 см у ряду з окуліруванням двома бруньками сприяло оптимальному формуванню чотирьох гілок довжиною близько 22 см на кожному провідникові.

Сумарна довжина гілок за розміщення саджанців через 65 см у ряду та окулірування двома бруньками супротивно і почергово зростала в 2,3 та 2,2 рази порівняно з контролем (81 см).

Характеристика листкового апарату. Максимальну загальну листкову поверхню нарощували саджанці з окуліруванням двома бруньками почергово і відстанню між рослинами 33 см (10,4 тис. м²/га) та окуліруванням двома бруньками супротивно з розміщенням рослин у ряду через 33 і 45 см (9,8 та 9,6 тис. м²/га).

Товщина листової пластинки зафіксована в межах 251–288 мкм. Найменш щільне розміщення у ряду (через 65 см), імовірно, сприяло покращенню освітленості, що впливало на зменшення площі листової пластинки, і водночас зумовило потовщення палісадного шару паренхіми листка. Отже, збільшення відстані між саджанцями у ряду до 65 см і окулірування двома бруньками супротивно та почергово зумовили максимальне потовщення листової пластинки на 14–15 %.

Вміст хлорофілу “а” + “b” у листках корелював зі значеннями товщини листової пластинки ($r = 0,97 \pm 0,06$). Максимальне збільшення вмісту пігменту в листках на 23–24 % порівняно з контролем (124 мг/100 г) відмічено у саджанців із окуліруванням двома бруньками супротивно та почергово з відстанню між рослинами у ряду 65 см.

Довжина коренів. Сумарна довжина коренів двопровідникових саджанців обернено корелювала з довжиною провідників ($r = -0,48 \pm 0,23$) і загальною листовою поверхнею ($r = -0,90 \pm 0,12$). За окулірування однією брунькою з пінцируванням пагона на висоті 10 см сумарна довжина коренів сягала 24,8 м, а з пінцируванням пагона на висоті 20 см відмічено її зменшення на 4 %. У саджанців із окуліруванням двома бруньками супротивно та почергово сумарна довжина коренів зменшилась на 14 і 13 %. Збільшення відстані між рослинами до 45, 55 і 65 см сприяло зростанню значення показника відповідно на 7, 22 і 21 % у порівнянні з відстанню 33 см (20,5 м).

Товарна якість і вихід двопровідникових саджанців. Вихід саджанців першого товарного сорту залежав від значень діаметра ($r = 0,77 \pm 0,16$) і довжини ($r = 0,92 \pm 0,10$) обох провідників, а також кількості гілок у кроні ($r = 0,77 \pm 0,16$). Окулірування однією брунькою з пінцируванням пагона на висоті 10 см забезпечили вихід саджанців першого сорту на рівні 1,1 тис. шт./га. Збільшення висоти пінцирування пагона прищепленого сорту до 20 см зумовило підвищення значення показника в 1,3 рази. Окулірування двома бруньками супротивно та почергово сприяли збільшенню виходу саджанців першого товарного сорту більш, як у п'ять разів. Відстань між рослинами у ряду 33 см забезпечила отримання 4,2 тисячі саджанців першого сорту з одного гектара. Збільшення відстані між рослинами у ряду (x) до 45, 55 і 65 см знижувало їхній вихід (y) відповідно на 7, 14 та 21 % ($y = -0,031x + 5,399$; $\eta_{yx} = 0,75 \pm 0,18$), хоча водночас сприяло збільшенню виходу саджанців першого сорту щодо висаджених підщеп.

За рахунок зменшення частки саджанців першого товарного сорту, вихід саджанців другого сорту в межах кожної градації фактору «розміщення у ряду» переважав на 23–45 % у варіантах із окуліруванням однією брунькою та пінцируванням пагона на висоті 10 і 20 см. Зі збільшенням відстані між рослинами у ряду (x) від 33 до 65 см знижувався вихід саджанців другого сорту (y) від 12,2 до 5,9 тис. шт./га ($y = 0,004x^2 - 0,589x + 27,16$; $\eta_{yx} = 0,99 \pm 0,04$).

