

УДК 634.1-15:330.
356:634.11
© 2025

АГРОБІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ДОБОРУ СОРТІВ ЯБЛУНІ ДЛЯ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ

В.В. Жук¹, Л.О. Барабаш²

²кандидат економічних наук

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України

вул. Садова, 23, м. Київ, 03027, Україна

e-mail: ¹cherry0308@ukr.net, ²labeko111@gmail.com

ORCID: ¹0009-0003-2707-0690, ²0000-0003-1243-8627

Надійшла 04.08.2025

Мета. Оцінити найкращі за імунітетом до парші сорти яблуні за продуктивністю, товарною якістю плодів та ефективністю вирощування в насадженнях на підщепі М9. **Методи.** Польовий (спостереження за ростом рослин), вимірювально-ваговий (визначення біометричних показників, урожайності й товарної якості плодів), дисперсійний аналіз із застосуванням програми AgroStat (визначення достовірності експериментальних даних), розрахунково-порівняльний (визначення економічної ефективності). **Результати.** Дослідження проводили у 2018–2024 рр. у насадженнях яблуні 2017 р. садіння в Інституті садівництва НААН. Досліджено силу росту, особливість плодоношення, врожайність і товарну якість плодів 3 сортів яблуні з імунітетом до парші за різної щільності розміщення дерев у шпалерно-карликовому саду. Економічно обґрунтовано доцільність вибору сорту для створення інтенсивних насаджень. У різних конструкціях саду індекс продуктивності росту дерев сорту Дміана становив 0,75 та 0,72 кг на 1 см² площі поперечного перерізу штамба, що, відповідно, на 37,5–60,8 і 60,0–72,2% більше, ніж у сортів Скіфське золото та Флоріна. Середня за 7 років урожайність насаджень цього сорту була на 49,5–62,6 і 8,8–23,3% більшою, ніж у зазначених сортів. Інвестиції у створення насаджень Скіфського золота та Дміани окупилися на 4-й рік, а Флоріни — на 5-й та 6-й рік плодоношення. Коefіцієнт варіації прибутку за 7 років плодоношення в різних конструкціях саду становив у Скіфського золота 0,85 і 0,7, Дміани — 1,13 і 1,02, Флоріни — 1,62 й 1,60, що свідчить про різну економічну надійність сортів для виробництва. **Висновки.** В наших дослідженнях у шпалерно-карликових насадженнях найкращі показники (високу товарну якість плодів, низький рівень періодичності плодоношення, стабільне зростання прибутку) продемонстрував сорт Скіфське золото. Сорт Дміана забезпечував найкращу швидкоплідність і середню врожайність. Проте виражена періодичність плодоношення Дміани не гарантує отримання стабільного прибутку. Саме тому для промислового виробництва необхідно розробити ефективні заходи щодо зниження рівня періодичності плодоношення.

Ключові слова: енергоощадні технології, сила росту, сорт, підщепа, продуктивність, періодичність плодоношення, товарна якість, прибуток.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202512-03>

Вагомим складником сільськогосподарського виробництва є садівництво, зокрема культивування яблуні як однієї з найбільш поширених плодових культур у помірному кліматичному поясі. У світовому плодівництві за виробництвом плодів яблуня посідає друге місце, поступаючись лише бананам [1], а в Україні вона є основною плодовою культурою. В різних країнах зростання попиту на її плоди сприяє поглиблення знань про раціональне харчування людини. Високі смакові, дієтичні та лікувальні властивості яблук зумовлені їх біохімічним складом. У стані споживчої стиглості вони містять близько 7–23% сухих розчинних речовин, 11–19 — цукрів (переважно фруктози), 0,5 — органічних кислот, 1,0% пектинових речовин. Плоди яблуні містять від 10 до 42 мг% вітаміну С, близько 20 амінокислот і мікроелементи. Крім багатого біохімічного складу, цінність яблуні полягає в тому, що за відповідного добору сортів її плоди у свіжому вигляді можна споживати впродовж року [2–5].

