

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет агробіологічний

УДК 631.527:634.11 (477.41)

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного
факультету

_____ Коваленко В. П.
« » _____ 2025 р

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри садівництва ім.
проф. В. Л. Симиренка

_____ Мазур Б. М.
« » _____ 2025 р

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Порівняльна характеристика господарсько-біологічних властивостей
різних сортів яблуні в умовах навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад»

Спеціальність 203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

Освітня програма «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»

Орієнтація освітньої програми освітньо – професійна

Гарант освітньої програми

к. с.-г наук, доцент _____ Мазур Б.М.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

доктор філософії (PhD), доцент _____ Гаврилюк О.С.

Виконав

_____ Кушнірук Д.І.

Київ – 2025 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

**Завідувач кафедри садівництва ім. проф. В. Л.
Симиренка**

к. с.-г. н., доцент _____ Мазур Б. М.

«____» _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Кушнірук Дмитро Іванович

Спеціальність: 203 Садівництво та виноградарство

Тема випускної магістерської роботи: «Порівняльна характеристика господарсько-біологічних властивостей різних сортів яблуні в умовах навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад»»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 13.11.2024 р. № 2034 «С»»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2025.10.10

Вихідні дані до магістерської роботи: сорти яблуні вітчизняної та іноземної селекції: «Берегиня», «Сябріна», «Дміана», «Гарант», «Голд Раш», «Розела», «Багачка», «Рубінола» на середньорослій підщепі 54-118.

Завдання:

- Опрацювати літературні джерела;
- Встановити особливості проходження фенологічних фаз росту і розвитку досліджуваних сортів яблук
- Визначити біометричні параметри дерев
- Виконати обліки урожайності молодих дерев яблуні;

- Підрахувати кількість сформованих плодових утворень
- Визначити економічну ефективність вирощування досліджуваних сортів яблуні

Дата видачі завдання 01.09.2024 р.

Керівник випускної магістерської роботи _____ Гаврилюк О.С.

Завдання прийняв до виконання _____ Кушнірук Д.І.

Зміст

Вступ	7
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1 Вимоги до проведення дослідження	15
2.2 Схема дослідження	17
2.3 Методика проведення досліджень	18
2.4. Характеристика досліджуваних сортів яблуні.....	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1. Фенологічні спостереження	30
3.2. Визначення площі листової поверхні.....	33
3.3. Біометричні показники дерев яблуні	37
3.4. Формування плодових утворень та урожайність	40
3.5. Стійкість досліджуваних сортів до хвороб.....	43
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУНІ	45
ВИСНОВКИ	48
Рекомендації виробництву	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	51

Реферат

Магістерська робота на тему: *«Порівняльна характеристика господарсько-біологічних властивостей різних сортів яблуні в умовах навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад»»*.

Робота викладена на 55 сторінках друкованого тексту, містить 42 рисунки, 9 таблиць та 66 літературних джерел. Вона складається зі вступу, 4-х розділів, висновків і переліку літературних джерел. У вступі актуалізовано відомості про біологічні та морфологічні особливості яблуні та актуальність даної теми.

В огляді літератури описується значення яблуні, особливості догляду та основні чинники, що мають визначальний вплив їх на ріст і розвиток.

У другому розділі проаналізовано ґрунтово-кліматичні умови дослідної ділянки, а також опис сортів.

Аналіз проведеного дослідження, висновки представлено у третьому розділі кваліфікаційної роботи. Дані обліків та вимірювань наведено у рисунках і таблицях.

В четвертому розділі представлена змодельована економічна ефективність вирощування досліджуваних сортів.

У висновках наведено узагальнено основні положення та наведено результати досліджень.

Ключові слова: *яблуня, продуктивність, урожайність, сорт, ефективність, підщеп, габітус, кільцівки, списики, прутики, штамп, крона.*

Вступ

Яблуня (*Malus domestica*) належить до родини трояндових (*Rosaceae*). Ця культура, поряд з бананами, є однією з найбільш широко культивованих плодкових культур на Землі. Низькі вимоги до умов вирощування, а також добрі смакові якості зумовлюють її широке використання та попит серед населення. Також яблуня, за наявності передових технологій селекції, може давати врожай у багато разів більше, ніж зазвичай.

У сучасній ринковій економіці та насиченні цього ринку яблучною продукцією відомих сортів, споживачеві потрібні не лише яблука, які здавна славляться своїм смаком та зовнішнім виглядом, а й ексклюзивні сорти, так звані «клубні сорти». Вітчизняні та зарубіжні селекціонери займаються вдосконаленням та виведенням різних сортів для задоволення споживчого попиту. Кожен новий сорт проходить прогресивні дослідження, під час яких виявляються його корисні властивості, недоліки та перспективи вирощування.

Тому вивчення нових сортів є невід'ємною частиною садівництва як професії. За статистикою Л. Галат за 2018 рік, Україна виробляє 64,2 кг яблук на душу населення на рік, хоча науково обґрунтована норма становить 100 кг яблук на душу населення. Враховуючи умови попередніх років, а саме епідемію та військові дії в нашій країні, цей темп зростання знизився. Через ці умови, щоб компенсувати дефіцит, головним завданням садівника є збільшення врожайності та зниження собівартості продукції, щоб підвищити конкурентоспроможність своєї продукції. Цієї мети можна досягти, поєднуючи нові сорти: висока врожайність, стійкість до шкідників та хвороб, густа крона, легкість збору врожаю, лежкість та транспортабельність. Також цей сорт вимагає відповідних ґрунтово-кліматичних умов, що сприяють гарному росту та розвитку, а також дозріванню плодів.

Мета дипломної роботи: вивчити продуктивність нових яблунь в умовах Київської області.

Виходячи з поставленої мети, мали бути вирішені такі завдання:

- визначити особливості стадій росту та розвитку яблунь;

- облік врожайності молодих яблунь; - визначення біологічних параметрів дерев та плодів;

- підрахунок кількості сформованих плодів; - визначення рентабельності вирощування досліджуваних яблунь.

Методи дослідження: польові, узагальнюючі, порівняльні, розрахункові та математично-статистичні методи наукових досліджень.

Об'єкт дослідження: продуктивність сортів яблуні у молодому саду.

Предмет дослідження: сорти яблуні: «Берегиня», «Сябіна», «Дміана», «Гарант», «Голд Раш», «Розела», «Багачка», «Рубінола».