Загальний вихід товарних саджанців сягав максимального значення (17,4–17,7 тис. шт./га) за окулірування двома бруньками з відстанню між рослинами у ряду 33 см. Встановлено, що серед способів створення провідників,

окулірування двома бруньками супротивно та почергово сприяли зростанню значення показника на 12 і 11 %, тоді як збільшення відстані між рослинами у ряду до 45, 55 і 65 см спричинило зменшення виходу саджанців з одиниці площі відповідно на 23, 35 та 44 % (рис. 4).

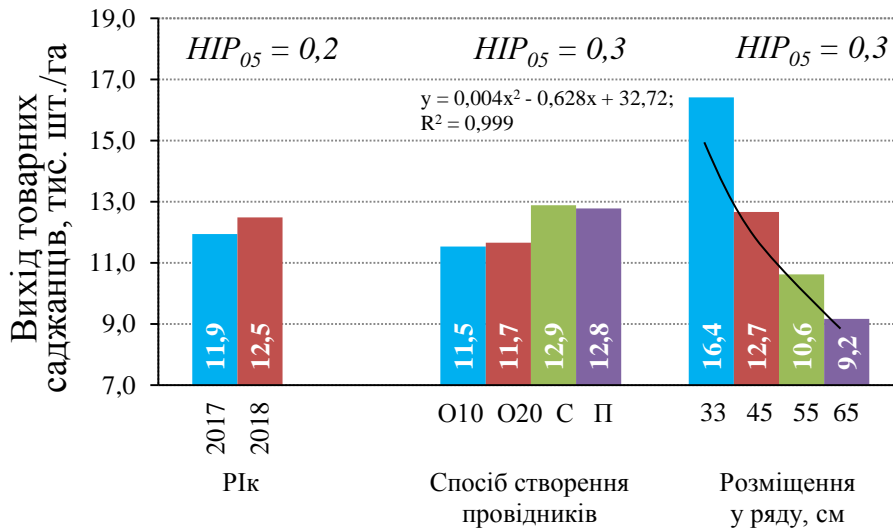


Рис. 4. Вихід товарних двопровідникових саджанців яблуні залежно від способу створення провідників і щільності розміщення у ряду: O10 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см; O20 – однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см; C – двома бруньками супротивно; П – двома бруньками почергово.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ДВОПРОВІДНИКОВИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ

Економічна ефективність вирощування двопровідникових саджанців яблуні залежно від висоти окулірування і способу створення провідників. В досліджуваних умовах вирощування саджанців із окуліруванням двома бруньками супротивно на висоті 10 см потребувало на 2 % більше виробничих витрат, що зумовлено зростанням виходу садивного матеріалу (табл. 3). Водночас запровадження супротивного окулірування на висоті 10 см дозволило зменшити собівартість на 16 % і збільшити виручку від реалізації на 28 %, що забезпечило одержання умовно чистого прибутку в розмірі 439 тис. грн/га та рівня рентабельності 219 %. Незначно різнилась економічна ефективність за почергового окулірування на висоті 10 см з рівнем рентабельності 213 %.

Економічна ефективність вирощування двопровідникових саджанців яблуні залежно від способу створення провідників і щільності розміщення у ряду. Вирощування саджанців із окуліруванням двома бруньками супротивно та розміщенням через 33 см у ряду, хоча й потребувало на 1 % більше витрат, водночас сприяло максимальному 13%-му зниженню собівартості та 24%-му зростанню виручки від реалізації, що забезпечило одержання найбільшого умовно чистого прибутку (388 тис. грн) і рівня рентабельності 197 % (табл. 4).

Оптимізації розміщення, шляхом збільшення відстані між рослинами у ряду, попри покращення якісних показників і зростання частки товарних саджанців (з 91 до 89 %) від кількості висаджених підщеп, водночас призвела

до зниження виходу саджанців з одиниці площі, що вплинуло на зменшення прибутку від реалізації та підвищення собівартості. Отже, розміщення саджанців через 45, 55 і 65 см у ряду спричинило зниження рівня рентабельності їх виробництва відповідно на 21, 36 та 48 % порівняно з найбільш щільним розміщенням через 33 см.