У сучасних умовах у світі та Україні загальною тенденцією розвитку культури яблуні є перехід до нових технологій вирощування плодів, основу яких становить метод високоінтенсивних типів насаджень на слаборослих (карликових) підщепах. Завдяки високій щільності розміщення дерев і швидкому наростанню листової поверхні до 25–30 тис. м²/га такі насадження забезпечують підвищення коефіцієнта корисної дії (ККД) фотосинтетичної радіації. Отже, щорічне отримання врожаю в межах 10–20 т/га можливе вже з 2–3-го року після садіння, а з 4–5-го року — 25–30 т/га і більше. Тенденція щодо швидкого росту врожайності в інтенсивних насадженнях

забезпечує високі економічні показники вирощування плодів [6–11].

Водночас сучасні інтенсивні сади оцінюють як техногенно-інтенсивні агроєкосистеми, в разі створення яких застосовують велику кількість енергоресурсів. Зокрема, тільки для захисту саду від парші доводиться виконувати до 13 фунгіцидних обприскувань, що збільшує виробничі витрати. Наслідком значної кількості хімічних обробок є зростання вірогідності накопичення залишків пестицидів у плодах, відчутнішим також є додатковий негативний вплив на довкілля та здоров'я людини [12, 13]. Суперечності між інтенсифікацією виробництва та раціональним використанням природних ресурсів з метою зменшення негативного техногенного впливу на довкілля частково вирішуються завдяки використанню в сучасних енергоощадних технологіях імунних до парші сортів яблуні, культура яких не потребує надміру фунгіцидних обробок [12, 14, 15].

Створення таких сортів, як Аріва, Афродіта, Білоруське солодке, Гермінда, Голдраш, Ліберті, Моді, Оріон, Луна, Пріма, Примула, Ревена, Рено, Рішельє, Рождественское, Топаз, Флоріна, Фрідом тощо, в різних країнах є однією з найбільших результативних робіт ХХ ст., спрямованих на отримання рослин із найвищим біологічним потенціалом за однією з основних господарсько-цінних ознак [4]. Відповідна селекційна робота виконувалась і в Україні. В результаті цього до 2006 р. тільки в Інституті садівництва НААН було створено такі сорти, як Едера, Гарант, Амулет, Скіфське золото, Перлина Києва. В подальшому встановлено, що майже всі отримані нові сорти є стійкими до парші й борошнистої

роси, вирізняються поєднанням гармонійного смаку та аромату, привабливим зовнішнім виглядом. Серед них: літні — Малуша, Паланка, Настя; зимові — Тодес, Берегиня, Соломія, Дожниця та Дміана. Для інтенсивних технологій важливим є добір найкращих імунних до парші сортів, які рано вступають у плодоношення, швидко нарощують урожайність і забезпечують стабільно високі показники економічної ефективності вирощування плодів.

Мета досліджень — оцінити найкращі імунні до парші сорти яблуні за продуктивністю, товарною якістю плодів та ефективністю вирощування в насадженнях на підщепі М9.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили в Інституті садівництва НААН в саду 2017 р. садіння, де оцінювали стійки до парші сорти Флоріна, Скіфське золото та Дміана в разі розміщення дерев за схемою 4×1 м та формування веретеноподібної крони, а за схеми $4 \times 0,5$ м — колоноподібної. Контролем були насадження сорту Флоріна зі щільністю садіння дерев 4×1 м. Повторність варіантів — 3-разова. Кількість облікових дерев у повторенні — 10. Ґрунт дослідних ділянок — темно-сірий опідзолений, з агрохімічними показниками, характерними для цього типу. Міжряддя утримували під чорним паром. Використовували загальноприйняті методи проведення польових

дослідів [16]. Товарне оцінювання плодів проводили згідно з ДСТУ 8133:2015 «Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови» [17]. Економічну ефективність на різних ділянках саду визначали відповідно до «Методики економічної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві» [18]. Розрахунки здійснювали на основі технологічних карт і методичних рекомендацій за нормативами й розцінками, чинними в сільськогосподарських підприємствах Північного Лісостепу України. Для інтерпретації результатів використовували метод дисперсійного аналізу із застосуванням програми AgroStat для обробки даних.

