

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Бондар Олександр Володимирович

УДК 634.11 : 631.542.1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Ефективність омолоджуючого обрізування дерев яблуні
сорту Джонатан в умовах Західного Лісостепу**

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело

_____ (О. В. Бондар)

Керівник роботи
Пелехатий Вадим Миколайович
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

Зміст

Анотація.....	3
Вступ	5
Розділ 1. Огляд літератури (особливості вирощування яблуні).....	6
Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень	11
2.1. Місце та умови проведення досліджень	11
2.1. Об'єкти і методика проведення досліджень.....	13
Розділ 3. Результати досліджень	16
3.1. Агротехнологічна ефективність омолоджуючого обрізування дерев яблуні сорту Джонатан.....	16
3.2. Економічна ефективність омолоджуючого обрізування дерев яблуні сорту Джонатан	20
Висновки.....	23
Рекомендації виробництву.....	24
Список використаної літератури	25
Додатки.....	29

АНОТАЦІЯ

Бондар О. В. Ефективність омолоджуючого обрізування дерев яблуні сорту Джонатан в умовах Західного Лісостепу. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 – Агрономія. Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Кваліфікаційна робота викладена на 28 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 6 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 48 найменувань.

За результатами досліджень встановлено, що омолоджуюче обрізування дерев яблуні сорту Джонатан, особливо у поєднанні з посиленням удобренням, призводить до зростання кількості новоутворених пагонів та їх довжини, що є запорукою врожаю у наступні роки, оскільки на них закладаються плодоносні утворення яблуні. Із посиленням ступеня обрізування та удобрення дерев збільшується вага плодів. Істотне підвищення врожайності порівняно з контролем зафіксовано у варіанті із детальною обрізкою і підвищеними дозами добрив – відповідно 22,4 проти 17,9 т/га у контролі. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину + диференційована омолоджуюча обрізка обростаючих гілок + посилене удобрення виявилися економічно найвигіднішими.

Ключові слова: яблуня, обрізування, ріст, урожайність, економічна ефективність.

ANNOTATION

Bondar A. V. The effectiveness of rejuvenating pruning of Jonathan apple trees in the conditions of the Western Forest-Steppe. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 203 – Agronomy. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification work is set out on 30 pages of computer text, it contains 7 tables, 2 images. It consists of an introduction, 3 sections, conclusions, recommendations for production and applications. The list of sources used has 43 names.

According to the results of the research, it was found that rejuvenating pruning of apple trees of the Jonathan variety, especially in combination with enhanced fertilization, leads to an increase in the number of newly formed shoots and their length, which is a guarantee of the harvest in subsequent years, since fruit-bearing formations of the apple tree are laid on them. With increasing the degree of pruning and fertilization of trees, the weight of the fruits increases. A significant increase in yield compared to the control was recorded in the variant with detailed pruning and increased doses of fertilizers – 22.4 versus 17.9 t/ha in the control, respectively. Contour pruning + rejuvenating pruning of skeletal branches on seven-year-old wood + rejuvenating pruning of semi-skeletal branches on five-year-old wood + differentiated rejuvenating pruning of overgrown branches + enhanced fertilization turned out to be the most economically profitable.

Keywords: apple tree, pruning, growth, yield, economic efficiency.

ВСТУП

Яблуня – основна деревна плодова культура в Україні і в світі. Вона цінується за високі споживчі та дієтичні якості плодів, невибагливість до ґруново-кліматичних, тривалий термін зберігання плодів зимових сортів [19, 31].

Обрізування крон плодоносних дерев яблуні відноситься до основних видів робіт в саду [13, 38]. Особливо важливо проводити омолоджуючу обрізку у рослин вищих вікових періодів, в яких припинився апікальний ріст і навіть почалися процеси старіння. Це дає змогу відновити скелетні, напівскелетні та обростаючі гілки в кроні, що забезпечить відновлення продуктивності рослин [1, 6].

Місце проведення досліджень – ТОВ "Енселко Агро" (с. Сахнівці Хмельницького району Хмельницької області). Це центральна частина Західного Лісостепу. Місцевість відноситься до помірно теплої, вологої агрокліматичної зони. Рельєф площі під насадженнями рівнинний, підґрунтові води знаходяться на глибині близько 5,5–6,5 м. Ґрунт – чорнозем неглибокий малогумусний, крупнопилуватий, легкосуглинковий, вилугуваний, на лесі.

Мета досліджень – оцінити ефективність омолоджуючого обрізування дерев яблуні сорту Джонатан вікового періоду «Плодоношення і всихання».

Завдання досліджень: вивчити ріст, урожайність та економічну ефективність омолоджуючого обрізування дерев яблуні вікового періоду «Плодоношення і всихання».

Об'єкт досліджень – дерева яблуні сорту Джонатан.

Предмет досліджень – особливості росту та плодоношення дерев яблуні.