Можна припустити, що зниження виходу саджанців з одиниці площі за причини збільшення відстані між рослинами у ряду доцільно компенсувати зменшенням ширини міжряддя. Це слід розглянути як завдання для наступних досліджень.

Таблиця 3 – Економічна ефективність вирощування двопровідникових саджанців яблуні залежно від висоти окулірування і способу створення провідників, 2016–2018 рр.

Висота окулірування, см	Спосіб створення провідників окуліруванням	Вихід саджанців, тис. шт./га		Виробничі вирапи на 1 га, тис. грн	Собівартість 1 тис. саджанців, тис. грн	Виручка від реалізації, тис. грн	Прибуток, тис. грн/га	Рівень рентабельності, %
		всього	у т. ч. I сорту					
10	Однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см	17,2	2,4	203,1	11,8	544,4	341,3	168,0
	Однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см	17,5	1,9	198,2	11,3	551,3	353,1	178,1
	Двома бруньками супротивно	19,3	8,3	200,7	10,4	639,5	438,8	218,6
	Двома бруньками почергово	19,0	8,8	201,9	10,6	632,7	430,7	213,3
20	Однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см (контроль)	15,9	2,0	196,5	12,4	501,7	305,2	155,3
	Однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см	15,7	1,5	197,3	12,6	492,9	295,6	149,8
	Двома бруньками супротивно	17,2	6,9	198,4	11,6	566,7	368,2	185,6
	Двома бруньками почергово	18,1	7,2	200,8	11,1	596,4	395,5	196,9

Таблиця 4 – Економічна ефективність вирощування двопровідникових саджанців яблуні залежно від способу створення провідників і розміщення у ряду, 2016–2018 рр.

Спосіб створення провідників окуліруванням	Розміщення у ряду	Вихід саджанців, тис. шт./га		Виробничі витрати на 1 га, тис. грн	Собівартість 1 тис. саджанців, тис. грн	Виручка від реалізації, тис. грн	Прибуток, тис. грн/га	Рівень рентабельності, %
		всього	у т. ч. І сорту					
Однією брунькою з пінцируванням на висоті 10 см	$\frac{33^*}{6}$ (контроль)	15,1	1,2	194,6	12,9	472,6	278,1	142,9
	$\frac{45}{5}$	12,0	1,0	173,6	14,5	377,2	203,5	117,2
	$\frac{55}{4}$	10,2	1,2	164,6	16,2	321,4	156,8	95,2
	$\frac{65}{3}$	8,9	1,1	159,1	17,8	282,2	123,1	77,4
Однією брунькою з пінцируванням на висоті 20 см	$\frac{33}{6}$	15,6	1,5	195,5	12,6	489,8	294,3	150,6
	$\frac{45}{5}$	12,2	1,3	176,3	14,4	385,2	208,9	118,5
	$\frac{55}{4}$	10,2	1,5	164,8	16,2	322,9	158,1	96,0
	$\frac{65}{3}$	8,7	1,4	159,1	18,4	275,6	116,5	73,2
Двома бруньками супротивно	$\frac{33}{6}$	17,7	7,4	197,2	11,2	584,8	387,6	196,5
	$\frac{45}{5}$	13,3	6,6	176,9	13,3	444,0	267,1	151,0
	$\frac{55}{4}$	11,0	5,8	166,7	15,1	370,7	204,0	122,3
	$\frac{65}{3}$	9,6	5,3	159,9	16,7	323,9	164,0	102,6
Двома бруньками почергово	$\frac{33}{6}$	17,4	6,8	198,4	11,4	572,4	374,0	188,5
	$\frac{45}{5}$	13,2	6,5	177,7	13,5	441,3	263,6	148,3
	$\frac{55}{4}$	11,1	5,9	167,7	15,1	373,5	205,8	122,7
	$\frac{65}{3}$	9,5	5,2	160,4	16,9	320,0	159,6	99,5

Примітка*. Над рискою – відстань у ряду (см), під рискою – щільність розміщення (шт./2 м).

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове технологічне вирішення наукового завдання з розроблення елементів технології вирощування однорічних двопрвідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118, що дозволило сформулювати наступні висновки:

1. Огляд літератури свідчить, що дослідження способів вирощування двопрвідникових саджанців яблуні носять фрагментальний характер, а агроприйоми в технології вирощування двопрвідникового садивного матеріалу розроблені недостатньо.