Результати досліджень. У 8-річних інтенсивних насадженнях на підщепі М9 основні біометричні показники дерев залежали від сорту. Зокрема, у Флоріні окружність штамба за різної щільності садіння дерев становила 22,1 і 18,7 см, висота крони — 3,14 м, а об'єм — 2,5–5,3 м³. У сорту Скіфське золото ці показники становили в середньому на 11,8–31,2, 24–30, 45,2–59,4% менше, а в Дміани — на 6,8–13,9, 14–15,2, 32,6–41,2%. Відповідно до сили росту сортів на цій підщепі змінювався і показник площі поперечного перерізу штамба.

Для оцінювання комбінувань сортів і підщеп важливим показником є індекс

1. Сила росту й плодоношення дерев яблуні в саду на підщепі М9 залежно від сорту

Сорт	Схема розміщення дерев, м	Площа поперечного перерізу штамба у 2024 р., см ²	Урожай плодів у 2018–2024 рр., середнє на 1 см ² поперечного перерізу штамба, кг
Флоріна	4 × 1 (контроль)	38,9	0,30
	4 × 0,5	27,8	0,20
Скіфське золото	4 × 1	30,3	0,48
	4 × 0,5	18,4	0,51
Дміана	4 × 1	33,8	0,75
	4 × 0,5	20,6	0,72
НІР ₀₅		6,0	0,16

2. Особливості плодоношення сортів яблуні в інтенсивних насадженнях на підщепі М9, 2019–2024 рр.

Сорт	Схема розміщення дерев, м	Зміна врожайності, т/га	Індекс періодичності плодоношення, %
Флоріна	4 × 1 (контроль)	10,1–37,5	32,3
	4 × 0,5	16,0–39,5	14,1
Скіфське золото	4 × 1	21,8–43,4	16,5
	4 × 0,5	30,3–50,3	9,9
Дміана	4 × 1	13,6–66,1	40,4
	4 × 0,5	21,6–89,8	40,3
НІР ₀₅			12,0

продуктивності росту (вага плодів у перерахунку на 1 см² площі поперечного перерізу штамба), який відображає особливість перерозподілу продуктів фотосинтезу листя [19–21]. У насадженнях сорту Флоріна цей показник у перші 7 років плодоношення становив 0,2–0,3 кг/см², у Скіфського золота та Дміани — 0,48–0,51 і 0,72–0,75 кг/см², відповідно, це на 37,5–60,8 та 60,0–72,2% більше (табл. 1).

У досліджуваних конструкціях саду сорт Дміана найкраще забезпечував перерозподіл продуктів фотосинтезу на формування врожаю плодів. Така особливість за щільності розміщення 2,5 і 5,0 тис. дер./га уже на другий рік після садіння забезпечила врожайність цього сорту в межах 13,1–21,3 т/га, що, відповідно, в 4,0 і 2,3 та 9,4 і 8,2 рази більше, ніж в аналогічних насадженнях сортів Скіфське золото й Флоріна. В досліді найкращу швидкоплідність забезпечували ділянки із сортом Дміана. В наступні 6 років у різних конструкціях насаджень сорту Флоріна врожайність варіювала в межах 10,1–37,5 і 16,0–39,5 т/га, Скіфське золото — 21,8–43,4 і 30,3–50,3 т/га, Дміана — 13,6–66,1 й 21,6–89,8 т/га. Зміна врожайності за роками зумовлювала відповідний ступінь періодичності плодоношення сортів у зазначених конструкціях саду.

Для встановлення періодичності плодоношення використовують відповідний

індекс (відношення різниці показників урожайності двох суміжних років до їх суми, виражене у відсотках) [16, 22]. Так, за останні 6 років сильнорослий сорт Флоріна був більш схильним до вираженої періодичності плодоношення за щільності садіння 2,5 тис. дерев на 1 га. На вказаних ділянках індекс періодичності плодоношення насаджень цього сорту становив 32,3%, а в разі збільшення щільності садіння до 5,0 тис. дер./га — зменшився до 14,1% (табл. 2).