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Цінність плодів яблуні

Яблуня (лат. *Malus Mill.*) — рід листяних дерев і чагарників родини Розоцвітих (*Rosaceae*). Загалом на сьогоднішній день науково описано близько 150 видів, найпоширенішим з яких є лісова яблуня (*M. sylvestris Mill. (L.)*). До інших поширених представників належать Яблуня східна, Яблуня сливолиста, Яблуня домашня, Яблуня рання, Яблуня східна і Яблуня вишнеплода. Натомість культурні сорти є частиною культового виду *Malus domestica* або яблуні домашньої. Їх нараховують понад 20 тисяч штук.

Яблуня є одним з найцінніших фруктів у світі. Завдяки різноманітності сортів та сучасним технологіям зберігання, люди мають можливість використовувати цей фрукт цілий рік. Від літніх сортів, зібраних у червні, до зимових сортів, які можна зберігати до липня наступного року. Слід зазначити, що під час зберігання плоди втрачають свій аромат і смак.

Кожен сорт, як і врожай поточного року, відрізняється від інших своїми біохімічними показниками, зокрема, складом цукрів, кислот (яблучної, винної, лимонної), пектинових речовин, каротиноїдів тощо. Кількість їх залежить значною мірою як від сорту, так і від ґрунтового-кліматичних умов вирощування [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Хімічний склад плодів яблуні в середньому коливається в межах таких показників: амінокислоти - 37-82 мг%, цукор 7,1-22,3%, олігосахариди (0,5-12%), дубильні речовини. (2,5-2,8%), аскорбінова кислота - 5,7-30,6 мг%, каротиноїди (0,27-2,9 мг%). Яблука також містять макро- та мікроелементи: Al, Si, Na, K, Ca, Sr, P, Fe, Co, Mo, Ba, Ti, V, Zr, Cr, Cu 23.

Згідно з рекомендаціями щодо раціонального використання харчових продуктів в Україні, споживання фруктів та овочів на душу населення сягає 79 кг, з яких 50 кг – це яблука [4, 5].

1.2. Морфологічні особливості культури

Яблуні належать до найдовговічніших рослин, деякі види мають вік понад 100 років. Однак слід зазначити, що середня тривалість життя дерева, вирощеного з насіннєвого підщепи, становить 50-60 років, з яких 30-40 років активно використовуються в саду. На слаборослих підщепах яблуні живуть до 20-25 років, в інтенсивних садах їх використовують 10-15 років. З цього часу активне плодоношення зменшується, і дохід цих садів щороку різко знижується.

Габіс рослини визначає принципи її росту та плодоношення, впливає на формування та розгалуження крони, кут нахилу гілок та формування плодоносної деревини. Протягом життєвого циклу дерево зазнає постійних динамічних змін.

Яблуня, як і всі її члени, складається з двох незмінних частин: підземної частини, або кореневої системи, та надземної частини. Ці частини мають окремі будови та функції. Надземна частина поділяється на кореневу частину та стовбур з гілками. Сукупність гілок на стовбурі називається кроною. Крона кожного сорту має характерну форму, від кулястої до пірамідальної.

Попит на яблука, їхні високі товарні та їстівні якості, адаптивність дерева до природних кліматичних змін та здатність отримувати дуже високі врожаї гарантують їм лідируюче місце серед плодкових культур в Україні.

Слід зазначити, що ця рослина росте як дерево, хоча є й слаборослі дикорослі види, схожі на чагарники. Висота дерева варіюється залежно від росту підщепи: до 14 метрів для сильнорослих сортів, до 5 метрів для середньорослих клонових сортів та до 3 метрів для кущистих клонових сортів. Кореляції також можна спостерігати у формуванні кореневої системи, глибині коренів: до 2 метрів для сильнорослих підщеп, до 1,5 метра для середньорослих клонових сортів та до 1 метра для кущистих клонових сортів, хоча більшість

коренів розташовані на глибині 50-120 см. У плодоносних дерев коренева система виходить за межі проекції крони [39].

Плодоношення яблунь відбувається у вигляді кілець, гілок, гілочок, дрібних плодів та дрібних плодів. Кожен сорт має різний період плодоношення. На період плодоношення впливає коренева система, агротехнічний рівень саду, кліматичні умови тощо. Початок плодоношення також має широкий діапазон, наступаючи протягом 2-5 років після посадки та визначається поєднанням різних факторів.

За вимогами до світла яблуні є світлолюбними рослинами, які не переносять тіні. Вони не вибагливі до ґрунту, але погано ростуть або гинуть на ґрунтах з ґрунтовими водами, карбонатних ґрунтах, кам'янистих та глибоких піщаних ґрунтах [20].

Репрезентативне листя яблунь просте та складається з прилистків, черешків, листових пластинок. Їх форма варіюється від круглої до еліптичної. Різноманітність листя також проявляється в жилкуванні, кольорі, опушенні, довжині черешка та стані поверхні листка.

Розмір листка варіюється за розміром і залежить від кількох факторів, основними з яких є агротехнічні умови, вік рослини, тип гілки та довжина пагона. Листки ростових пагонів більше, ніж листя та плодових тіл. Більшість листків розташована на гілках інших пагонів.

Листки розташоване спіралью або по черзі на пагонах; таке розташування є природним і сприяє їх рівномірному освітленню [20, 31, 32].

Статевим репродуктивним органом є квітка, яка виростає з генеративного куща. Квітки яблуні великі, білі або рожеві, складаються з маточки, тичинок, пиляків, зав'язі, чашолистків та приквітків. Зав'язь містить насінневу оболонку. Квітки двостатеві, генеративні органи представлені маточкою та пиляками (жіночі та чоловічі органи).

Суцвіття щитоподібне або гроноподібне. Яблуням бракує характерного суцвіття, що, в свою чергу, призводить до нерівномірного дозрівання плодів. Більшість відомих комерційних сортів перехресно запилюються та

самозапилюються, або самозапилюються, що призводить до утворення насінневого зачатка, тому більшості сортів потрібен запилювач. Зрілі пилкові зерна, після перенесення на маточку, запліднюють насінневий зачаток і забезпечують запліднення. Після запліднення розвивається насіння та плоди.

