МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(УНУ)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«____» _____ 2025 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Вихід і якість двопровідникових саджанців яблуні за різних сорто-підщепних комбінувань в умовах НВВ УНУС

Виконала: студентка ІІІ курсу, групи 31 к-с
спеціальності 203 «Садівництво,
плодоовочівництво та виноградарство»

КАША Лілія Анатоліївна

Науковий керівник**:**
ПОЛУНІНА Олександра,
кандидат с.-г. наук, доцент

Умань – 2025

ЗМІСТ

Вступ ……... 3
Розділ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ..... 4
1.1. Вимоги яблуні до умов вирощування…… 4
1.2. Типи садивного матеріалу яблуні ……..…… 5
1.3. Двопровідникові саджанці…….. 6
Розділ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 7
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови……...……. 7
2.2. Об'єкт дослідження ……..…….. 9
2.3. Методика проведення досліджень…….…….... 10
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ…….…….... 11
3.1. Ростові показники……..... 11
3.2. Параметри крони……..... 13
3.3. Вихід і якість садивного матеріалу …… 14
Висновки і рекомендації..... 16
Список використаних джерел літератури……...….. 17
Додатки……...…….. 19

ВСТУП

Якісний садивний матеріал яблуні є ключовим чинником успішного формування високопродуктивних багаторічних насаджень. Він визначає рівень приживлюваності, темпи росту, біологічну стійкість рослин до абіотичних та біотичних стрес-факторів, а також строки вступу в плодоношення. Застосування сертифікованого садивного матеріалу забезпечує реалізацію генетичного потенціалу сорту та ефективне використання ресурсів садівничого виробництва.

Актуальність теми. Для підвищення ефективності виробництва яблук необхідно обирати оптимальні сорто-підщепні комбінування. Цей підхід не лише підвищує врожайність, але й суттєво поліпшує якість плодів, що в свою чергу збільшує рентабельність без значних додаткових витрат.

Мета та завдання досліджень. Метою дослідження було визначення вливу різних сортопідщепних комбінувань на вихід і якість двопровідникових саджанців яблуні.

Завдання дослідження:

- визначення біометричних показників саджанців з двома провідниками;
- оцінка якості та виходу садивного матеріалу;

Об'єктом дослідження вирощування двопровідникових саджанців за різних сортопідщепних комбінувань.

Предмет дослідження – сорти (Голден Делішес, Супер Чіф, Ред Джонапринц) та підщепи (М.9, М.26) яблуні.

Практичне значення отриманих результатів. Обґрунтовано ефективність різних сортопідщепних комбінувань за вирощування двопровідникових саджанців яблуні.

Одержані результати досліджень рекомендовано застосовувати в розсадницьких господарствах.

РОЗДІЛ 1
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Вимоги яблуні до умов вирощування

У сучасному промисловому садівництві успішне вирощування яблуні полягає у забезпеченні оптимального балансу екологічних, агротехнічних і біологічних факторів. Оптимальні ґрунти для яблуні – з глибоким профілем (не менше 60–80 см). Рівень гумусу повинен становити понад 3 %. Оптимальна реакція ґрунтового розчину – нейтральна або слабокисла (pH 6,0–7,0). Це сприяє активному функціонуванню мікрофлори й підвищенню доступності поживних речовин для кореневої системи яблуні [1]. Фізичні властивості ґрунту, зокрема його щільність, пористість і здатність до тепловіддачі, суттєво впливають на розвиток кореневої системи. Оптимальна температура ґрунту 18–25 °C у прикореневій зоні, тоді як перевищення 30 °C зумовлює стрес і зниження активності коренів. Мульчування та використання покривних культур допомагають знизити температуру поверхневого шару ґрунту, стабілізувати його структуру та підвищити вологість [2].

Важливою умовою вирощування яблуні є достатнє водозабезпечення, особливо в регіонах із посушливим кліматом. У зонах із дефіцитом вологи застосування краплинного зрошення дозволяє підвищити врожайність на 5–6 т/га [3]. Поєднання зрошення з фертигацією покращує ріст пагонів, завантаження дерев плодами та товарні якості врожаю [4]. Регуляція водного режиму ґрунту забезпечується також застосуванням мульчі та органічних компонентів, які утримують вологу та зменшують випаровування, таким чином знижуючи водний стрес [1, 2].