Відносно стабільнішим плодоношення було в сорту Скіфське золото. В різних конструкціях насаджень цього сорту відповідний індекс становив 16,5 та 9,9%. У насадженнях швидкоплідний сорт Дміана мав більш виражене за роками чергування надто високої та меншої врожайності, у разі різної щільності розміщення дерев відповідний індекс був високим і становив 40,4 та 40,3%. Це характеризує сорт Дміана як такий, що схильний до різкої періодичності плодоношення, проте середня за 7 років урожайність насаджень сорту Дміана була на 49,5–62,6 і 8,8–23,3% більшою, ніж у Флоріні та Скіфського золота, а за різної щільності розміщення дерев становила 29,6–41,8 т/га. Максимальну продуктивність забезпечували ділянки цього сорту з розміщенням до 5 тис. дер./га.

Середній багаторічний показник урожайності не завжди може бути об'єк-

тивною оцінкою сорту. Для економічної стабільності виробництва важливо щороку отримувати достатньо високий урожай якісних плодів, що забезпечуватиме зростання основних економічних показників господарювання. В наших дослідженнях формування ціни реалізації продукції зумовлювалося наявністю плодів вищого, 1-го та 2-го товарних сортів. Для розрахунків використовували середні оптові ціни на яблука на вітчизняному ринку у 2024 р.: для плодів вищого товарного сорту — 20 грн/кг, 1-го — 18 грн/кг, 2-го — 15 грн/кг, для технічної переробки — 7 грн/кг.

Отримувані доходи з 1 га насаджень залежать від рівня виробництва плодів та їх якості. В різні роки залежно від щільності розміщення дерев і величини врожаю в сорту Скіфське золото частка плодів вищого товарного сорту становила 50,0–90,9%, 1-го — 0,0–26,9%, 2-го — 0,0–14,0%, плодів для переробки — 2,1–12,9%. У сорту Флоріна ці показники були, відповідно, в межах 30,1–78,6, 14,3–40,1, 5,0–29,9, 1,2–17,8%. У різних конструкціях саду в сорту Дміана частка плодів вищого товарного сорту була найменшою і становила 2,4–19,8%, 1-го — 47,7–75,1%, 2-го — 9,2–37,9%. Частка плодів для переробки в цих насадженнях була в межах 2,3–10,8%. Отже, в різні роки залежно від величини врожаю та його якості виручка від реалізації плодів сорту Скіфське золото становила 64,3–902,8 тис. грн, Флоріна — 26,9–655,8 тис. грн, Дміана — 233,0–1420,2 тис. грн (табл. 3).

У ході дослідження встановлено відмінності в динаміці накопиченого прибутку та окупності інвестицій на створення насаджень залежно від сорту й густоти насаджень. За нашими розрахунками, інвестиції в садіння та встановлення шпалери становили за схеми розміщення дерев 4 × 1 м — 407,1 тис. грн/га, 4 × 0,5 м — 734,6 тис. грн/га. Сорт Скіфське золото за різних схем забезпечив найвищі результати серед

досліджуваних варіантів. Уже на 4-й рік плодоношення (2021 р.) сукупний прибуток сягнув 746,9 та 862,7 тис. грн/га, що перевищило інвестиції на закладання насаджень в 1,8 та 1,2 раза. У 2024 р. цей показник сягнув, відповідно, 1853,1 та 2018,2 тис. грн/га, що майже в 4,6 та 2,7 раза перевищувало вкладені кошти, забезпечуючи рентабельне функціонування саду в середньо- та довгостроковій перспективі. Така динаміка свідчить про здатність цього сорту швидко нарощувати прибутковість у наступні роки.

Сорт Дміана забезпечив аналогічний строк повернення інвестицій (4 роки) завдяки високим урожаям, хоч і з нижчою якістю плодів. У 2021 р. сукупний прибуток перевищив інвестиції в 1,8 та 1,4 раза, а у 2024 р. — у 4,1 та 3,3 раза. Інвестиції у створення насаджень Флоріни за різними схемами окупилися за 6 та 5 років. У 2024 р. сукупний прибуток перевищив інвестиції у 2,0 та 1,5 раза, що вказує на нижчий інвестиційний потенціал цього сорту порівняно з іншими. Економічна доцільність вибору сорту яблуні визначається не лише потенціальною величиною прибутку, а й його стабільністю. Для об'єктивного оцінювання фінансових ризиків та переваг різних конструкцій насаджень яблуні було проведено аналіз їх середнього прибутку (\bar{x}) за 2018–2024 рр., стандартного відхилення (σ) та коефіцієнта варіації (CV) [16] (табл. 5).