Методи досліджень. Для розв'язання завдань, передбачених програмою кваліфікаційної роботи, використано такі методи:

- польовий – візуальні обстеження, біометричні обліки, збирання і

первинне опрацювання матеріалу;

- розрахунково-порівняльний – визначення економічної ефективності вирощування плодів яблуні.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Пелехатий В. М., Пелехата Н. П., Бондар О. В. Вплив омолоджуючої обрізки на врожайність дерев яблуні. *Ефективність агротехнологій зони Полісся України* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 11–12 листопада 2025 р. Житомир : Житомирський агротехнічний фаховий коледж, 2025. С. 53–55.

2. Бондар О. В. Активність формоутворення дерев яблуні за різного ступеня омолоджуючої обрізки. *Ефективність агротехнологій зони Полісся України* : мат. IV Всеукр. наук.-практ. конф. 11–12 листопада 2025 р. Житомир : Житомирський агротехнічний фаховий коледж, 2025. С. 96–98.

3. Пелехата Н. П., Бондар О. В. Економічна ефективність омолоджуючої обрізки дерев яблуні. *Science in the environment of rapid changes* : Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference (December 26–28, 2025). Brussels, Belgium, 2025. P. 354–356.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Роботу викладено на 28 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 6 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 48 найменувань.

При написанні дипломної роботи використовували Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроекологічному університеті [33].

Розділ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(особливості вирощування яблуні)

Значення культури. Яблуня – найпоширеніша деревна плодова культура в світі і в Україні. Це пов'язано з її біологічними й господарськими властивостями. Яблуня – культура дуже пластична. Пристосована до росту в різних ґрунтово-кліматичних умовах помірного поясу Землі. Плоди яблуні транспортабельні. Завдяки наявності літніх, осінніх і зимових сортів період споживання свіжих яблук продовжується практично круглий рік. Яблука багаті на поживні речовини, приємні на смак, практично не приїдаються навіть за щоденного вживання, придатні для різних видів переробки [19, 24].

За хімічним складом яблука містять (у %): води – 82–88, цукрів 4,8–14,9, кислоти 0,19–0,88, дубильних речовин 0,06–0,28, золи 0,25–0,53. Також в яблуках є вітаміни А, В₁, В₂, С, РР [31].

Яблука широко використовуються як для споживання у свіжому вигляді, так і переробки. З них виготовляють варення, повидло, мармелад, пастилу, пюре, сухофрукти, соки, вина. З плодів яблук добувають також пектин, на які вони багаті [42].

Яблуня відзначається винятковою врожайністю. У провідних садівничих господарствах України й світу щорічний рівень врожайності тримають в межах 80 т/га. Можна отримати й значно більший урожай, але це призводить до ослаблення дерев, зниження їх продуктивності, погіршення якості плодів, і в підсумку – до скорочення терміну експлуатації насаджень [7, 11, 26].

Згідно даних Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) у 2024-му році світове виробництво яблук склало понад 28 млн т [8, 25].

Біологічні особливості яблуні.

Надземна система. Залежно від сорту дерева яблуні можуть досягати

висоти 5–11 м і навіть більше. Їх крона складається із скелетних, напівскелетних та обростаючих гілок. Скелетні та напівскелетні гілки поділяються на гілки першого, другого та рідше третього порядків галуження. Вони створюють скелет крони, на якому розташовуються обростаючі гілки, що формують урожай. Обростаючі гілки відносяться до гілок четвертого та вищих порядків галуження. Вони складаються з вегетативних та плодоносних гілочок. До плодоносних гілочок яблуні належать: кільчатки, плодушки, плодухи, списики, прутики. У багатьох сортів яблуні генеративні (квіткові) бруньки закладаються також на однорічному прирості [3, 16].

Найбільша кількість плодів, і при цьому найкращої якості, утворюються з квіток на молодих плодоносних органах (плодоносних гілочках). Тому гарантією рясною і якісного врожаю у майбутньому є щорічний приріст пагонів достатньої довжини (не менше 25 см). У яблуні існує така закономірність: чим довший пагін, тим більшого розміру листя на ньому утворюється і відповідно утворюється і накопичується більше вуглеводів [29, 41].

Навесні, з початком вегетації, на деревах яблуні набрякають і розпускаються спочатку вегетативні бруньки, і значно пізніше – генеративні. Яблуня «перестраховується» і утворює значно більше квітів, ніж потрібно для майбутнього врожаю. За рясного цвітіння достатньо 6–11 % зав'язування плодів з існуючих квітів для утворення повноцінного промислового врожаю. Завданням садівника у вікові періоди дерев «Плодоношення і ріст» та «Плодоношення» є забезпечення оптимального догляду за насадженнями включно з обрізкою з метою підтримання балансу між ростовими і генеративними процесами у дерев, що є запорукою тривалого продуктивного періоду [1, 14, 17].

Початок і тривалість цвітіння дерев яблуні залежать від двох факторів: сорту і погодних умов. За часом цвітіння сорти яблуні поділяються на ранні, середні й пізні, різниця між початком цвітіння у яких складає 2–4 дні.