2. Метод визначення площі листкової пластинки за допомогою комп'ютерного зору з використанням камери смартфона та додатку «Petiole» дозволяє більш ефективно та точно добувати значення показника.

3. Зниження висоти окулірування до 10 см над рівнем ґрунту покращує на 2 % весняне проростання вічок сорту Флоріна на підщепі 54–118 порівняно з висотою окулірування 20 см (96,6 %).

4. Окулірування двома бруньками супротивно та почергово на висоті 10 см над рівнем ґрунту сприяє максимальному збільшенню значення діаметра підщепної частини штамба відповідно до 17,9 та 18,2 мм.

Зі збільшенням відстані між рослинами у ряду (x) відбувається потовщення підщепної частини штамба (y), що описується лінійним рівнянням – $y = 0,059x + 14,18$; $\eta_{yx} = 0,99 \pm 0,10$. Розміщення саджанців у ряду через 65 см забезпечує зростання значення показника на 12 %.

5. Перебіг латерального та апікального росту првідників значно залежить від способу їх створення. Окулірування двома бруньками супротивно та почергово сприяє зростанню діаметра обох првідників на 10–19 % і збільшенню їх довжини на 22–31 %. Зниження висоти окулірування до 10 см сприяє 5%-му збільшенню діаметра та довжини првідників.

Зафіксовано зростання діаметра првідників (y) зі збільшенням відстані між рослинами у ряду (x), що описується лінійним рівнянням – $y = 0,045x + 8,26$; $\eta_{yx} = 0,99 \pm 0,10$. Розміщення саджанців через 65 см у ряду із окуліруванням двома бруньками супротивно та почергово сприяє потовщенню обох првідників відповідно до 11,9 та 12,5 мм, що на 35 і 45 % переважає значення показника за розміщення рослин через 33 см у ряду та окулірування однією брунькою з пінцируванням пагона на висоті 10 см.

6. Висота саджанців визначається способом створення двох првідників. Окулірування двома бруньками супротивно та почергово зумовлює зростання висоти саджанців відповідно до 158 і 155 см, що на 14 та 12 % більше порівняно з окуліруванням однією брунькою та пінцируванням пагона на висоті 10 см.

Зменшення щільності розміщення саджанців у ряду забезпечує збільшення їх висоти. Максимальне зростання на 7 % висоти двопрвідникових саджанців яблуні забезпечує відстань між рослинами у ряду 45 см.

7. Окулірування двома бруньками супротивно на висоті 10 см над рівнем

грунту сприяє найбільш одномірному формуванню крони із трьома короткими гілками довжиною 19 см на кожному провідникові.

Оптимізація щільності розміщення двопрвідникових саджанців шляхом збільшення відстані між рослинами у ряду (x) впливає на зростання кількості гілок (y) у кроні – $y = 0,001x^2 - 0,047x + 4,43$; $\eta_{yx} = 0,94 \pm 0,09$. Розміщення саджанців через 65 см у ряду із окуліруванням двома бруньками сприяє формуванню чотирьох гілок довжиною близько 22 см на кожному провідникові.

8. Визначальний вплив на збільшення загальної листкової поверхні саджанців яблуні чинить спосіб створення двох провідників окуліруванням. Окулірування двома бруньками супротивно та почергово забезпечує збільшення загальної листкової поверхні відповідно до 11,8 і 11,9 тис. м²/га.

Розміщення через 65 см у ряду саджанців із окуліруванням двома бруньками зумовлює потовщення листкової пластинки на 14–15 % і збільшення вмісту хлорофілу «а» + «б» у листках на 23–24 %.

9. Окулірування однією брунькою та розміщення рослин у ряду через 55 і 65 см зумовлюють збільшення сумарної довжини коренів двопрвідникових саджанців на 16–23 %. Проте, сумарна довжина кореневої системи обернено корелює із довжиною провідників ($r = -0,48 \pm 0,23$) та загальною листковою поверхнею саджанців ($r = -0,90 \pm 0,12$).