Сорт Скіфське золото вирізняється оптимальним співвідношенням між прибутковістю і стабільністю. Його коефіцієнт варіації (CV) становить 0,85–0,7, що вказує на відносно помірні коливання прибутку в разі високого середнього значення (264,73–288,31 тис. грн/га). Сорт демонструє стабільне й послідовне зростання прибутковості, що свідчить про його придатність до використання в промисловому виробництві.

Дміана є прикладом високопотенціального й водночас економічно ризикованого сорту. Його коефіцієнт варіації (CV)

3. Економічне оцінювання насаджень яблуні за схемою розміщення дерев 4 x 1 м

Сорт	Рік	Урожай- ність, т/га	Частка товарних сортів, %				Виробничі витрати на 1 га, тис. грн	Собівартість 1 т реалі- зовані продукції, тис. грн	Виручка від реалі- зації продукції, тис. грн	Прибуток на 1 га, тис. грн	Сукупний прибуток (нарастаючим підсумком) на 1 га, тис. грн	Рівень рентабельності, %
			Вищий	1-й	2-й	Яблука для переробки						
Флоріна (контроль)	2018	1,4	78,6	14,3	5,0	2,1	184,6	145,0	26,9	-176,2	-176,2	-86,8
	2019	10,1	68,3	15,8	11,9	4,0	198,1	21,6	187,6	-30,3	-206,5	-13,9
	2020	28,8	44,1	33,0	14,9	8,0	227,2	8,7	505,6	255,7	49,2	102,3
	2021	14,6	54,1	28,8	13,0	4,1	205,1	15,5	266,3	40,7	89,9	18,0
	2022	26,7	46,8	30,0	16,1	7,1	223,9	9,2	471,8	225,5	315,4	91,6
	2023	19,5	60,0	17,9	17,9	4,1	212,7	12,0	355,1	121,1	436,5	51,8
	2024	37,5	40,0	42,9	6,9	10,1	240,7	7,1	655,4	390,6	827,1	147,5
	2018	3,3	90,9	6,1	0,0	3,0	187,6	62,5	64,3	-142,1	-142,1	-68,8
Скільське золото	2019	25,2	82,1	11,1	4,0	2,8	221,6	9,7	484,3	240,5	98,4	98,7
	2020	21,8	84,9	11,9	0,0	3,2	216,3	10,9	421,7	183,8	282,2	77,2
	2021	40,1	70,1	12,0	11,0	7,0	244,8	6,7	734,0	464,7	746,9	172,6
	2022	33,4	79,9	14,1	3,9	2,1	234,3	7,7	643,0	385,3	1132,2	149,5
	2023	22,7	89,0	0,0	6,2	4,8	217,7	10,5	432,7	193,2	1325,4	80,7
	2024	43,4	74,2	9,0	11,8	3,9	249,9	6,3	802,6	527,7	1853,1	192,0
	2018	13,1	19,8	67,9	9,2	3,1	202,8	17,0	233,0	9,9	9,9	4,4
	2019	25,2	15,9	55,2	26,2	2,8	221,6	9,7	434,1	190,3	200,2	78,1
Дміана	2020	18	5,0	60,0	31,1	3,9	210,4	12,9	301,3	69,9	270,1	30,2
	2021	44,6	4,0	52,9	37,9	5,2	251,7	6,2	730,4	453,5	723,6	163,8
	2022	13,6	14,0	61,8	19,9	4,4	203,6	16,5	233,9	9,9	733,5	4,4
	2023	66,1	2,7	47,7	42,2	7,4	285,2	4,7	1055,8	742,1	1475,6	236,5
	2024	26,1	11,9	54,0	29,9	4,2	223,0	9,4	440,5	195,2	1670,8	79,6