Тривалість цвітіння також залежить більше від погодних умов, а вже потім сорту і складає в середньому 5–15 днів [43].

Практично всі сорти яблуні є перехреснозапильними, тобто такими, що вимагають для нормального зав'язування плодів запилення квіток пилом іншого сорту, який називається сорт-запилювач. Явище перехресної безплідності (фізіологічної несумісності) у сортів яблуні зустрічається дуже рідко. Тому при підборі сортів для взаємного запилювання у яблуні основним критерієм є співпадіння їх термінів цвітіння [23].

Диференціація (закладання) квіткових бруньок у яблуні відбувається з кінця червня і проходить зазвичай до кінця серпня. Терміни закладання квіткових бруньок у різних сортів яблуні в один і той самий рік та за однакових умов коливаються в межах 20–35 днів. На різних плодоносних гілочках диференціація генеративних бруньок розпочинається неодноразово: спочатку на старих плодухах, потім на плодушках, кільчатках, і лише потім на однорічних гілках – спочатку коротших, потім довших. Як правило, до першої декади жовтня зачатки квітів у генеративних бруньках яблуні вже закладені [27, 30].

Якщо говорити про скороплідність яблуні в розрізі походження сортів, то дрібноплідні сибірські сорти найбільш скороплідні; вони вступають у плодоношення на насіннєвих підщепах на третій-четвертий рік після садіння в сад. Крупноплідні сорти яблуні за ступенем скороплідності поділяються на три групи: скороплідні (вступають у плодоношення на 3–4-й рік), середньої скороплідності (вступають у плодоношення на 5–6-й рік), пізньоплідні (вступають у плодоношення на 7–10-й рік) [40].

Кореневі системи більшості плодових деревних порід за основними параметрами схожі між собою. У яблуні, як і більшості плодових порід, корені поширюються в горизонтальному напрямку набагато далі (приблизно у 1,5 рази) за проекцію крони. За характером розміщення у ґрунті корені у дерев яблуні поділяються на вертикальні та горизонтальні. По діагоналі корені яблуні зазвичай ніколи не ростуть. Спочатку коріння росте донизу.

Потім, досягаючи ґрунтового горизонту, сприятливого для росту й розвитку, частина коренів відгалужується й починає рости вбік, горизонтально, а частина продовжує рости донизу [9, 12, 15, 36].

Поширення кореневої системи вглибину залежить від сорту, підщепи і ґрунтових умов. На сильнорослих сіянцевих підщепах за сприятливих ґрунтових умов окремі корені можуть досягати глибини 10–12 м, а інколи і більше [47].

Особливості обрізування яблуні у різні вікові періоди. Обрізування дерев яблуні, як і інших плодових культур, має велике значення. Якщо говорити про особливості обрізки дерев яблуні у різні періоди життя, то вони наступні. *Період росту.* Триває від посадки саджанця в сад до першого цвітіння й плодоношення. Характеризується посиленням ростом надземної й кореневої систем рослини. Головне завдання обрізки у цей період – формування крони [2]. *Період росту й плодоношення.* Продовжується активний ріст всіх частин дерева. Триває формування крони [37]. *Період плодоношення й росту.* Найбільш продуктивний період в життя плодового дерева. Завдання обрізки у цей час є підтримання балансу між процесами росту й плодоношення на користь останніх [38]. *Період плодоношення.* Характеризується затуханням ростових процесів у дерев яблуні. У цей період актуальним є омолодження крон дерев, від легкого до середнього [4, 13, 46]. Після проведення омолоджуючої обрізки обов'язковою є відновлююча обрізка, направлена на відновлення частини втрачених гілок – скелетних, напівскелетних і обростаючих [22, 45, 48].

РОЗДІЛ II. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Місце проведення досліджень – ТОВ "Енселко Агро" (с. Сахнівці Хмельницького району Хмельницької області). Це центральна частина Західного Лісостепу [5]. Місцевість відноситься до помірно теплої, вологої агрокліматичної зони. Рельєф площі під насадженнями рівнинний, підґрунтові води знаходяться на глибині близько 5,5–6,5 м.

Ґрунт – чорнозем неглибокий малогумусний, крупнопиловатий, легкосуглинковий, вилугуваний, на лесі. Вміст фракцій піску – 12,8–15,0 %, пілу – 60–76 %, мулу – 13–20 %; гумусу у верхньому орному шарі – до 4,2 %, у нижніх горизонтах – 1,0–1,4 %; рН сольове – 5,4–5,9; гідролітична кислотність – 2,3–3,6 мекв. Даний тип ґрунту цілком придатний для вирощування насаджень яблуні [35]

Погодні умови за роки проведення досліджень представлені в таблицях №№ 2.1, 2.2. Як бачимо, кількість опадів відрізнялася за роками досліджень, а також у порівнянні із середніми багаторічними даними. Ці дані є важливими, оскільки насадження яблуні у нашому досліді є незрошуваним. Так, у 2024-му році випадала обмежена кількість опадів, досягнувши суми за рік 538 мм проти 601 мм норми. У 2025-му році опадів було значно більше: навіть без врахування двох останніх місяців цього, 2025-го року, сумарна їх кількість вже досягла 554 мм.