10. Вирощування однорічних двопрвідникових саджанців яблуні із окуліруванням двома бруньками супротивно та почергово на висоті 10 см над рівнем ґрунту забезпечує збільшення виходу першого товарного сорту відповідно до 8,3 і 8,8 тис. шт./га, а садивного матеріалу загалом – до 19,3 та 19,0 тис. шт./га.

Окулірування двома бруньками супротивно та почергово з відстанню між рослинами у ряду 33 см сприяє одержанню найбільшої кількості товарних саджанців з одиниці площі (17,4–17,7 тис. шт./га).

11. Окулірування двома бруньками супротивно на висоті 10 см над рівнем ґрунту сприяє 16%-му зниженню собівартості та 63%-му зростанню рівня рентабельності вирощування двопрвідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118, що забезпечує одержання 2,2 грн прибутку на 1,0 грн витрат.

Вирощування саджанців із окуліруванням двома бруньками супротивно та розміщенням через 33 см у ряду забезпечує одержання 388 тис. грн/га прибутку та рівня рентабельності 197 %.

12. Рекомендації щодо використання результатів досліджень.

Для підвищення виходу та якості двопрвідникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118 в умовах Правобережного Лісостепу України слід виконувати окулірування двома супротивно розміщеними бруньками на висоті 10 см над рівнем ґрунту. За ширини міжряддя 1,5 м розміщувати рослини через 0,33 м у ряду.

13. Напрямок продовження досліджень за тематикою дисертації.

Дослідження доцільно продовжити у напрямку визначення оптимальної ширини міжряддя.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Полуніна О. В., Майборода В. П. Двопровідникові саджанці в інтенсифікації виробництва плодів яблуні. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2017. № 2. С. 72–74 (65 % – аналіз джерел літератури, написання статті).

2. Полуніна О. В., Майборода В. П. Потовщення штамба і апікальний ріст двопровідникових саджанців яблуні сорту Флоріна залежно від висоти окулірування і способу створення двох провідників. *Збірник Уманського національного університету садівництва*. 2018. Вип. 93. Ч. 1. Сільськогосподарські науки. С. 176–184. DOI: <http://dx.doi.org/10.31395/2415-8240-2018-93-1-176-184> (70 % – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

3. Полуніна О. В., Майборода В. П., Селезньов А. Є. Оцінка методів визначення площі листя саджанців яблуні. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2018. № 2. С. 80–83. DOI: <http://dx.doi.org/10.31395/2310-0478-2018-21-83-87> (70 % – польові та лабораторні дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

4. Полуніна О. В., Майборода В. П. Продуктивність та економічна оцінка вирощування двопровідникових саджанців яблуні залежно від висоти окулірування і способу створення двох провідників. *Наукові доповіді НУБіП України. Секція «Агрономія»*. 2019. № 2 (78). DOI: <https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.02.006> (70 % – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

Стаття у науковому періодичному виданні іншої держави

5. Полуніна А. В., Майборода В. П. Утолщение штамба и апикальный рост двупроводниковых саженцев яблони сорта Флорина в зависимости от плотности размещения и способа создания двух проводников. *Știința agricolă*. 2018. № 2. С. 64–69 (70 % – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

Стаття в іншому виданні

6. Майборода В. П., Полуніна О. В. Багатопровідникові саджанці. *Новини садівництва*. 2016. № 3. С. 10 (60 % – аналіз джерел літератури, написання статті).

Тези доповідей на наукових конференціях

7. Полуніна О. В. Способи вирощування двопровідникових саджанців яблуні. *Матер. Всеукр. наук. конф. мол. учених* (Умань, 10 травня 2016). Умань, 2016. С. 51.

8. Майборода В. П., Полуніна О. В. Облистяність двопровідникових саджанців яблуні залежно від щільності розміщення рослин у ряду і способу створення двох провідників у розсаднику. *Матер. II Міжнар. наук. практ.*

конф. «Сучасні тенденції розвитку науки» (Київ, 18 березня 2018). Київ, 2018. Ч.1. С. 40–43 (65 % – польові дослідження, статистична обробка даних, написання тез).