Плід яблуні є несправжнім плодом, оскільки зав'язь, чашечка та рецептивна система відіграють певну роль у його формуванні. Плід має п'ять камер, кожна з яких містить дві або більше насінневих коробочок, тому кількість насінин в одному плоді досягає від 10 до 30 одиниць, деякі представники мають навіть і більше.

Щодо будови плоду, слід зазначити, що яблука поділяються на насіння та м'якоть, які поділяються на три шари: нижній шар – це ендокарп, середній шар – мезокарп, а зовнішній шар – екзокарп. Різні сорти яблук мають різні форми та розміри, структуру мезокарп, колір шкірки та м'якоть.

Розмір яблук варіюється від дуже великих до дуже маленьких. Форми яблук також дуже різняться, зазвичай круглі або плоскі, овальні, плоско-округлі, конічні, обернено-конічні, циліндричні та неправильні [31, 32].

1.3. Фактори, що впливають на врожайність яблук

Природні фактори, що впливають на врожайність сільськогосподарських культур, неможливо контролювати, але дослідження знайшли рішення, які можуть значно зменшити їхній негативний вплив. Заходи управління садами також суттєво впливають на врожайність. Для максимізації прибутку від виробництва рекомендується дотримуватися критеріїв економічної ефективності. Це дозволить зменшити надмірні заходи, які мають значний негативний економічний вплив, та збільшити обсяги виробництва.

Сучасні тенденції зростання населення сприяють швидкому розвитку та адаптації до нових умов, змушуючи фермерів все більше переходити до сучасних інтенсивних методів вирощування сільськогосподарських культур. Ключовим принципом сучасного інтенсивного виробництва є збільшення

обсягів виробництва при збереженні або зменшенні площі землі. Початкова врожайність 20 тонн з гектара є економічно не вигідною, а в сучасних кліматичних умовах використання нових сортів рослин та високопродуктивних агрономічних практик є неможливим. Без належного догляду сучасні сорти можуть давати 40 тонн і більше.

Розглядаючи фактори, що впливають на врожайність саду, надайте пріоритет цим новим високоврожайним сортам і саджанцям на карликових клональних підщепах. Поєднання цих факторів призвело до збільшення врожайності до 150 тонн з гектара і більше.

Створення та догляд за садівниками, особливо інтенсивними, є трудомістким, навіть за високого рівня важкої техніки (рівень механізації в садах сягає 15-20%, а в розсадниках — 7-8%) [15].

Висока ефективність саду досягається завдяки догляду, включаючи послідовне формування крони, обрізку, боротьбу зі шкідниками та хворобами, догляд за міжряддями та пристовбуровими ділянками, проріджування зав'язі та створення системи підживлення та поливу.

Яблуні – це рослини, що не самоzapилюються, тому власники садів повинні створювати відповідне середовище для запліднення, включаючи запилювачів та проміжних комах (яблуні люблять комах). Для цього потрібні бджоли, оси, джмелі тощо. Запилення є важливим показником майбутнього врожаю, оскільки початкове формування плодів відбувається під час запилення [37].

Водопостачання: У садах цей фактор залежить від розміру дерева, його віку, кількості зав'язей, кількості ґрунтових вод і, звичайно, метеорологічних факторів.

Також важливо враховувати вологість, швидкість появи сходів та процеси, що відбуваються всередині самої яблуні (випаровування, транспірація) [14].

Для досягнення високих врожаїв потрібно 450 мм або більше опадів протягом вегетаційного періоду. У лісостеповому регіоні України середньорічна кількість опадів становить від 430 до 500 мм, при цьому

протягом вегетаційного періоду випадає лише 300-350 мм. Тому для досягнення високих врожаїв необхідне зрошення [39]. Одним із важливих факторів є відстань між рослинами. Дотримання відстані між рослинами за допомогою чорного гною, як правило, важливе протягом перших років вирощування. У наступні роки використовується суміш сидератів [29].

Проріджування зав'язі зрошенням не збільшує об'єм плодів, але суттєво впливає на розмір і якість уже сформованих плодів. Ця практика також зменшує частоту зав'язування плодів. Цей процес здійснюється чотирма популярними методами: хімічним, механічним, ручним та комбінованим [39]. Заморозки безпосередньо впливають на врожайність у наступні роки, оскільки уражені дерева можуть бути частково або повністю пошкоджені. Висока врожайність у поточному році знижує морозостійкість рослин. На цей фактор впливають хвороби або неправильне використання агрохімікатів [28].

Новопосаджені сади ризикують пошкодитися від хвороб та шкідників. Неконтрольовані спалахи шкідників та хвороб не лише знижують врожайність, але й знижують її. Це не лише призводить до опадання плодів та загибелі дерев, але й може призвести до їхньої руйнації. Вік саду також впливає на врожайність. Новозасадженим садам потрібен час для підготовки до збору врожаю та досягнення їхньої продуктивної здатності. Однак у старих садах збільшення врожайності неможливе, і вона зменшується рік за роком через ослаблення ключових процесів.

Усі ці фактори разом визначають врожайність саду. Слід зазначити, що ці фактори не слід ігнорувати, оскільки кожен з них може суттєво вплинути на врожайність саду.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Вимоги до проведення дослідження

Дане дослідження проводилось з 2024 по 2025 роки на кафедрі садівництва імені професора В.Л. Симиренка з НУБіП України. Основою даного дослідження стали насадження яблуні, розташовані на території навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад» НУБіП України. Клімат з теплим літом, м'якими зимами помірна континентальний. Середньорічна температура 8,0 ° С, середньорічна температура 3,5 ° С, найвища середньорічна температура липня (20,2 ° С). Перші заморозки приходять в регіон із середини жовтня. Діапазон тривалості зими становить 90–120 діб. Зима в регіоні відносно спокійна і тепла. Характеризується довгим і стійким сніговим покривом. [18]