У технологіях інтенсивного садівництва значна увага приділяється використанню слаборослих підщеп, таких як М.9, М.26 і ММ.106. Їх застосування дає змогу висаджувати сади з високою щільністю (до

5000 дерев/га), пришвидшує вступ у плодоношення та підвищує урожайність [5].

Температурний режим безпосередньо впливає на зимостійкість та розвиток яблуні. Дерева можуть витримувати морози до –35…–40 °С за наявності достатнього снігового покриву. Проте весняні заморозки, навіть при –2 °С, можуть негативно впливати на формування зав'язі. Для їхнього пом’якшення застосовують надкронове дощування, засоби для нагрівання температури повітря та добирають сорти з пізнішими фазами цвітіння [6].

Загалом успішне вирощування яблуні передбачає комплексний підхід – від ретельного підбору ділянки під сад та сорто-підщепних комбінувань до впровадження ефективних агротехнічних заходів. Це дозволяє отримувати стабільні щорічні врожаї (60–80 т/га) з високою якістю плодів.

1.2. Типи садивного матеріалу яблуні

Сучасне інтенсивне садівництво використовує декілька основних типів садивного матеріалу, кожен з яких має свої особливості та переваги.

Одним з найпоширеніших і найбільш затребуваних типів саджанців є дворічні саджанці з однорічною кроною, відомі як "кніп-баум" (Knipp-baum). Ці саджанці вирощуються таким чином, що вже на момент висаджування у сад сформована однорічна крона з короткими плодовими гілками, що відходять від центрального провідника під кутом, близьким до 90 градусів. Ця особливість забезпечує ранній вступ у плодоношення, дозволяючи отримати значний урожай вже у перший рік після садіння, а на другий рік – досягти високих показників продуктивності. "Кніп-бауми" є особливо цінними для створення високопродуктивних інтенсивних садів, оскільки вони мінімізують час очікування на перші врожаї та прискорюють окупність інвестицій [7].

Іншим важливим типом є однорічні саджанці з кроною. На відміну від "кніп-баумів", їх формування може бути менш вираженим або потребувати додаткового коригування після садіння. Вони є популярним вибором для садів з

високою щільністю розміщення дерев, що передбачають механізоване обрізування. Хоча їх початкова продуктивність може бути дещо нижчою, ніж у "кніп-баумів", вони все одно забезпечують швидкий вступ у плодоношення і є економічно вигідним рішенням для інтенсивних систем [8, 9].

Останнім часом зростає інтерес до так званих саджанців, що отримують за один вегетаційний сезон, як правило, шляхом зимового щеплення. Їхня головна перевага полягає у зниженні виробничих витрат у розсаднику та прискоренні циклу вирощування садивного матеріалу.

1.3. Двопровідникові саджанці

В сучасному плодівництві, яке прагне до максимальної ефективності використання площі та ресурсів, двопровідникові саджанці яблуні типу "Бі-баум" (Bibaum) постають як інноваційна та перспективна модель для створення високопродуктивних інтенсивних насаджень. Ця технологія, що виникла в Італії, являє собою еволюцію традиційних форм крони, поєднуючи елементи пальмети та суперверетена. Її основна відмінність полягає у формуванні дерева з двома рівноцінними, вертикально орієнтованими провідниками, забезпечуючи утворення площинної добре освітленої плодової стіни [10].

Формування двох провідників сприяє інтенсивному закладанню генеративних бруньок, що забезпечує швидкий вступ насаджень у плодоношення та високу врожайність вже в перший рік після садіння. Збільшена суха фітомаса цих саджанців, вища на 35% порівняно зі звичайними, свідчить про їхній потенціал до швидшого розвитку та формування крони. Крім того, простота формування та обрізування, зменшення потреби у ручному втручанні та можливість механізованого обрізування та проріджування цвіту роблять "Бі-баум" економічно вигідним вибором для сучасного промислового садівництва, попри потенційно вищі початкові інвестиції в садивний матеріал [11].