9. Полуніна О. В., Майборода В. П. Листкова поверхня саджанців яблуні залежно від способу створення двох провідників і висоти окулірування. *Матер. VII Міжнар. наук. практи. інтернет-конф. «Травневі наукові читання»* (Дніпро, 31 травня 2018). Дніпро, 2018. Ч 1. С. 22–25 (70 % – польові дослідження, статистична обробка даних, написання тез).

10. Полуніна О. В., Майборода В. П. Параметри сортування однорічних двопродієдникових саджанців яблуні на слаброслій клоновій підщепі. *Матер. III Міжнар. наук. інтернет-конф. «Інновації в садівництві»*. (Умань, 22 березня 2019). Умань, 2019. С. 10–12 (70 % – польові дослідження, статистична обробка даних, написання тез).

АНОТАЦІЯ

Полуніна О. В. Способи вирощування двопродієдникових саджанців яблуні на підщепі 54–118 у Правобережному Лісостепу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.07 – плодівництво. – Уманський національний університет садівництва, Умань, 2019.

Встановлено вплив висоти окулірування і способу створення провідників на фітометричні параметри, вихід та якість однорічних двопродієдникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118. Рекомендовано для покращення якості та збільшення виходу товарних двопродієдникових саджанців яблуні застосовувати окулірування двома супротивно розміщеними бруньками на висоті 10 см над рівнем ґрунту.

Встановлено відмінності фітометричних параметрів, виходу та якості однорічних двопродієдникових саджанців яблуні сорту Флоріна на підщепі 54–118 залежно від способу створення провідників і щільності розміщення у ряду. За зменшення щільності розміщення відмічено покращення параметрів та зростання виходу двопродієдникових саджанців щодо висаджених підщеп. Вищий вихід товарних саджанців із одиниці площі (17,4–17,7 тис. шт./га) отримано за супротивного та почергового окулірування двома бруньками з відстанню між рослинами у ряду 33 см.

Розблені параметри сортування двопродієдникових саджанців яблуні на клоновій підщепі. Проведено оцінку способів визначення площі листкової пластинки рослин яблуні комп'ютерним аналізом зображення.

Ключові слова: двопродієдникові саджанці, 54–118, Флоріна, висота окулірування, спосіб створення провідників, щільність розміщення, фітометричні показники, вихід саджанців, товарна якість, економічна ефективність.

ANNOTATION

Polunina O. V. Method of producing of bi-axis young apple trees on rootstock 54–118 in the Right-Bank Forest-steppe zone of Ukraine. – A qualification scientific work on the right of a manuscript.

The dissertation for getting a scientific degree of a candidate of agricultural sciences in the speciality 06.01.07 – Fruit Growing. – Uman National University of Horticulture, Uman, 2020.

The dissertation covers the peculiarities of growing one-year-old bi-axis young apple trees of cv. Florina on rootstock 54–118 depending on budding height, method of bi-axis formation and plant density in a row.

The purpose of the research was to work out the elements of the cultivation technology of bi-axis young apple trees of cv. Florina on rootstock 54–118 with an optimal budding height, the method of bi-axis formation and plant density in a row.

The trees were planted in the first field of the nursery from the north to the south in a planting scheme: 1.5 x 0.33 m (6 psc./2 m, the control); 1.5 x 0.45 m (5 psc./2 m); 1.5 x 0.55 m (4 psc./2 m); 1.5 x 0.65 m (3 psc./2 m). Budding was done at the end of July-at the beginning of August at 10 and 20 cm height (the control). A bi-axis formation was done by means of budding by: one bud with shoot nipping at 10 cm height (the control), one bud with shoot nipping at 20 cm height, two buds opposite placed, and two buds alternate placed with the shift to 5 cm as to each other on a rootstock axis.

A methodology for sorting of one-year-old bi-axis young apple trees was developed.

In view of the appearance of a new tool for a leaf area determination using a computer sight – smart phone application «Petiole» – its accuracy and efficiency were analyzed as compared with a traditional technique: the calculation of the area within leaf contours on plotting paper and «cuttings» method.