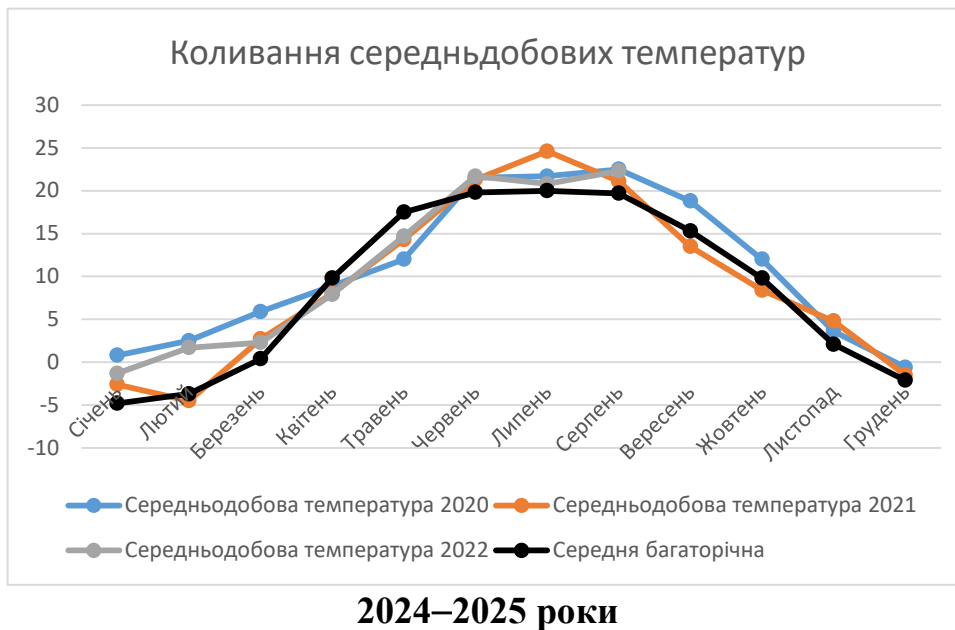
Найбільший сніговий покрив становить 595 мм, що дорівнює 2/3 від загальної кількості опадів, а найменший – 60 мм.

Через глобальну зміну клімату щороку стає більше літніх днів, і в результаті середньодобова температура в Києві на 10 °С вища, сягаючи щонайменше 2780 °С. Зими теплі та сухі. Можливі листопадові хуртовини, мор та палюче сонце.

Ґрунт на ділянці представлений середньосуглинковим крупнопилуватим чорноземом дерново-середньопідзолестим, який сформувався на лісових вкладках типових для даного регіону. Аналіз на місці показав, що рН витяжки повітря був найбільш придатним, коливаючись від 6,47 до 6,81. Індекс гумусу в орному шарі становив 0,69– 2,07, а фосфорний індекс дуже високий, азоту та лужний індекс. Загалом ґрунт може бути придатним для вирощування.

Протягом усього експериментального періоду кліматичні дані в цих місцях були зібрані та представлені в таблиці 2.2.1. Дослідження показало, що:

Рис. 2.2.1. Графік коливання середньодобових температур за



середньодобова температура вища за багаторічну середню. За винятком квітня та травня, вони були холоднішими за багаторічну середню у розглянуті роки, як показано на рисунку 2.2.1. Варто також зазначити, що липень 2024 року мав найвищу добову температуру за розглянутий період. Вересень та жовтень 2024 року були холоднішими за багаторічну середню.

На рисунку 2.2.2 показано динаміку зміни кількості опадів протягом досліджуваного періоду. За його словами, кількість опадів у березні, червні, липні та вересні була значно нижчою за багаторічну середню. Навпаки, у травні 2024 року кількість опадів зменшилася за чотири місяці.

2024 рік характеризується низькою кількістю опадів протягом усього вегетаційного періоду.

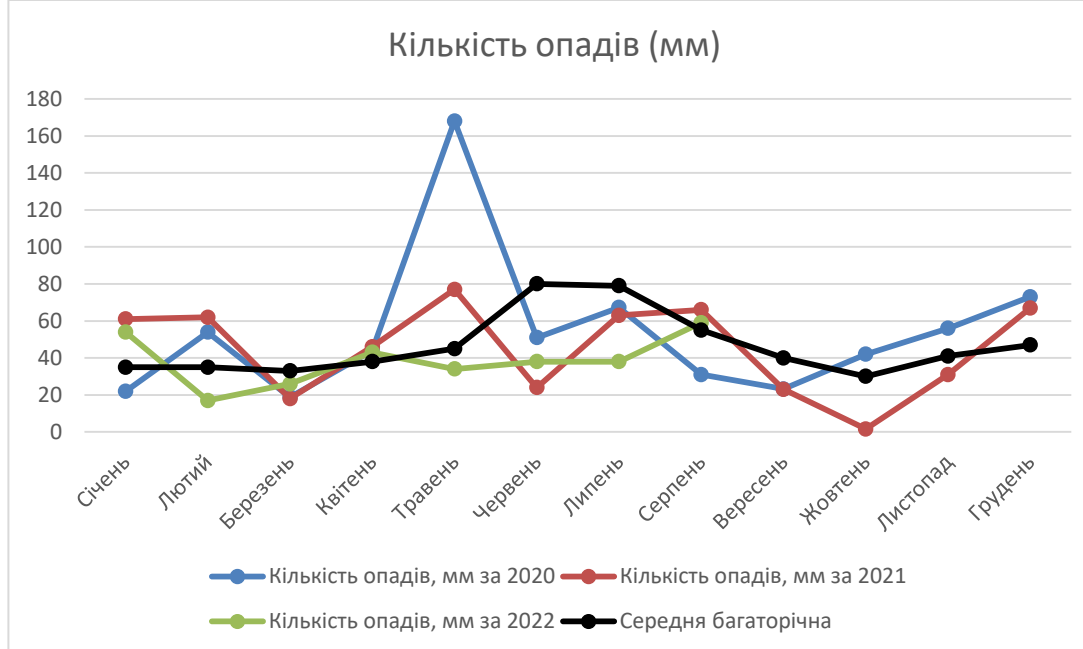


Рис 2.2.2 Коливання кількості опадів за 2024–2025 роки

Таблиця 2.1.1

Кліматичні умови регіону культивування досліджуваних сортів яблуні

	Температура повітря, °C			Відносна вологість повітря, %	Кількість опадів, мм
	мін за добу	макс за добу	середньодобова температура		
2024 рік					
Січень	-14,9	9,9	-1,3	81	54,0
Лютий	-7,9	9,9	1,7	76	17,0
Березень	-8,1	16,7	2,3	65	26,0
Квітень	-1,8	20,0	7,9	70	43,0
Травень	4,2	28,6	14,7	52	34,0
Червень	11,9	34,0	21,7	63	38,0
Липень	11,6	33,7	20,8	63	38,0
Серпень	16,4	33,0	22,3	67	59,0

2.2 Схеми дослідів

Дослідження проводилося у 2024–2025 роках на яблуневих плантаціях навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад», розташованої на території Національного університету життєвих ресурсів та природокористування України (Голосіївський район, Київська область, м. Київ).