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження різних сортів і підщеп за вирощування двопровідникових саджанців яблуні виконували в умовах плодового розсадника НВВ Уманського національного університету в 2023-2024 рр.

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Клімат міста Умань, що розташоване на Придніпровській височині Черкаської області, характеризується як помірно континентальний, що є типовим для центральної частини України. Для цього регіону притаманні помірно м'яка зима та тепле, іноді спекотне, літо.

Середньорічна температура повітря в Умані становить близько +8 °C. Найхолоднішим місяцем є січень, із середньою температурою близько -3,8 °C, хоча в окремі роки мінімальні температури можуть сягати значень нижче -18 °C. Липень є найтеплішим місяцем, де середньомісячна температура повітря фіксується на рівні +20,5 °C, а максимальні температури можуть перевищувати +33 °C.

Середньорічна кількість атмосферних опадів коливається в межах 517–655,7 мм. Переважна більшість опадів випадає у теплий період року, особливо влітку, з максимумом у червні. Зимові місяці характеризуються найменшою кількістю опадів, переважно у вигляді снігу. Стійкий сніговий покрив зазвичай формується в грудні і зберігається протягом кількох місяців, тоді як період без снігу триває приблизно з квітня по жовтень.

Відносна вологість повітря в Умані в середньому за рік становить 70%, з коливаннями від мінімальних значень у травні (близько 55%) до максимальних у грудні (до 85%). Ці кліматичні умови, що включають сприятливий температурний режим, достатнє зволоження та помірну вологість, є в цілому сприятливими для ведення сільського господарства, зокрема для культивування

плодових насаджень. Однак, у контексті глобальних кліматичних змін, спостерігаються певні тенденції до зміни традиційних температурних та водних режимів, що потребує відповідної адаптації агротехнічних прийомів у плодівництві.

Погодні умови за період проведення досліджень, характеризувалися певними відхиленнями від середніх багаторічних показників. Середньорічна температура повітря у 2023 році становила 10,8 °С, а у 2024 році – 11,5 °С, що значно перевищувало середню багаторічну норму (табл. 2.1). Це вказує на тепліший температурний режим та значний вплив на перебіг фенологічних фаз у розсаднику.

Таблиця 2.1

Середньомісячна температура повітря за 2023-2024 рр., *°С*

Роки	**Місяці**												**Середнє**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
2023	0.2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4	11,7	4,6	1,2	10,8
2024	-1,6	4,2	4,5	13,0	15,3	21,2	24,3	23,1	19,7	10,8	4,0	-0,3	11,5
Середня багаторічна	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8	8,8

Розподіл опадів також відрізнявся: загальна сума опадів за 2023 рік склала 506 мм, а за 2024 рік – 512 мм (табл. 2.2). Ці значення були дещо нижчими за середню багаторічну норму (586 мм), що свідчить про помірний дефіцит вологи.

Таблиця 2.2

Сума опадів за 2023-2024 рр., *мм*

Роки	Місяці												**Всього**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
2023	6	21	27	130	42	16	93	12	8	34	62	55	506
2024	30	15	90	56	42	57	18	18	12	99	40	35	512
Середня багаторічна	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40	586

Середньорічна відносна вологість повітря у 2023 році становила 75%, а у 2024 році — 74%, що було близьким до середньої багаторічної норми (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Середньомісячна відносна вологість повітря за 2023-2024 рр., %

Роки	Місяці												Середнє
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	89	81	72	80	56	64	68	65	62	83	87	87	75
2024	84	80	76	67	57	69	60	56	56	84	88	88	74
Середня багаторічна	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

Загалом, період досліджень відзначився теплішими умовами та дещо меншою кількістю опадів порівняно з багаторічними спостереженнями.

2.3. Об’єкт дослідження

Об’єкт дослідження – вирощування двопровідникових саджанців сортів (клонів) яблуні Голден Делішес, Супер Чіф, Ред Джонапринц на підщепах М.9 і М.26. Обрані сорти та підщепи характеризуються наступними властивостями.