While studying the cultivation of bi-axis young apple trees depending on a budding height and practices of an axis formation, it was found out that the most intensive thickening of a rootstock part of a trunk occurred in the period from 12 to 43 days from scion bud germination (April 25 – May 25). The decrease of a budding height to 10 cm above a soil level made it possible to increase the trunk diameter by 9 % as compared with a traditional height – 20 cm. Opposite and alternate budding with two buds favored the increase of a trunk diameter by 12 and 10 %, respectively.

It was recorded that budding with two buds resulted in the thickening of both axes by 10–19 % as compared with one-bud budding and shoot nipping at 10 and 20 cm height. And the decrease of a budding height to 10 cm above a soil level led to 5 %-increase of the indicator value. The most one-dimensional axes by a diameter were fixed on young trees with opposite two-bud budding.

The most intensive growth of axes in length was observed in the period from 43 to 74 days from scion bud germination (May 25 – June 25). The process of axis apical growth was mostly determined by the method of their formation (the effect share – 88–94 %). It was established that opposite and alternate budding with two

buds caused the lengthening of axes by 25 and 22 %, and the increase of young tree height – respectively by 14 and 12 %.

It was recorded that the most one-dimensional crown formation with three short branches – 19 cm long – on each axis was caused by budding with two opposite buds at a 10 cm height above a soil level.

The cultivation of one-year-old bi-axis young apple trees with opposite and alternate budding with two buds at a 10 cm height above a soil level ensured the output increase of marketable planting material – by 12 and 10 %, respectively.

A two-bud opposite budding at a 10-cm height above a soil level favored the increase of economic efficiency of the cultivation of bi-axis young apple trees of cv. Florina on rootstock 54–118 and ensured the profit of UAH 2.2 per UAH 1.0 of costs.

When studying the cultivation of bi-axis young trees depending on the practice of axis formation and plant density, it was established that the distance increase between plants in a row facilitated the linear thickening of s trunk ($y = 0.059x + 14.18$; $\eta_{yx} = 0.99 \pm 0.04$). Thus, opposite and alternate budding with two buds on the rootstock planted with a 65-cm distance in a row resulted in a maximal diameter increase of a scion part of a trunk by 27 and 28 %, respectively.

It was recorded that two-bud opposite budding and plant placing at a 65-cm distance in a row ensured the most even and serious 38 %-thickening of both axes. Opposite and alternate budding with two buds and 45-cm distance between plants in a row facilitated a maximal increase of an axis length by 29–30 %, and a young tree height – by 21–22 %, respectively.

It was observed that the plant density optimization of bi-axis young trees by means of increasing the distance between plants in a row had an effect on the increase of a branch number in a crown ($y = 0.001x^2 - 0.047x + 4.43$; $\eta_{yx} = 0.94 \pm 0.09$). A young tree placement with two-bud budding at a 65-cm distance in a row led to the formation of four 22-cm long branches on each axis.

One-bud budding and a plant placing at a 55 and 65-cm distance in a row resulted in a maximal increase of the total root length by 16–23 %.

A maximal increase of the top-grade young trees by 6.2 and 5.6 times caused opposite and alternate two-bud budding with a plant placing at a 33-cm distance in a row. The inverse linear dependence of the output of the marketable young trees on the distance between plants in a row ($y = -0.227x + 23.50$; $\eta_{xy} = 0.97 \pm 0.07$) was found out. The distance increase between young trees in a row up to 45, 55 and 65 cm caused the output decrease of young trees per area unit by 23, 35 and 44 %.

To grow bi-axis young apple trees of cv. Florina on rootstock 54–118 with opposite two-bud budding and a plant placing at a 33-cm distance in a row is the most economically efficient practice which allows receiving UAH 2.0 of profit per UAH 1.0 of expenses.

Keywords: bi-axis young apple trees, 54–118, Florina, budding height, method of bi-axis formation, planting density, biometric indicators, seedling output, marketable quality, economic efficiency.

Підписано до друку 10.03.2020 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 0,90
Тираж 100 прим. Замовлення № 683

Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19, вул. Садова, 2
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2521 від 08.06.2006.
тел. (04744) 4-64-88, 3-51-33, (067) 104-64-88
vizavi-print.jimdo.com
e-mail: vizavi008@gmail.com
vizavisadova@gmail.com