Попри відносно невелику кількість природних опадів у роки проведення досліджень, позитивним є те, що основна їх кількість випадала у період активної вегетації, коли потреба у волозі найбільша. Крім того, дерева яблуні сорту Джонатан вирощуються на насінневій підщепі – сіянцях яблуні лісової. Корені даної підщепи добре розвинені, глибоко проникаючі, можуть діставати вологу з глибоких горизонтів, а тому певний дефіцит вологи у верхніх шарах ґрунту в даному випадку не є проблемою.

Таблиця 2.1 Кількість опадів за роки проведення досліджень, мм, метеостанція «Хмельницький», 2024–2025 рр.

Місяць	2024 р.	2025 р.	Середнє багаторічне
Січень	31,7	35,3	30
Лютий	31,0	37,1	31
Березень	33,8	39,4	35
Квітень	43,4	44,0	45
Травень	57,2	58,6	57
Червень	81,1	83,0	81
Липень	77,9	81,7	76
Серпень	21,5	75,9	71
Вересень	52,6	59,8	59
Жовтень	31,8	39,4	37
Листопад	41,4	-	43
Грудень	34,2	-	36
Сума	537,6	554,2	601

Показники температури повітря у роки проведення досліджень представлені в таблиці 2.1. Як бачимо, світові процеси глобального потепління не оминули й Україну, зокрема Хмельниччину. Усі середні температури, як місячні, так і річні, були вищими за норму. Так, середньорічна температура у 2024-му році склала 10,0 °С, у той час як середній багаторічний показник склав 8,3 °С. У 2025-му році, навіть попри відсутність даних за листопад і грудень, теж видно, що середньорічна температура буде вищою за норму.

Таблиця 2.1 Температура повітря за роки проведення досліджень, °С, метеостанція «Хмельницький», 2024–2025 рр.

Місяць	2024 р.	2025 р.	Середнє багаторічне
Січень	–2,6	–1,1	–2,9
Лютий	–1,6	1,9	–2,6
Березень	4,5	7,4	1,5
Квітень	10,1	9,1	8,9
Травень	15,3	17,5	14,6
Червень	21,5	20,5	17,8
Липень	17,5	21,8	19,9
Серпень	20,1	21,7	19,1
Вересень	15,3	16,7	14,4
Жовтень	11,8	11,8	8,1
Листопад	5,6	–	1,7
Грудень	1,9	–	–1,2
Середнє	10,0	–	8,3

Природньо, що вищими були температури повітря і у період вегетації та досягання плодів яблуні в вересні. Даний температурний режим є оптимальним для зимового сорту яблуні Джонатан.

Отже, аналіз погодних умов у роки проведення досліджень показує, що кількість опадів та температура повітря були сприятливими для росту, розвитку і плодоношення досліджуваного сорту яблуні Джонатан.

2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень

Схема досліду:

В досліді вивчалися різні ступені омолоджуючого обрізування та удобрення яблуні сорту Джонатан.

Варіант 1. Контроль – контурна обрізка + господарська обрізка;

Варіант 2. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину;

Варіант 3. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину;

Варіант 4. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину + диференційована омолоджуюча обрізка обростаючих гілок;

Варіант 5. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину + диференційована омолоджуюча обрізка обростаючих гілок + посилене удобрення.

Сад посаджено навесні 1996 року однорічними некронованими саджанцями за схемою 5 x 4,5 м; підщепа насіннєва (сіянци яблуні лісової). Крона – класична трьохярусна італійська пальмета. В останні роки в саду проводили лише господарське обрізування: видаляли сухі, поламані, хворі гілки, а також гілки, що перехрещувалися. Догляд за насадженнями загальноприйнятий.

В усіх варіантах обрізки відповідно схеми досліду провели в 2022-му році. Цього ж року провели підживлення дерев у 5-му варіанті з розрахунку $N_{90}P_{120}K_{120}$. Перед цим і в подальшому в усіх варіантах вносили стандартну кількість добрив – $N_{60}P_{90}K_{90}$. У всі наступні роки проводилася санітарна обрізка.

Дослід польовий; у варіанті досліду по 9 облікових дерев в кожній повторності, повторність трьохкратна.

Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими культурами [18], основ наукових досліджень в агрономії [32]. Економічну оцінку обрізування насаджень яблуні проводили згідно рекомендацій Інституту садівництва НААНУ [28, 44]. В процесі досліджень

використовували польовий, лабораторний і статистичний методи [18, 32].