Голден Делішес (Golden Delicious) є пізнім зимовим сортом американської селекції, відомим своєю скороплідністю та стабільним плодоношенням. Його плоди зеленувато-жовті, з часом набувають золотистого відтінку, мають щільний, соковитий м'якуш з кислувато-солодким смаком та виразним ароматом. Сорт чутливий до борошнистої роси та парші, має середню зимостійкість, але вирізняється високою транспортабельністю та тривалим зберіганням плодів [12].

Супер Чіф (Super Chief) – це зимовий сорт французької селекції, клон Ред Чіф, який відзначається високою врожайністю та адаптивністю. Його крупні, насичено-червоні плоди мають щільну, хрустку м'якоть з гарним кисло-солодким смаком. Сорт демонструє високу зимостійкість та стійкість до основних хвороб [13].

Ред Джонапринц (Red Jonaprince), пізньоосінній сорт з Нідерландів, клон

Джонаголд, приваблює інтенсивним червоно-чорним рум'янцем плодів. Вони крупні, соковиті, хрусткі, з солодким смаком та легкою кислинкою, характеризуються високою врожайністю, хорошою транспортабельністю та лежкістю, а також підвищеною стійкістю до основних хвороб [14].

М.9 (East Malling 9), загальновизнана карликова підщепа з Англії, забезпечує слабкий ріст дерев (2-3 м) та дуже раннє плодоношення (на 2-3 рік). Вона вимагає обов'язкової опори через слабку якірність кореневої системи та інтенсивного зрошення, маючи при цьому нижчу за середню зимостійкість.

М.26 (East Malling 26), напівкарликова підщепа, отримана схрещуванням М.9 та М.16, забезпечує помірний ріст дерев (до 3 м), дещо сильніший, ніж на М.9. Дерева на М.26 швидко вступають у плодоношення (на 3-4 рік), мають кращу якірність кореневої системи, що часто дозволяє вирощувати їх без постійної опори. Ця підщепа добре сумісна з більшістю сортів яблуні та демонструє середню стійкість до хвороб, будучи придатною для середньорослих та слаборослих сортів, а також для важких ґрунтів [15].

2.6. Методика проведення досліджень

Дослідження різних сортів і підщеп за вирощування двопровідникових саджанців яблуні виконували в умовах плодового розсадника НВВ Уманського національного університету в 2024-2025 рр.

Забезпечували створення провідників супротивним окулюванням двома бруньками на висоті 15 см над рівнем ґрунту. Усі провідники формували в площині ряду. Чинник «підщепа» включав два варіанта: М.9 і М.26, а чинник «сорт» – три варіанти: Голден Делішес, Супер Чіф та Ред Джонапринц.

Повторність досліду чотириразова. Операції догляду за рослинами та обліки виконували згідно загальноприйнятої для зони технології [16] та методик [17]. Сортували саджанці за методикою УНУ [18] та технічними умовами ТУ У 01.3-00493787-016:2019 Саджанці яблуні однорічні із двома провідниками. Статистистичну обробку здійснювали дисперсійним двофакторним аналізом.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ростові показники

Діаметр штамба на висоті 10 см від рівня ґрунту повинен становити не менше 14 мм (ТУ УНУ). В усіх варіантах досліду саджанці досягли необхідного значення діаметра штамба та відповідали вимогам технічних умов (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Діаметр штамба та висота двопровідникових саджанців яблуні за різних сортопідщепних комбінувань, 2024 р.

Підщепа	Сорт/клон	Діаметр штамба, мм	Висота саджанців, см
М.9	Голден Делішес (к)	15,4	149
	Супер Чіф	14,7	136
	Ред Джонапринц	14,9	154
М.26	Голден Делішес	15,9	155
	Супер Чіф	15,6	141
	Ред Джонапринц	14,4	159
	$НІР_{05}$	*0,6*	*6*

У саджанців на підщепі М.9 діаметр штамба сорту Голден Делішес становив 15,4 мм. Сорт Супер Чіф формував діаметр на 4,5% істотно менший від контролю, а Ред Джонапринц – на 3,2 % неістотно менший. На підщепі М.26 діаметр штамба саджанців сорту Голден Делішес і Супер Чіф істотно не

відрізнявся між собою і перевищував контроль на 2%, що є максимальним показником по досліду. Ред Джонапринц на М.26 формував штамб з найменшим діаметром 14,4 мм, що на 9,4% нижче контрольного значення.