Колекцію яблунь було посаджено у 2018 році на 54-118 підщепах за схемою посадки $4 \times 2,5$ м. Форма крони – кільцеподібний кущ. Досліджувалися такі вітчизняні та зарубіжні сорти яблунь:

«Берегиня», «Сябріна», «Дміана», «Гарант», «Голд Раш», «Розела», «Багачка», «Рубінола», в трьох повторностях. В якості контролю виступав районований для лісостепової зони сорт «Розела».

2.3 Методика проведення досліджень

Відповідно до «Методики проведення польових досліджень з плодовими культурами», 1996 р., буде проведено дослідження в польових умовах [16, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

На основі даних метеостанції Meteotrek, навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад» НУБіП України буде зроблено характеристику метеорологічних умов дослідної ділянки.

У процесі обробки статистичних даних отриманих в процесі дослідження використовуватимемо дисперсійний і кореляційний аналіз за Доспеховим із використанням засобів Excel за В.М. Меженським. За методикою Шестопаля здійснювали економічне обґрунтування коефіцієнта ефективності дослідних ділянок.

За методикою І.Г. Фулги буде проводитись визначення площі листової поверхні (за допомогою вагів і відбору висічок) [42].

2.4. Характеристика досліджуваних сортів яблуні

«Голд Раш» - пізньозимовий сорт. Дерево має силу середнього росту, що утворює компактну овальну крону. Сорту притаманне рясне цвітіння,

рожевими квітами які розпускаються в середній термін. Після посадки розпочинає плодоношення на 3–4 рік.



Рис. 2.4.1 Цвітіння яблуні сорту «Голд Раш», весна 2024 р.



Рис. 2.4.2 Плід сорту «Голд Раш»



Рис. 2.4.3 Розвиток яблуні сорту «Голд Раш», осінь 2024 р.



Рис. 2.4.4 Розвиток яблуні сорту «Голд Раш», осінь 2025 р.

Плоди представлені середнього розміру (140–180 г), форма яблука подовжено-овальна. Шкірка з цяточками, середньої товщини, має зелено-жовте забарвлення яке з сонячної сторони набуває рожевого рум'янця. М'якоть щільна, хрустка, середньозерниста, блідо-жовтого кольору. Плідоніжка

середньої довжини і товщини інколи довга. Плоди після досягання в жовтні здатні зберігатись до семи місяців [7].

«Берегиня». Виведений за допомогою схрещення сорту «Аскольда» і «Флоріна». Селекція даного сорту проводилась в Інституті садівництва НААН.

Зимовий сорт рекомендований для всіх зон України. Має виражений імунітет до парші і середню стійкість до борошнистої роси. Компактне дерево яке має округлу крону. Берегині притаманний змішаний тип плодоношення. Плодоношення починається на 3-4 рік після висадки (на сереньорослій підщепі).

Сорт схильний до періодичного плодоношення і перевантаження плодами тому потребує нормування. На підщепі 54-118 у 8-річному віці формує 28–45 кг/дер.



Рис. 2.4.5 Цвітіння яблуні сорту «Берегиня», весна 2024 р.



Рис. 2.4.6 Загальний вигляд яблуні сорту «Берегиня» до початку вегетації, весна 2025 р



Рис. 2.4.7 Розвиток яблуні сорту «Берегиня», осінь 2024 р.



Рис. 2.4.8 Розвиток яблуні сорту «Берегиня», осінь 2025 р.

Плоди середнього або великого розміру, округло-конічної форми. Яблуко покриває розмито-смугастий рум'янець, присутній сизуватий наліт. Кисло-солодкий смак (8,3 бала), м'якоть щільна, дрібнозерниста, ароматна, соковита, кремова. Здатен зберігатись до травня [5].

«Розела». Виведений в Чехії при схрещуванні «Топаза» і «Голден Делішеса». Широкоовальне дерево з середньою силою росту, середньозагущеною, компактною кроною. Середній кут відходження гілок. Висока пробуджувальна здатність бруньок і середня пагоноутворювальна здатність. Притаманний мішаний тип плодоношення.

Диплоїд. Імунна до парші, висока стійкість до борошнистої роси та плодової гнилі.

Притаманне інтенсивне цвітіння у середньопізні строки. Потребує нормування так як схильний до зав'язування і перевантаження врожаєм. Скороплідний. На середньорослій підщепі формує врожай на 3–4 рік після садіння, не схильний до періодичного плодоношення.



Рис. 2.4.9 Загальний вигляд яблуні сорту «Розела» під час вегетації, літо 2024 р.



Рис. 2.4.10 Плоди сорту «Розела»



Рис. 2.4.11 Розвиток яблуні сорту «Розела», осінь 2024 р.



Рис. 2.4.12 Розвиток яблуні сорту «Розела», осінь 2025 р.

Яблука за розміром вище середнього 175–210 грам. Плоди соковиті, ароматні, кислувато-солодкого смаку, м'якоть середньої щільності жовтувато-кремового забарвлення. Середньої товщини і щільності, гладенька, блискуча шкірка зі слабким сизим нальотом.

Дозріває в лісостепу на початку жовтня. Плоди зберігаються 7–8 місяців [22].

«Рубінола». Зимовий сорт виведений в 1980 році в Чехії при схрещуванні «Прими» і «Рубін».

Схильний плодоносити на кільцівках, прутиках і молодому прирості, висока схильність до періодичності плодоношення, хоча формує середній урожай.

Сорт придатний до культивування у всіх зонах України.

Плоди за розміром вище середнього, маса їх від 180 до 250 грам, вирівняні за розміром, жовтого кольору з розмитим червоним рум'янцем який покриває майже весь плід. М'якоть соковита, ароматна, кремова, середньозерниста, середньої щільності, добрий яскраво виражений винно-солодкий смак.

Знімальна стиглість даного сорту настає в середині вересня. Плоди добре зберігаються протягом п'яти місяців.



Рис. 2.4.13 Загальний вигляд яблуні сорту «Рубінола», літо 2024р.



Рис. 2.4.14 Плоди сорту «Рубінола»



Рис. 2.4.15 Розвиток яблуні сорту «Рубінола», осінь 2024 р.