Об'єкти досліджень:

Джонатан. Сорт яблуні, отриманий в США із сіянців від вільного запилення сорту Езоп Шпіценбург. Дерево середньоросле, крона широкоокругла, пластична, легко піддається різним типам формування. Зимостійкість середня. Сорт середньостійкий до парші та борошнистої роси. Цвіте в середньо-пізні терміни. Тип плодоношення змішаний – на кільчатках, списиках, прутиках, однорічному прирості. Сорт досить скороплідний, на насіннєвій підщепі вступає в плодоношення зазвичай на 5-й рік після садіння в сад. Плодоношення рясне і регулярне. За нестачі вологи в ґрунті схильний до здрібнення плодів. Плоди середньої величини, середньою масою 110–135 г, округля або округло-конічні, рівні, верхівка інколи слабо ребриста. Шкірка гладенька. Основне забарвлення зеленувато-жовте, покривне – інтенсивний темно-червоний розмитий або частково смугастий рум'янець на більшій частині поверхні плоду. М'якуш світло-жовтий, трішки зеленуватий, при повному досяганні – кремовий, щільний, соковитий, кислувато-солодкий, з чітко вираженим приємним ароматом, високих смакових якостей. Джонатан – пізньозимовий сорт, плоди зберігаються до квітня- травня [34].

Яблуна лісова (M. silvestris) – насіннєва підщепа для сортів яблуні. На час закладання саду, де проводилися дослідження, була рекомендована в усіх зонах плодівництва України; у наш час ця підщепа теж досить широко використовується. Відзначається морозостійкістю, сильнорослістю щеплених дерев, невибагливістю до ґрунтових умов [12, 24].

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Агротехнологічна ефективність омолоджуючого обрізування дерев яблуні сорту Джонатан

За проведення будь-яких агротехнічних заходів в саду, особливо пов'язаних із обрізкою, важливо дослідити їх вплив на ріст надземної частини дерев. Як відомо, найбільш об'єктивним показником росту дерев є розмір їх штамба. Адже суб'єктивно вплинути саме на штаб набагато важче, ніж на інші частини крони. Вплив ступеня омолоджуючої обрізки на розмір штамба дерев яблуні в досліді представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 Розмір штамба та величина тридцятирічних дерев яблуні сорту Джонатан залежно від ступеня омолоджуючої обрізки, 2025 р.

Варіант	Розмір штамба			Висота дерева, м	Товщина крони, м
	Окружність штамба		Приріст окружності штамба, см		
	см	%			
1 (контроль)	89,0	100	0,4	3,90	2,80
2	88,5	99	0,5	4,21	2,78
3	89,3	100	0,5	3,93	2,70
4	91,9	104	0,5	4,29	2,74
5	96,0	107	0,8	4,63	2,80
НІР05	0,78	—	—	—	—

Як бачимо, окружність штамба тридцятирічних дерев яблуні сорту Джонатан в контролі – контурна обрізка + господарська обрізка – склав 89,0 см. Практично таким же був розмір штамба у варіантах №№ 2 і 3 – з помірною омолоджуючою обрізкою. Істотно вищим був розмір штамба у дерев з детальною обрізкою (контурна брізка + омолоджуюча обрізка

скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину + диференційована омолоджуюча обрізка обростаючих гілок), особливо на фоні удобрення. Це очевидно пов'язано з позитивним впливом на ріст і розвиток дерев покращення режиму освітлення крони, омолодження її вегетативних органів, тим більше на фоні посиленого удобрення. У варіанті № 5 спостерігався найбільший річний приріст окружності штамба – 0,8 см проти 0,4 см в контролі.

У варіантах з детальною обрізкою дерева були найвищими порівняно з іншими варіантами – 4,29–4,63 м порівняно з 3,90–4,21 у інших варіантів. Товщина крони дерев усіх варіантів була однаковою, оскільки вона обмежувалася схемою садіння, та знаходилася в діапазоні 2,7–2,9 м.

Обрізка крони дерев, а особливо омолоджуюча, досить сильно впливає на активність формоутворення, а саме на кількість та довжину пагонів, а також кількість новоутворених кільчаток. Для яблуні у будь-якому віковому періоді важливо підтримувати постійний ріс пагонів, оскільки саме це є запорукою врожаю у майбутньому. Адже саме на цих пагонах наступного після їх утворення року закрдатимуться кільчатки та інші плодоносні гілочки.

Як бачимо (таблиця 3.2), кількість новоутворених пагонів на деревах яблуні сорту Джонатан пропорційна ступеню їх обрізки та збільшується з посиленням останньої. Так, у контрольному варіанті (контурна обрізка + господарська обрізка) в середньому за 2 роки досліджень утворилося 47 пагонів. А у варіанті з диференційованою обрізкою за вегетацію виросло 83 пагона, або на 77 % більше.

Із довжиною пагонів не все так однозначно. Із посиленням обрізки довжина пагонів зростала не так швидко. Проте слід враховувати, що змінювалася не лише довжина пагонів, а мінялася також і їх кількість. А тому інтегральним показником річного приросту є сумарна довжина пагонів на дереві, яка враховує і кількість пагонів, і їх довжину. В контрольному варіанті (контурна обрізка + господарська обрізка) та у варіанті № 2 –

контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину – сумарна довжина річного приросту була найменшою, знаходячись в межах 43,0–47,5 м на одне дерево. І найбільшою (56,9 м, збільшення у понад 2 рази) сумарна довжина річного приросту була у варіанті з детальною обрізкою.