Щодо *висоти саджанців* на підщепі М.9, найбільше значення спостерігалося у сорту Ред Джонапринц – 154 см, що на 5 см (неістотно) вище за контрольний Голден Делішес. Сорт Супер Чіф формував нижчі на 13 см саджанці, ніж контроль.

Висота саджанців на підщепі М.26 була вищою порівняно з М.9 і становила від 141 см у сорту Супер Чіф до 159 см у сорту Ред Джонапринц. Контрольний сорт Голден Делішес досягав висоти 155 см. Відмінності у висоті між сортами були істотними, зокрема Ред Джонапринц суттєво переважав Супер Чіф на 18 см.

Отже, підщепа М.26 сприяла формуванню більш масивного штамба і вищих саджанців порівняно з М.9. Серед сортів найвищі саджанці отримано у Ред Джонапринц, що свідчить про його високу ростову активність.

3.2. Параметри крони

Для двопровідникових саджанців важливо, щоб кожен провідник мав по 2-3 коротких гілки, які забезпечують швидке формування об’єму крони та високу потенційну продуктивність.

У саджанців на підщепі М.9 *кількість гілок* варіювала від 5 до 8 шт/саджанець (табл. 3.2). Саджанці контрольного комбінування сорту Голден Делішес та підщепи М.9 формували 6 гілок у кроні. Сорт Ред Джонапринц забезпечив максимальний показник, що істотно перевищував контроль на 3 гілки. Хоч і неістотно, проте менше на 1 гілку за контроль, утворили саджанці сорту Супер Чіф. Результати відображають природну пагоноутворювальну здатність досліджуваних сортів.

На підщепі М.26 показники кількості гілок були вищими порівняно з М.9: від 7 до 9 шт/саджанець. Це пов’язано з більшою силою росту підщепи М.26. Найбільшу кількість гілок формував сорт Ред Джонапринц, що на 2 гілки більше,

ніж у сортів Голден Делішес і Супер Чіф.

Щодо *середньої довжини гілок*, на підщепі М.9 сорт Голден Делішес формував гілки довжиною 23,4 см. Найбільший показник спостерігався у сорту Ред Джонапринц (26,8 см) та істотно перевищував контрольний варіант на 3,4 см. Найменший середній показник довжини гілок відмічено у сорту Супер Чіф (20,2 см), що неістотно на 3,2 см менше від контролю.

Таблиця 3.2

Кількість і довжина гілок двопровідникових саджанців яблуні за різних сортопідщепних комбінувань, 2024 р.

Підщепа	Сорт/клон	Кількість гілок, шт/саджанець	Середня довжина гілки, см
М.9	Голден Делішес (к)	6	23,4
	Супер Чіф	5	20,2
	Ред Джонапринц	8	26,8
М.26	Голден Делішес	7	32,2
	Супер Чіф	7	23,9
	Ред Джонапринц	9	34,1
	$НІР_{05}$	*2*	*3,1*

Середня довжина гілок у саджанців на підщепі М.26 коливалася від 23,9 см до 34,1 см. Найдовші гілки формував сорт Ред Джонапринц (34,1 см), що істотно перевищувало показник сорту Супер Чіф (23,9 см) на 10,2 см. Порівняно з контролем (32,2 см), різниця становила 1,9 см і не перевищувала $НІР_{05}$, тому не є істотною.

Отже, результати дослідження підтверджують, що сорти з середньою та

сильною пагоноутворювальною здатністю як Голден Делішес і Ред Джонапринц формують кращі показники крони на обох підщепах, ніж Супер Чіф. Поєднання сорту Супер Чіф та підщепи з більшою силою росту М.26 сприяло істотному покращенню кроноутворення, ніж на М.9.

3.3. Вихід і якість садивного матеріалу

В ході досліджень встановлено, що за контрольного вирощування яблуні сорту Голден Делішес на підщепі М.9 вихід стандартного садивного матеріалу становив 18,1 тис. шт/га (табл. 3.3). Вихід саджанців сорту Ред Чіф на підщепі М.9 істотно (НІР05 = 0,7) знизився на 8%, а саджанців сорту Ред Джонапринц, навпаки, – збільшився на 4%. Це можна обґрунтувати кращою здатністю сорту Ред Джонапринц до кроноутворення.