Рис. 2.4.16 Розвиток яблуні сорту «Рубінола», осінь 2025 р.

«Сябріна». Виведений при схрещуванні «Лобо» й «Пріми» у 1984 році в Інституті плодівництва НАН Білорусі.

Зимостійкий сорт, дерево з округлою середньозагущеною кроною, середньоросле. Скелетні гілки відходять під прямим кутом від штамба мають середню міцність. Має змішаний тип плодоношення. Висока пагоноутворювальна здатність і збуджуваність бруньок.

Має високу стійкість до плодової гнилі, європейського раку і борошнистої роси, імунний до парші.

Періодичність плодоношення слабо виражена, скороплідний. Плоди за розміром вище середнього від 150 до 175 грам. На підщепі 54-118 в семирічному віці здатний формувати 19–38 кг плодів [33].



Рис. 2.4.17 Загальний вигляд яблуні сорту «Сябріна» літо 2024 р.



Рис. 2.4.18 Плоди яблуні сорту «Сябріна»



Рис. 2.4.19 Розвиток яблуні сорту «Сябріна», осінь 2024 р.



Рис. 2.4.20 Розвиток яблуні сорту «Сябріна», осінь 2025 р.

«Гарант». При схрещуванні сорти «Айдаред» з гібридною формою «2034» (в свою чергу отримана схрещуванням «F2 *Malus floribunda* 821» і «Голден Делішес») отриманий сорт є зимостійким.

Внесений в Державний реєстр сортів рослин і рекомендований для поширення по всій території України.

Сорту присутня виражена імунність до борошнистої роси та парші, морозо- і зимостійкий. Формує широкоовальну крону із помірною силою росту.

Має мішаний тип плодоношення, яке розпочинається на 3–4 рік після посадки формуючи у восьмирічному віці на підщепі 54-118 - 30–45 кг/дер.



Рис. 2.4.21 Цвітіння сорту «Гарант», весна 2025 р.



Рис. 2.4.22 Плоди сорту «Гарант»



Рис. 2.4.23 Розвиток яблуні сорту «Гарант», осінь 2024 р.



Рис. 2.4.24 Розвиток яблуні сорту «Гарант», осінь 2025 р.

Плоди мають середній і великий розмір масою від 160 до 190 грам. Плоди вирівнянні за розміром, форма округло-конічна, зелено-жовтого забарвлення і червонуватим рум'янцем майже по всій поверхні плоду, по всій висоті плоду

наявні вирівняні ребра. М'якоть яблука середньої соковитості, щільної консистенції, дрібнозернисті, кремового кольору і кисло-солодкого смаку.

Збір плодів проводять третій декаді вересня, споживча стиглість настає у листопаді [46].

«Багачка». Сорт виведений в Інституті садівництва НААН. Зимовий сорт з помірною силою росту і розгалуженим типом габітусу. Притаманний змішаний тип плодоношення. Товщина однорічних пагонів і довжина міжвузлів середня, пагони мають помірне опушення й велику кількість сочевичок.

Розмір плоду коливається від середнього до великого. Відсутня ребристість у плоду, форма притаманна приплюсноту-куляста. Має середнього розміру чашечку. Забарвлення плоду зелено-жовте з червоним рум'янцем майже по всій поверхні із слабо вираженими вузькими смугами.



Рис. 2.4.25 Цвітіння сорту
«Багачка», літо 2025 р.



Рис. 2.4.26 Плоди сорту
«Багачка»



Рис. 2.4.27 Розвиток яблуні сорту «Багачка», осінь 2024 р.



Рис. 2.4.28 Розвиток яблуні сорту «Багачка», осінь 2025 р.

«Дміана». Даний сорт походить від вільного запилення сорту «Годес». Даний сорт рекомендують для вирощування у всіх зонах України.

Має стійкість до борошнистої роси і парші, морозо- і зимостійкий. Дерево невеликого розміру із компактною кроною. Притаманний змішаний тип плодоношення. Плодоношення розпочинається на 3–4 рік після висадки в сад (на середньорослій підщепі). Урожайність восьмирічних дерев на підщепі 54-118 становить 35–45 кг/дер., дерево схильне до паревантаження плодами тому і до періодичності плодоношення.

Формує плоди середнього розміру масою до 175 грам. Форма плоду округло-конічна, забарвлення зелено-жовте із червоним рум'янцем із сонячного боку. М'якоть яблука з яскравим ароматом, щільна, кремова, дрібнозерниста, соковита, кисло-солодкого смаку. Здатне зберігатись до травня наступного року [48].



Рис. 2.4.29 Цвітіння яблуні сорту «Дміана»,
весна 2025 р.



Рис. 2.4.30 Плоди сорту
«Дміана»



Рис. 2.4.31 Розвиток яблуні сорту
«Дміана», осінь 2024 р.



Рис. 2.4.32 Розвиток
яблуні сорту «Дміана», осінь
2025 р.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні спостереження

Фенологічні спостереження необхідно проводити в період вивчення нових сортів для того, щоб розробити для даних сортів систему захисту, зробити правильний підбір сортів запилювачів.

Фенофазами обов'язковими для спостереження є: розпускання бруньок, початок і кінець цвітіння, початок і кінець інтенсивного росту пагонів.

Для фенологічних спостережень необхідно три типових дерева які і проходять спостереження протягом всього періоду досліджень.

Протягом трьох років спостережень (Таблиця 3.1.1) слід зауважити що у 2024 році вегетаційний період настав пізніше на 14 діб. Інших відхилень виявлено не було. В Таблиці 3.1.1 зазначені фенологічні спостереження, за якими видно закономірність в їх проходження для всіх досліджуваних сортів: після набухання бруньок фаза рихлого бутона настає через 13–15 діб, далі через 1–3 доби початок цвітіння яка триває 1–2 доби. далі настає масове цвітіння і триває 4-6 діб, останньою фазою цвітіння настає кінець масового цвітіння. Початок інтенсивного росту пагонів триває 71–79 діб.

Вегетація у сортів «Багачка», «Сябріна», «Дміана» протягом всіх років спостереження розпочиналась раніше. В той час протягом двох років спостережень у сорту «Гарант» вегетація була самою пізньою.

Таблиця 3.1.1.