4. Економічне оцінювання насаджень яблуні за схемою розміщення дерев 4 x 0,5 м

Сорт	Рік	Урожайність, т/га	Частка товарних сортів, %				Виробничі витрати на 1 га, тис. грн	Собівартість 1 т реалізованої продукції, тис. грн	Виручка від реалізації продукції, тис. грн	Прибуток на 1 га, тис. грн	Сукупний прибуток (нарастаючим підсумком) на 1 га, тис. грн	Рівень рентабельності, %
			Вищий	1-й	2-й	Яблука для переробки						
Флоріна	2018	2,6	69,2	21,9	7,7	1,2	251,0	106,2	49,5	-226,6	-226,6	-82,1
	2019	16,0	60,0	20,0	13,8	6,3	271,8	18,7	289,6	-9,4	-9,4	-3,1
	2020	29,4	40,1	23,8	29,9	6,1	292,7	11,0	506,6	184,6	175,2	57,3
	2021	39,3	33,1	30,5	18,6	17,8	308,0	8,6	634,5	295,7	470,9	87,3
	2022	39,5	30,1	34,9	23,0	11,9	308,3	8,6	655,8	316,7	787,6	93,4
	2023	20,8	46,2	29,8	15,9	8,2	279,3	14,8	365,0	57,8	845,4	18,8
	2024	32,2	37,0	40,1	13,0	9,9	297,0	10,1	555,6	228,9	1074,3	70,1
Скіфське золото	2018	9,2	83,7	7,6	5,4	3,3	261,3	31,2	176,2	-111,2	-111,2	-38,7
	2019	34,5	77,1	10,1	5,8	7,0	300,6	9,6	641,8	311,1	199,9	94,1
	2020	33,5	74,9	12,2	3,9	9,0	299,0	9,8	616,3	287,4	487,3	87,4
	2021	41,2	50,0	26,9	11,9	11,2	311,0	8,3	717,5	375,4	862,7	109,7
	2022	39,4	54,1	25,9	14,0	6,1	308,2	8,6	708,9	369,9	1232,6	109,1
	2023	30,3	77,9	12,5	1,3	8,3	294,1	10,7	563,9	240,4	1473,0	74,3
	2024	50,3	61,0	21,1	7,0	12,9	325,1	7,1	902,8	545,2	2018,2	152,5
Дміана	2018	21,3	11,7	70,0	16,0	2,3	280,1	14,5	372,7	64,6	64,6	21,0
	2019	38,2	3,9	68,1	22,0	6,0	306,3	8,8	640,1	303,2	367,8	90,0
	2020	21,6	6,9	69,9	19,9	3,2	280,5	14,3	371,2	62,6	430,4	20,3
	2021	62,4	3,0	57,1	30,0	9,9	343,9	6,1	1002,7	624,4	1054,8	165,1
	2022	22,5	4,9	75,1	16,9	3,1	281,9	13,8	388,1	78,0	1132,8	25,2
	2023	89,8	2,4	51,9	34,9	10,8	386,5	4,7	1420,2	995,1	2127,9	234,0
	2024	37,0	5,9	67,0	20,0	7,0	304,5	9,1	619,6	284,7	2412,6	85,0

5. Оцінювання варіабельності прибутку в різних конструкціях насаджень яблуні

Сорт	Схема розміщення дерев, м	Середній арифметичний прибуток (\bar{x})	Стандартне відхилення (σ)	Коефіцієнт варіації (CV)
Флоріна	4 × 1 (контроль)	118,16	191,21	1,62
	4 × 0,5	121,10	194,22	1,60
Скіфське золото	4 × 1	264,73	224,14	0,85
	4 × 0,5	288,31	201,1	0,7
Дміана	4 × 1	238,69	269,87	1,13
	4 × 0,5	344,66	350,18	1,02

становить 1,13–1,02, що перевищує критичний поріг (1,0). Прибутковість цього сорту характеризується значною волатильністю і свідчить про високу ймовірність як значних прибутків, так і раптових фінансових втрат. Це значною мірою знижує загальну економічну надійність Дміани для агровиробників, орієнтованих на зниження фінансових ризиків.

Сорт Флоріна демонструє найнижчий середній прибуток і найвищий рівень його нестабільності серед досліджуваних

сортів. Коефіцієнт варіації (CV) для сорту Флоріна становить 1,62–1,60, що свідчить про значні коливання прибутку, які майже вдвічі перевищують його середнє значення. Проведений аналіз дає змогу об'єктивно оцінити економічні показники та ризики, пов'язані з вирощуванням досліджуваних сортів яблуні. Вибір оптимального сорту має ґрунтуватися на балансі між бажаною прибутковістю та прийнятним рівнем фінансової нестабільності.