Таблиця 3.2 Активність формоутворення дерев яблуні сорту Джонатан, середнє за 2024–2025 рр.

Варіант	Кількість пагонів на дереві		Середня довжина пагона		Сумарна довжина однорічного приросту на дереві		Кількість утворених кльчаток на дереві	
	штук	%	см	%	м	%	штук	%
1 (к–ль)	47,0	100	21,6	100	10,15	100	47,5	100
2	56,7	121	18,9	83	10,72	99	43,0	90
3	71,0	151	22,1	102	15,69	154	50,4	106
4	82,5	175	24,7	114	20,38	200	49,7	105
5	83,0	177	29,4	136	24,40	240	56,9	120
<i>НІР₀₅</i>	1,28	–	1,34	–	0,47	–	1,98	–

Крім приросту пагонів, надзвичайно важливим показником є кількість утворених кльчаток на деревах яблуні, адже саме на них формується основна маса врожаю. Як бачимо, із посиленням ступеня обрізки, починаючи з варіанту № 3, кількість новоутворених кльчаток стабільно зростає, досягнувши в середньому за 2 роки досліджень 56,9 штук на дерево у варіанті контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину + диференційована омолоджуюча обрізка обростаючих гілок + посилене удобрення. Це на 20 % більше, ніж в контрольному варіанті з контурною і господарською обрізкою.

Основними показниками у дослідях з плодовими культурами, і зокрема яблунею, є показники урожайності та якості плодів. Вплив ступеня омолоджуючої обрізки на урожайність дерев яблуні сорту Джонатан представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Вплив ступеня омолоджуючої обрізки на урожайність дерев яблуні сорту Джонатан, середнє за 2024–2025 рр.

Варіант	Кількість плодів на дереві		Середня маса плоду		Урожай з дерева		Урожайність у перерахунку на 1 га	
	штук	%	грамів	%	кг	%	т	%
1 (к–ль)	373	100	108,4	100	40,4	100	17,94	100
2	383	103	109,6	101	42,0	103	18,65	103
3	337	91	120,3	110	40,5	100	17,98	100
4	315	84	130,1	120	41,0	101	18,20	101
5	347	92	145,6	135	50,5	126	22,42	126
<i>НІР₀₅</i>	–	–	–	–	–	–	0,75	–

Як бачимо, кількість плодів на дереві із посиленням ступеня омолоджуючої обрізки зменшується порівняно із контрольним варіантом, у якому проводили лише контурну та господарську обрізку. Але тут прослідковується тенденція до збільшення кількості плодів у варіанті № 5 із детальною обрізкою і підвищеними дозами добрив. Це можна пояснити тим, що в даному варіанті збільшилися як кількість пагонів, так і їх довжина, і відповідно збільшилася кількість квіточок, які заклалися на цих пагонах.

Прослідковується чітка кореляція між кількістю плодів на дереві та їх масою: чим менше плодів лишається, тим вони виростають більшими. Виняток склав варіант № 5 із детальною обрізкою і підвищеними дозами добрив, де збільшилася і кількість плодів, і їх середня маса (146 г проти 108 г у контролі). Урожай з дерева – це диференційований показник, що залежить

як від кількості плодів, так і їх маси. За всіх ступенів обрізки, крім останнього варіанту, урожай плодів з дерева був приблизно однаковим, знаходячись в межах 40,5–42,0 кг. І лише у варіанті з детальною обрізкою та підвищеними дозами добрив урожай з одного дерева був на 26 відсотків вищим за контрольний варіант, що доводить ефективність даного методу омолодження.

За однакової схеми садіння дерев у всіх варіантах урожайність з одиниці площі була пропорційною по варіантах врожаю з одного дерева. Отже, у перерахунку на 1 га урожайність яблук сорту Джонатан в контрольному варіанті (контурна обрізка + господарська обрізка) склала 17,94 т. Близькою за значеннями була врожайність у трьох наступних варіантах (№№ 2, 3, 4). У варіанті з детальною обрізкою та підвищеними дозами добрив урожайність була істотно вищою, досягнувши в середньому за 2 роки досліджень показника 22,42 т/га, що на 26 % вище за контроль.

3.2. Економічна ефективність омолоджуючої обрізки дерев яблуні сорту Джонатан

Остаточну оцінку варіантів досліду з деревними плодовими рослинами, агротехнічного чи з сортовивчення, можна зробити лише після розрахунків економічної ефективності. Розрахунки економічна ефективність омолоджуючої обрізки дерев яблуні сорту Джонатан в нашому досліді проводили згідно методики Інституту садівництва Національної академії аграрних наук [28, 44]. При цьому використовувалися ціни 2025-го року. Розрахункові показники економічної ефективності представлено в таблиці 3.4.