Феноритміка досліджуваних сортів за 2023-2025

Назва сорту	Фенологічні фази 2023 р.						
	Набухання бруньок	Рихлий бутон	Початок квітування	Масове цвітіння	Кінець масового цвітіння	Початок інтенсивного росту пагонів	Кінець росту пагонів
Берегиня	13.04.2023	28.04.2023	29.04.2023	01.05.2023	07.05.2023	03.05.2023	12.07.2023
Голд Раш	14.04.2023	28.04.2023	29.04.2023	01.05.2023	07.05.2023	03.05.2023	11.07.2023
Рубінола	14.04.2023	27.04.2023	29.04.2023	01.05.2023	07.05.2023	02.05.2023	12.07.2023
Розела (к)	14.04.2023	28.04.2023	29.04.2023	01.05.2023	07.05.2023	03.05.2023	11.07.2023
Багачка	14.04.2023	29.04.2023	01.05.2023	03.05.2023	07.05.2023	05.05.2023	16.07.2023
Сябріна	13.04.2023	26.04.2023	29.04.2023	02.05.2023	09.05.2023	02.05.2023	15.07.2023
Дміана	13.04.2023	26.04.2023	29.04.2023	01.05.2023	07.05.2023	03.05.2023	15.07.2023
Гарант	30.04.2024	13.05.2024	15.05.2024	18.05.2024	22.05.2024	20.05.2024	27.07.2024
Фенологічні фази 2024 р.							
Берегиня	28.04.2024	10.05.2024	13.05.2024	15.05.2024	19.05.2024	15.05.2024	26.07.2024
Голд Раш	29.04.2024	12.05.2024	14.05.2024	17.05.2024	21.05.2024	18.05.2024	29.07.2024
Рубінола	29.04.2024	12.05.2024	14.05.2024	17.05.2024	21.05.2024	18.05.2024	29.07.2024
Розела (к)	29.04.2024	12.05.2024	14.05.2024	17.05.2024	21.05.2024	18.05.2024	29.07.2024
Багачка	29.04.2024	12.05.2024	14.05.2024	17.05.2024	21.05.2024	18.05.2024	29.07.2024
Сябріна	28.04.2024	11.05.2024	12.05.2024	16.05.2024	20.05.2024	17.05.2024	27.07.2024
Дміана	28.04.2024	12.05.2024	14.05.2024	17.05.2024	21.05.2024	18.05.2024	29.07.2024
Гарант	30.04.2024	13.05.2024	15.05.2024	18.05.2024	22.05.2024	20.05.2024	27.07.2024

Продовження таблиці 3.1.1

Фенологічні фази 2025 р.							
Берегиня	12.04.2025	25.04.2025	28.04.2025	30.04.2025	11.05.2025	02.05.2025	16.07.2025
Голд Раш	13.04.2025	26.04.2025	29.04.2025	29.05.2025	12.05.2025	03.05.2025	13.07.2025
Рубінола	13.04.2025	26.04.2025	28.04.2025	01.05.2025	10.05.2025	02.05.2025	18.07.2025
Розела (к)	14.04.2025	27.04.2025	29.04.2025	30.04.2025	12.05.2025	05.05.2025	15.07.2025
Багачка	13.04.2025	26.04.2025	29.04.2025	30.04.2025	12.05.2025	05.05.2025	15.07.2025
Сябріна	12.04.2025	26.04.2025	28.04.2025	30.04.2025	12.05.2025	05.05.2025	15.07.2025
Дміана	12.04.2025	25.04.2025	27.04.2025	29.04.2025	13.05.2025	06.05.2025	12.07.2025
Гарант	14.04.2025	27.04.2025	29.04.2025	30.04.2025	12.05.2025	05.05.2025	15.07.2025

3.2. Визначення площі листової поверхні

Показник площі листової поверхні є одним із критеріїв за допомогою яких можливо спрогнозувати розмір майбутнього врожаю. Так як відомо що для наливання і дозрівання одного плоду середнього розміру потрібно близько 10 повноцінних, нічим непошкоджених, здорових листків. Тому чим більша кількість листків на дереві тим більший потенційний врожай воно може утворити.



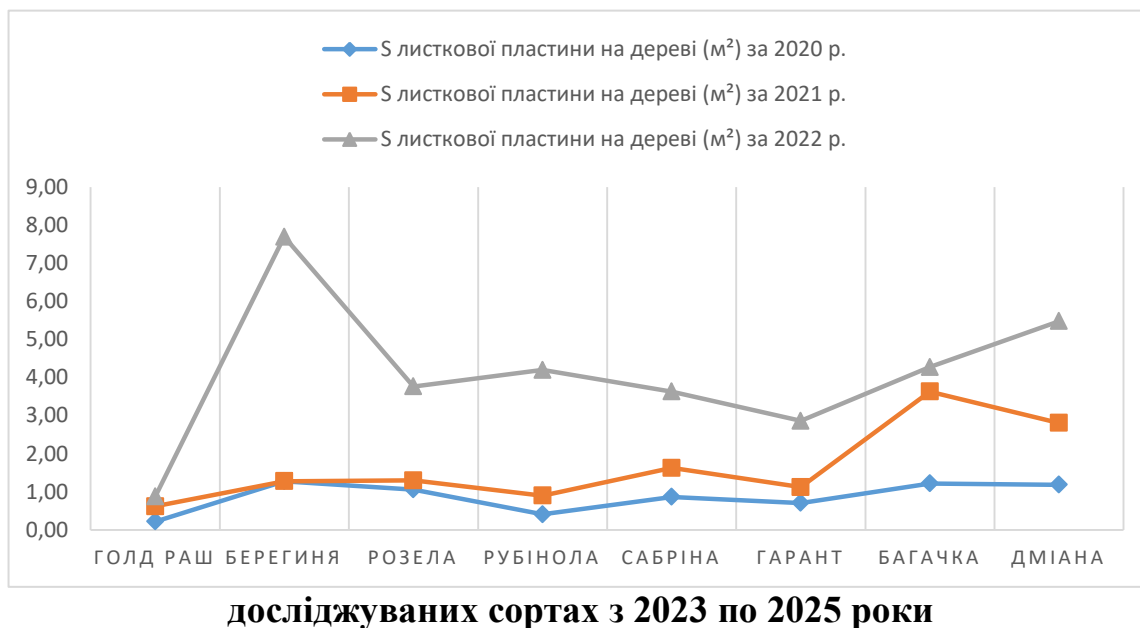
Рис 3.2.1 Виділення висічки 1 см²



Рис 3.2.2 Процес зважування листків

В таблиці 3.2.1 можливо прослідкувати розвиток зеленої маси досліджуваних дерев. Варто зауважити що розмір крони і розвиток дерева прямо корелюють з площею листової поверхні.