Висновки

Для створення інтенсивних насаджень важливо використовувати імунні до парші сорти яблуні, які забезпечують стабільне й послідовне зростання прибутку. В наших дослідженнях у шпалерно-карликових насадженнях найкращі показники (високу товарну якість плодів, низький рівень періодичності плодоношення, стабільне зростання прибутку) продемонстрував сорт Скіфське золото. Сорт Дміана вирізнявся найкращою швидкоплідністю і за перші 7 років

плодоношення забезпечував середню врожайність на 8,8–23,3% вищу, ніж у Скіфського золота, та на 49,5–62,6%, ніж у Флоріни. Водночас через виражену періодичність плодоношення його використання не гарантує отримання стабільного прибутку. Отже, для умов промислового виробництва необхідно розробити ефективні заходи, що забезпечуватимуть зниження рівня періодичності плодоношення Дміани.

Zhuk V.¹, Barabash L.²

Institute of Horticulture of NAAS, 23 Sadova Str., Kyiv, 03027, Ukraine; e-mail: ¹cherry0308@ukr.net, ²labeko111@gmail.com; ORCID: ¹0009-0003-2707-0690, ²0000-0003-1243-8627

Agrobiological and economic aspects of the selection of apple varieties for intensive plantations

Goal. To evaluate the best apple varieties in terms of immunity to scab, productivity,

marketable quality of fruits, and efficiency of cultivation in plantations on the rootstock of M9. **Methods.** Field: to monitor the growth of plants; measuring-weight: to determine the biometric indicators, yield, and marketable quality of fruits; analysis of variance using the AgroStat program: to determine the reliability of experimental data; calculation-comparative analysis: to determine the economic efficiency. **Results.** The study was conducted in 2018–2024 in apple plantations (planting in 2017) at the Institute of Horticulture of the NAAS. The strength of growth, the peculiarity of fruiting, the yield, and the marketable quality of the fruits of 3 varieties of apple tree with immunity to scab at different densities of the trees in the trellis-dwarf garden were studied. The feasibility of choosing a variety for creating intensive plantations was economically justified. In various designs of the garden, the growth productivity index of trees of the Dmiana variety was 0.75 and 0.72 kg per 1 cm² of the cross-sectional area of the stamp, which, respectively, was 37.5–60.8 and 60.0–72.2% more than that of the Skifske zoloto and Florina varieties. The average yield of plantations of the Dmiana variety for 7 years

was 49.5–62.6 and 8.8–23.3% more than that of these varieties. Investments in the creation of plantations of Skifske zoloto and Dmiana paid off in the 4th year, and Florina — in the 5th and 6th year of fruiting. Coefficient of variation of profit for 7 years of fruiting in different designs of a garden was for Skifske zoloto 0.85 and 0.7, Dmiana — 1.13 and 1.02, Florina — 1.62 and 1.60, which testified to the different economic reliability of grades for production. **Conclusions.** In trellis-dwarf plantations, the best indicators (high commodity quality of fruits, low level of periodicity of fruiting, stable growth of profit) were demonstrated by the variety Skifske zoloto. The Dmiana variety provided the best rapidity and average yield. However, the pronounced frequency of fruiting of the Dmiana variety did not guarantee a stable profit. That is why, for industrial production, it is necessary to develop effective measures to reduce the level of periodicity of fruiting.

Key words: energy-saving technologies, strength of growth, variety, stock, productivity, frequency of fruiting, commodity quality, profit. DOI: <https://doi.org/10.31073/agroviznyk202512-03>

Бібліографія

1. Сало І.А. Розвиток світового та вітчизняного ринку яблук. Основи адаптивних технологій вирощування яблуні в Україні: моногр.; за ред. І.В. Гриника. Київ: ПП «Санспарель», 2020. 240 с. С. 15–21. doi: 10.35205/978-966-96574-4-2

2. Чиж О.Д., Фільов В.В., Гаврилюк О.М., Чухіль С.М. Інтенсивні сади яблуні. Київ: Аграрна наука, 2008. 224 с.