Як бачимо, ціна реалізації плодів яблук Джонатану у різних варіантах досліду була різною. Це пояснюється різною товарною якістю плодів, зокрема їх масою. Так, у варіантах з мінімальним ступенем омолоджуючої обрізки (№ 1 – контроль – і № 2) середня маса плодів була в межах 108,4–109,6 г, а реалізаційна ціна склала 24,5 тис. грн за 1 т. У варіанті ж № 5 з

посиленою детальною обрізкою та підвищеними дозами добрив, де середня маса плодів склала 145,6 г, реалізаційна ціна досягала позначки 32,5 тис. грн за 1 т. Відповідно вартість отриманої продукції у цьому варіанті становила 729 тис. грн з 1 га проти 440 тис. грн у контрольному варіанті.

Таблиця 3.4 Економічна ефективність омолоджуючої обрізки дерев яблуні сорту Джонатан, середнє за 2024–2025 рр.

Показники	Варіант				
	1 (контроль)	2	3	4	5
Урожайність яблук з 1 га, т	17,94	18,65	17,98	18,20	22,42
Ціна реалізації 1 т яблук, тис. грн	24,50	24,50	28,50	28,50	32,50
Вартість продукції, тис. грн/га	439,53	456,93	512,43	518,70	728,65
Виробничі витрати, тис. грн/га	402,61	415,78	435,20	437,49	466,43
Собівартість 1 т яблук, тис. грн	22,44	22,29	24,20	24,04	20,80
Прибуток, тис. грн/га	36,92	41,15	77,23	81,21	262,22
Рентабельність, %	9,2	9,9	17,7	18,6	56,2

Виробничі витрати з догляду за насадженнями яблуні відрізнялися по варіантам не дуже істотно і коливалися в межах 402–466 тис грн/га. Догляд за насадженнями був уніфікованим і в матеріальному плані різниця була лише за рахунок різного ступеня обрізки, а також збирання й логістики різної кількості врожаю. На собівартість вирощування плодів яблуні впливали як виробничі витрати з їх вирощування, так і кількість врожаю. Даний показник

варіював від 20,80 у варіанті № 5 до 24,44 тис. грн за 1 т у контрольному варіанті № 1.

Основними показниками економічної оцінки варіантів досліду є прибуток і рентабельність. За цими показниками безумовним лідером є варіант № 5 з детальною обрізкою і підвищеними дозами мінеральних добрив – прибуток 262 тис грн/га за рівня рентабельності 56 %. Вирощування плодів яблуні сорту Джонатан за всіх інших досліджуваних схем омолоджуючої обрізки також було економічно вигідним, але значно поступалося варіанту № 5, досягнувши максимальних показників у 81 тис грн/га прибутку за рівня рентабельності 19 % у варіанті № 4.

ВИСНОВКИ

1. Омолоджуюче обрізування дерев яблуні сорту Джонатан, особливо у поєднанні з посиленням удобренням, призводить до зростання кількості новоутворених пагонів та їх довжини, що є запорукою врожаю у наступні роки, оскільки на них закладаються плодоносні утворення яблуні.

2. Із посиленням ступеня обрізування та удобрення дерев збільшується вага плодів. Істотне підвищення врожайності порівняно з контролем зафіксовано у варіанті із детальною обрізкою і підвищеними дозами добрив – відповідно 22,4 проти 17,9 т/га у контролі.

3. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину + диференційована омолоджуюча обрізка обростаючих гілок + посилене удобрення виявилися економічно найвигіднішими.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В зоні Західного Лісостепу для дерев яблуні сорту Джонатан на насіннєвій підщепі вікового періоду «Плодоношення і всихання» на чорноземі неглибокому малогумусному рекомендується проведення контурного сильного омолоджуючого обрізування в комплексі з диференційованим обрізуванням обростаючих гілок та удобренням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабій Ігор. Працюємо з кроною. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 13. С. 26.
2. Бойко Максим. Робимо кніп. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 6. С. 64–66.
3. Ван Аркель Петер. Якісний стрибок. *Садівництво по-українськи*. 2024. № 1. С. 22–27.
4. Волошина Варвара. Інтенсивний курс. *Садівництво по-українськи*. 2021. № 6. С. 27–29.
5. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / відпов. Редактор О. М. Маринич. Київ : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989. Т.1. 405 с.
6. Головатий Петро. Обрізування: як, навіщо та коли? *Садівництво по-українськи*. 2016. № 5. С. 40–41.
7. Грицаєнко А. О. Плодівництво: підручник. Київ: Урожай, 2000. 432 с.
8. Громов Дмитро. Дохідне яблуко. *Садівництво по-українськи*. 2024. № 2. С. 19–24.
9. Громов Дмитро. Плоди досвіду. *Садівництво по-українськи*. 2021. № 5. С. 16–19.
10. Громов Дмитро. У ногу з часом. *Садівництво по-українськи*. 2025. № 1. С. 18–21.
11. Громов Дмитро. Якісний стрибок. *Садівництво по-українськи*. 2024. № 6. С. 24–25.
12. Гулько І. П. Клонові підщепи яблуні. Київ : Урожай, 1992. 160 с.
13. Дубровський В. І., Величко Ю. А., Ходаківський О. П. Продуктивність яблуні та якість її плодів в інтенсивних насадженнях залежно від схеми садіння, способів обрізування дерев і нормування врожаю. *Садівництво*. 2001. Вип. 53. С. 173–181.