Таблиця 3.3

Вихід товарних однорічних двопровідникових саджанців яблуні за різних сортопідщепних комбінувань, 2024 р.

Підщепа	Сорт/клон	I сорт, тис. шт/га	II сорт, тис. шт/га	Загальний вихід товарних саджанців, тис. шт/га
М.9	Голден Делішес (к)	10,1	8,0	18,1
	Супер Чіф	8,2	8,4	16,6
	Ред Джонапринц	9,4	9,5	18,9
М.26	Голден Делішес	11,3	7,2	18,5
	Супер Чіф	9,5	8,1	17,6
	Ред Джонапринц	9,6	9,5	19,1
$НІР_{05}$		*0,6*	*0,7*	*0,7*

Вирощування сортів Голден Делішес та Ред Чіф на підщепі М.26 істотно не вплинуло на значення показника. Водночас найбільший вихід стандартного садивного матеріалу зафіксовано у варіанті із сортом Ред Джонапринц на підщепі М.26, що на 5% перевищував контроль.

Отже, за вирощування двопровідникових саджанців яблуні найбільший вихід стандартного садивного матеріалу на рівні 19,1 тис. шт/га забезпечує сорт Ред Джонапринц на підщепі М.26 в умовах плодового розсадника ННВ УНУ. Слід зазначити про доцільність подальшого дослідження сорто-підщепних комбінувань після висаджування у сад.

ВИСНОВКИ і РЕКОМЕНДАЦІЇ

На основі одержаних результатів дослідження вливу різних сортопідщепних комбінувань на ріст і розвиток двопровідникових саджанців яблуні можна зробити наступні висновки:

1. Саджанці Голден Делішес і Супер Чіф на підщепі М.26 формували найбільший діаметр штамба (15,4-15,6 мм), а Ред Джонапринц досягав максимальної висоти на рівні 159 см.

2. Сорти з середньою та сильною пагоноутворювальною здатністю, як Голден Делішес і Ред Джонапринц, формують кращі показники крони на обох підщепах, ніж Супер Чіф. Поєднання сорту Супер Чіф та підщепи з більшою силою росту М.26 сприяло істотному покращенню кроноутворення.

3. Найбільший вихід стандартного садивного матеріалу на рівні 19,1 тис. шт/га забезпечує сорт Ред Джонапринц на підщепі М.26 в умовах плодового розсадника ННВ УНУ.

Рекомендації виробництву:

Для збільшення виходу і якості однорічних двопровідникових саджанців яблуні сорту Супер Чіф слід обирати підщепу М.26. Для сортів Голден Делішес та Ред Джонапринц підщепа М.9 забезпечить формування необхідних параметрів товщини штамба і висоти, а також достатньої кількості коротких гілок у кроні для двопровідникової конструкції.