3. Єжов В.М., Гриник І.В. Біохімічні аспекти селекції плодових зерняткових культур. *Садівництво*. 2018. № 73. С. 5–16.

4. Кондратенко Т.Є., Кондратенко П.В., Гончарук Ю.Д. Адаптивні властивості поширених сортів та зональні особливості у формуванні споживчих якостей плодів. Основи адаптивних технологій вирощування яблуні в Україні: моногр.; за ред. І.В. Гриника. Київ: ПП «Санспарель», 2020. 240 с. С. 22–44. doi: 10.35205/978-966-96574-4-2

5. Akšić M.F., Mutić J., Tešić Z., Meland M. Evaluation of fruit mineral contents of two apple cultivars grown in organic and integrated

production systems. *Acta Horticulturae*. 2020. 1281. P. 59–66. doi: 10.17660/ActaHortic.2020.1281.10

6. Макош Э. Польское садоводство с экономической точки зрения. Люблин: Progfruit, 2004. 71 с.

7. Омельченко І.К., Жук В.М. Сучасні типи інтенсивних насаджень яблуні в Україні. *Садівництво*. 2005. № 57. С. 243–252.

8. Hričovský I., Vargová H. Development of fruit planting in the Slovak republic after its accession to the European Union. *International Conference of Perspectives in European Fruit Growing*. Lednice. Czech Republic. October 18–20. 2006. P. 13–15.

9. Мельник О.В. Тенденції виробництва яблук у Європі і світі. *Новини садівництва*. 2014. № 3. С. 19–29.

10. Барабаш Л.О., Мухарський А.О., Фризюк Л.А., Чорна Г.А. Стан та основні тенденції виробництва яблук в Україні. Основи адаптивних технологій вирощування яблуні в Україні: моногр.; за ред. І.В. Гриника. Київ:

ПП «Санспарель», 2020. 240 с. С. 5–14. doi: 10.35205/978-966-96574-4-2

11. Rubauskis E., Borisova I. Evaluation of dwarf rootstocks for high-density and sustainable orchards in Latvia. *Acta Horticulturae*. 2022. 1346. P. 691–698. doi: 10.17660/ActaHortic.2022.1346.87

12. Кондратенко П.В., Кондратенко Т.С. Еволюція технології вирощування яблуні. *Садівництво*. 2018. Вип. 73. С. 66–74.

13. Lauri P., Pitchers B., Dufour L., Simon, S. Apple farming systems — current initiatives and some prospective views on how to improve sustainability. *Acta Horticulturae*. 2020. 1281. P. 307–322. doi: 10.17660/ActaHortic.2020.1281.42

14. Sansavini S., Donati F., Costa F., Tartarini S. Advances in apple breeding for enhanced fruit quality and resistance to biotic stresses: new varieties for European market. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*. 2004. 12. P. 13–52.

15. Bravin E., Perren S., Naef A. Low residue apple production: higher production risk and lower profit. *Acta Horticulturae*. 2019. 1242. P. 217–222. doi: 10.17660/ActaHortic.2019.1242.30

16. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ: Аграрна наука, 1996. 96 с.

17. Яблука свіжі середніх та пізніх термінів досягання. Технічні умови: ДСТУ 8133:2015. [Чинний від 2015-22-06]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 10 с.

18. *Методика* економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві; за ред. О.М. Шестопаля. Київ: НЦ «Плодівництво». 2006. 142 с.

19. Гулько І.П. Клонові підщепи яблуні. Київ: Урожай, 1992. 160 с.

20. Weibel F.P., Suter F., Ladner J., Monney P. Improved organic and low-input apple production using rootstocks tolerant to weed competition. *Acta Horticulturae*. 2008. 772. P. 87–95. doi: 10.17660/ActaHortic.2008.772.10

21. Жук В.М., Барабаш Л.О. Продуктивність і економічна ефективність вирощування плодів яблуні в різних конструкціях саду на вегетативних підщепах. *Вісник аграрної науки*. 2017. Т. 95. № 2. С. 23–27.

22. Kviklys D., Ceidaite A., Lanauskas J. et al. Towards apple bearing stability in strictly alternating orchard. *Acta Horticulturae*. 2018. 1228. P. 427–432. doi: 10.17660/ActaHortic.2018.1228.63