14. Дядченко Д. О. Клонові підщепи яблуні у східному Лісостепу України. *Садівництво*. 2005. Вип. 57. С. 192–197.
15. Жук В. М. Коренева система та мінеральне живлення яблуні на різних підщепах. *Садівництво*. 2001. Вип. 52. С. 74–78.
16. Заморський Володимир. Фундамент дерева. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 5. С. 40–42.
17. Кисляченко Марія. Як відрізали. *Садівництво по-українськи*. 2021. № 2. С. 34–36.
18. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
19. Кондратенко Т. Є. Яблуня в Україні. Київ : Світ, 2001. 297 с.
20. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур: навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
21. Копитко Петро. Удобрення яблуні. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 5. С. 38–41.
22. Кривда Василь. Гілка вади. *Садівництво по-українськи*. 2022. № 6. С. 28–30.
23. Кузьмінський Вадим. Ключове рішення. *Садівництво по-українськи*. 2022. № 4. С. 50–53.
24. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво: підручник. / Київ : Світ, 2004. 464 с.
25. Куян В. Г., Пелехатий В. М. Продуктивність пальметних садів яблуні (*Malus domestica* Borch.) у різні вікові періоди в північно-західній частині Лісостепу України. *Садівництво*. 2012. Вип. 65. С. 108–116.
26. Макарова Д. Г., Майдебур В. І. Формування елементів продуктивності щеплених дерев яблуні (*Malus domestica* Borkh.). *Садівництво*. 2012. Вип 65. С. 63–68.
27. Міттермайр Матіас. Головний вибір. *Садівництво по-українськи*. 2022. № 5. С. 50–51.
28. 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 УААН «Плодівництво», 2006. 140 с.

29. Оврас Олег. Комбінуємо правильно. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 2. С. 120–121.

30. Олійник Микола, Чухліб Наталія. Догляд молодого саду. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 4. С. 66–67.

31. Омельченко І. К. Культура яблуні в Україні. Київ : Урожай, 2005. 304 с.

32. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенко. Київ : Дія, 2005. 288 с.

33. Положення про кваліфікаційні роботи у Поліському національному університеті. URL: <http://surl.li/zzibnk>

34. Помология: в 5 т. Київ : Урожай, 1992. Т. 1: Яблоня. 352 с..

35. Придатність ґрунтів під сади та ягідники / Попович П. Д., Джамаль В. А., Ільчишина Н. Г., Скорина С. О.. Київ : Урожай, 1981. 160 с.

36. Розсоха Є. В. Морозостійкість кореневої системи клонових підщеп яблуні в Донбасі. *Садівництво*. 2001. Вип. 53. С. 299–308.

37. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: навч. посіб. / О. Ф. Смаглій та ін. Житомир : ДВНЗ «Державний агроєкологічний університет», 2007. 488 с.

38. Сас Роберт. Сім раз обріж. *Садівництво по-українськи*. 2023. № 6. С. 37–41.

39. Скаржинський Василь. Готуємо ґрунт для саду. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 6. С. 76–77.

40. Соболев В. А., Сухойван О. М., Майдебур В. І. Аналіз результатів вивчення підщеп яблуні (*Malus domestica* Borkh.) і груші (*Pirus communis* L.) в розсаднику і саду. *Садівництво*. 2012. Вип 65. С. 56–62.

41. Сосна Іренеуш. Продуктивність підщеп. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 2. С. 30–32.

42. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: навч. посіб. / О. Ф. Смаглий та ін. Житомир : Вид-во ДВНЗ «Державний агроекологічний університет», 2007. 488 с.

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

44. Шестопаль О. М. До методики економічної та енергетичної оцінки технологій виробництва садівницької продукції. *Садівництво*. 1999. Вип. 49. С. 205–210.

45. Шпак Оксана. Старий новий сад. *Садівництво по-українськи*. 2024. № 3. С. 28–31.

46. Goscilo Piort. Zimowe ciecie drzew owocowych. *Sad. Miesiecznik praktycznego sadownictwa*. 2008. № 1. P. 18–23.

47. Czynczyk A. Effect of agrotechnical factors upon the quality of apple trees produced in nursery // Scientific conference “*Plant material for intensive orchards*”. Warsaw. 1994. P. 22.

48. Morgas Halina. Ciecie drzew odmiany «Golden Delicious». *Sad. Miesiecznik praktycznego sadownictwa*. 2008. № 3. P. 16–18.

ДОДАТКИ