Слід зазначити про доцільність подальшого дослідження сорто-підщепних комбінувань після висаджування у сад.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. DuPont T., Granatstein D., Sallato B. Soil health in orchards: biological, physical and chemical properties. WSU Extension. 2020.
2. Tahir I. I., Svensson S.-E., Hansson D. Floor management systems in an organic apple orchard affect fruit quality and storage life. *HortScience*. 2015. Vol 50(3). P. 434–441.
3. Rubauskis E., Jansons V., Berlands V. Efficiency of irrigation and fertigation in a mature apple orchard: a Latvia experience. *Acta Horticulturae*. 2022. Vol 1335. P. 507–514.
4. Porro D., Pantezzi T., Pedò S., Bertoldi D. Interaction of fertigation and water management on apple tree productivity. *Acta Horticulturae*. 2013. Vol 984. P. 203–210.
5. Hampson C. R., Quamme H. A., Brownlee R. T. Apple cultivars for high-density planting systems in cool climates. *HortScience.* 2018. Vol 53(7). P. 1051–1055.
6. Ferguson I., Volz R., Alspach P. Pollination, fruit set and fruit quality in apple. *NZ Journal of Crop and Hort Science*. 2019. Vol 47(4). P. 255–270.
7. Саджанці бі-баум дозволяють економити до 50% на садивному матеріалі. URL: https://agrotimes.ua/ovochi-sad/sadzhanci-bi-baum-dozvolyayut-ekonomiti-do-50-na-sadivnomu-materiali/].
8. Мельник О.В. Садивний матеріал. *Новини садівництва*, 2017, №4. С. 30
9. Goedegebure J. Sytuacya na rynku owocowym decyduje o rozwoju sadownictwa. *Sad Karlowy*. 1993. №1. P. 17–27.
10. Мельник О. В. Перспективи мульти-провідникових дерев. *Новини садівництва.* 2017. № 1. С. 30.6
11. Полуніна О. В., Майборода В. П. Двопровідникові саджанці в інтенсифікації виробництва плодів яблуні. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2017. № 2. С. 72–74.
12. Кондратенко Т. Є. Яблуня в Україні. Сорти. Світ, 2001. С. 218.
13. Яблуня Супер Чіф. URL: https://www.gloria-garden.com/product/super-chif/

14. Red Jonaprince. URL: https://sadychercasy.com/sadzhantsi_yabluni_red_jonaprince/
15. Гулько І.П. Клонові підщепи яблуні. Урожай, 1992. С 152-151.
16. ДСТУ 7039:2009. Саджанці зерняткових культур. Технології вирощування. Загальні вимоги. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 13 с.
17. Кондратенко П. В., Бублик. М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ, 1996. 95 с.
18. Полуніна О.В., Майборода В.П. ТУ У 01.3-00493787-016:2019 Саджанці яблуні однорічні із двома провідниками. Умань, 2020. 7 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Однофакторний дисперсійний аналіз

Загальний вихід товарних двопровідникових саджанців яблуні, *тис. шт/га*

Підщепа	Сорт/клон	Повторення				Середнє
		I	II	III	IV	
М.9	Голден Делішес (к)	18,0	18,6	18,0	17,9	18,1
	Супер Чіф	16,9	16,4	16,4	16,7	16,6
	Ред Джонапринц	19,1	18,9	18,6	19,0	18,9
М.26	Голден Делішес	18,9	18,3	19,0	18,0	18,5
	Супер Чіф	17,3	17,9	17,7	17,5	17,6
	Ред Джонапринц	19,6	19,0	18,8	18,9	19,1

Дисперсійний аналіз

Джерело варіації	*SS*	*df*	*MS*	$F_ф$	*P*	HI_{05}
Чинник А	2,3	1,0	2,3	9,9	0,0	0,5
Чинник В	10,7	2,0	5,3	23,0	0,0	0,4
Взаємодія	0,0	2,0	0,0	0,1	0,9	0,7
Залишок	4,2	18,0	0,2			
Всього	17,2	23,0				

Додаток Б

ВИХІД ДВОПРОВІДНИКОВИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ ЗА РІЗНИХ СОРТО-ПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ

Каша Л. А., 31к-с, факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин, Уманський національний університет садівництва

Науковий керівник – кандидат с.-г. наук, доцент Полуніна О.В.

Сучасне садівництво стикається з численними викликами, серед яких основна мета – це досягнення високого рівня врожайності та якості плодів, а також швидкої окупності насадження. Успішне ведення саду залежить від багатьох чинників, серед яких підбір сорту та підщепи.

Яблуня займає провідну позицію серед плодових культур в Україні, завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам для її вирощування. Плоди цієї культури характеризуються багатим біохімічним складом [1]. Для підвищення ефективності виробництва яблук необхідно обирати оптимальні сорто-підщепні комбінування. Цей підхід не лише підвищує врожайність, але й суттєво поліпшує якість плодів, що в свою чергу збільшує рентабельність без значних додаткових витрат [2].

Окремої уваги заслуговує двопровідникова форма крони (Бі-баум), що забезпечує кращу освітленість дерев і позитивно впливає на фотосинтез, та, як наслідок, підвищує продуктивність насадження. Окрім того, формування двох провідників у кроні спрощує агротехнічні заходи, сприяє кращій аерації та запобігає захворюванням, що відповідає вимогам сучасного ресурсозберігаючого садівництва [3, 4]. Створення цієї конструкції потребує відповідного садивного матеріалу. Зважаючи на переваги двопровідникової форми крони, є актуальним вивчення впливу сорто-підщепних комбінувань на вихід і якість саджанців типу Бі-баум.

Дослідження різних сортів і підщеп за вирощування двопровідникових саджанців яблуні виконували в умовах плодового розсадника НВВ Уманського національного університету в 2024-2025 рр. Забезпечували створення провідників супротивним окуліруванням двома бруньками на висоті 15 см над рівнем ґрунту. Усі провідники формували в площині ряду. Чинник «підщепа» включав два варіанта: М.9 і М.26, а чинник «сорт» – три варіанти: Голден Делішес, Супер Чіф та Ред Джонапринц.

Повторність досліду чотириразова. Операції догляду за рослинами та обліки виконували згідно загальноприйнятої для зони технології [5] та методик [6, 7]. Сортували саджанці за методикою УНУ [8] та технічними умовами ТУ У 01.3-00493787-016:2019 Саджанці яблуні однорічні із двома провідниками.

В ході досліджень встановлено, що за контрольного вирощування яблуні сорту Голден Делішес на підщепі М.9 вихід стандартного садивного матеріалу становив 18,1 тис. шт/га. Вихід саджанців сорту Ред Чіф на підщепі М.9 істотно ($НІР_{05}$ = 0,7) знизився на 8%, а саджанців сорту Ред Джонапринц, навпаки, – збільшився на 4%. Це можна обґрунтувати кращою здатністю сорту Ред Джонапринц до кроноутворення.

Вирощування сортів Голден Делішес та Ред Чіф на підщепі М.26 істотно не вплинуло на значення показника. Водночас найбільший вихід стандартного садивного матеріалу зафіксовано у варіанті із сортом Ред Джонапринц на підщепі М.26, що на 5% перевищував контроль.

Отже, за вирощування двопровідникових саджанців яблуні найбільший вихід стандартного садивного матеріалу на рівні 19,1 тис. шт/га забезпечує сорт Ред Джонапринц на підщепі М.26 в умовах плодового розсадника ННВ УНУ. Слід зазначити про доцільність подальшого дослідження сорто-підщепних комбінувань після висаджування у сад.

Список використаних джерел

1. Evans K. et al. Achieving sustainable cultivation of apples. Burleigh Dodds Science Publishing Limited. 2017. P. 17.
2. Кривошапка В. А., Жук В. М., Барабаш Л. О. Перспективні сорто-підщепні комбінування яблуні (Malus domestica Borkh.) в умовах північного Лісостепу України. Матер. *ІІІ Міжнар. наук. інтернет-конф. «Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика».* Київ, 2021. С. 156–158.
3. Musacchi, S., Sheick, R., Mia, M. J., & Serra, S. Studies on physiological and productive effects of multi-leader training systems and Prohexadione-Ca applications on apple cultivar'WA 38′. *Scientia Horticulturae*, 2023. 312, 111850. URL: https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.111850
4. Ma, X., Ma, D., Shi J., Han, M., Yang, W., & Zhang, D. Effect of bi-axis Bibaum tree shape on growth and bearing of young apple tree on dwarf rootstock. *Acta Horticulturae Sinica*. 2020. Vol. 47. no. 3, P. 541.
5. ДСТУ 7039:2009 Саджанці зерняткових культур. Технології вирощування. Загальні вимоги. Держспоживстандарт України. 2011. 13 с.
6. Кондратенко П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. К.: Аграрна наука. 95 с.
7. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В., Євчук Я. В та ін. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях: монографія. Вінниця: «Нілан-ЛТД», 2021. 300 с.
8. Полуніна О. В., Майборода В. П. Параметри сортування однорічних двопровідникових саджанців яблуні на слаборослій клоновій підщепі. *Матер. ІІІ Всеукр. наук. інтернет-конф. «Інновації в садівництві».* (м. Умань, 22 березня 2019). Умань, 2019. С. 10–12.