Рис. 3.2.3 Кількісні зміни площі листкової пластини на



На рис.3.2.1 можливо спостерігати коливання між сортами за параметром площі листкової пластини за 2023–2025 роки. Слід виділити що в 2023 році найбільшу площу листкової пластини на дереві має сорт «Багачка» ($7,7 \text{ м}^2$) натомість «Голд Раш» навпаки має най менший показник ($0,88 \text{ м}^2$).

Проте у порівнянні показників за всі роки спостережень потрібно виділити сорт «Дміана» який має більш стабільний набір листкової поверхні.

Таблиця 3.2.1.

Облік площі асиміляційної поверхні на досліджуваних деревах

	Середня кількість листків на дереві	Маса 10 листоків	Маса 10 висічок	Маса 1 см ²	S листкової пластини на дереві (м ²)	S листкової пластини на 1 га (м ²)
Спостереження 2023 р.						
Голд Раш	152,0	5,040	0,233	0,023	0,22	218,88
Берегиня	708,6	8,790	0,323	0,032	1,28	1284,37
Розела	674,3	7,670	0,327	0,033	1,06	1055,54
Рубінола	257,6	7,835	0,327	0,033	0,41	412,00
Сабріна	423,3	9,870	0,320	0,032	0,87	870,48
Гарант	337,3	8,675	0,277	0,028	0,71	705,15
Багачка	528,0	10,060	0,290	0,029	1,22	1221,08
Дміана	434,0	11,350	0,277	0,028	1,19	1186,96
Спостереження 2024 р.						
Голд Раш	163,0	9,690	0,255	0,025	0,62	309,70
Берегиня	384,8	9,810	0,295	0,029	1,28	639,81
Розела	344,4	11,165	0,295	0,029	1,30	651,73
Рубінола	220,0	11,475	0,280	0,028	0,90	450,80
Сабріна	408,0	11,380	0,285	0,028	1,63	814,57
Гарант	223,0	10,095	0,200	0,020	1,13	562,80
Багачка	823,2	11,480	0,260	0,026	3,63	1817,37
Дміана	751,2	11,590	0,310	0,031	2,81	1404,26
Спостереження 2025 р.						
Голд Раш	204,4	10,740	0,250	0,025	0,88	439,05
Берегиня	1344,0	13,170	0,230	0,023	7,70	3847,93
Розела	646,0	14,520	0,249	0,024	3,77	1883,52
Рубінола	806,0	11,470	0,220	0,022	4,20	2101,10
Сабріна	853,1	11,500	0,270	0,027	3,63	1816,68
Гарант	469,5	12,200	0,200	0,020	2,86	1431,98
Багачка	849,3	12,080	0,240	0,024	4,27	2137,41
Дміана	1020,3	14,510	0,270	0,027	5,48	2741,58

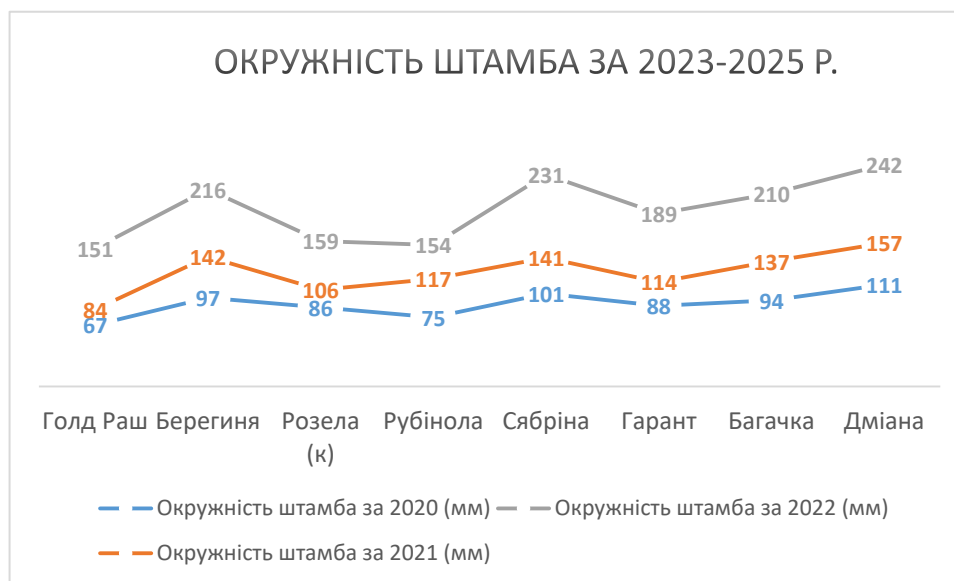
3.3. Біометричні показники дерев яблуні

В молодому саду, як відомо, дерева постійно знаходяться в процесі росту і розвитку, зміні під час росту підлягають всі частини дерев, також зміна параметрів дерева відбувається за рахунок формуючих обрізувань.

Одним із головних показників повноцінного росту і розвитку є окружність штамба, яка змінюється з часом, і характеризує штамп який з'єднує крону із підземним органом дерева, а саме коренем. Штамп є провідним органом дерева і по ньому постійно переміщуються як поживні речовини, так і вода і мінеральні солі. Його розмір є показником інтенсивності даного процесу.

Згідно з графіком на Рис 3.3.1 варто виділити три сорти які виділяються за силою росту штамба це «Берегиня» (216 мм), «Сябріна» (231 мм) і «Дміана» (242 мм). Найменший приріст має «Голд Раш» (151 мм).

Рис. 3.3.1 Графік зміни окружності штампів досліджуваних сортів за 2023–2025 роки



Іншим важливим показником є діаметр крони. Розмір якого говорить про габітус надземної частини дерева. Розмір крони протягом років коливається за рахунок росту і процесів догляду за садом.

На графіку поданому нижче (рис. 3.3.2) виділяється сорт «Берегиня» (240 см) за всі три роки спостереження вона має найбільші показники діаметра

крони, слід виділити і сорт «Диміана» (198 см) який теж має великий показник діаметра. Найменший діаметр у сорту «Розела» (104 см).

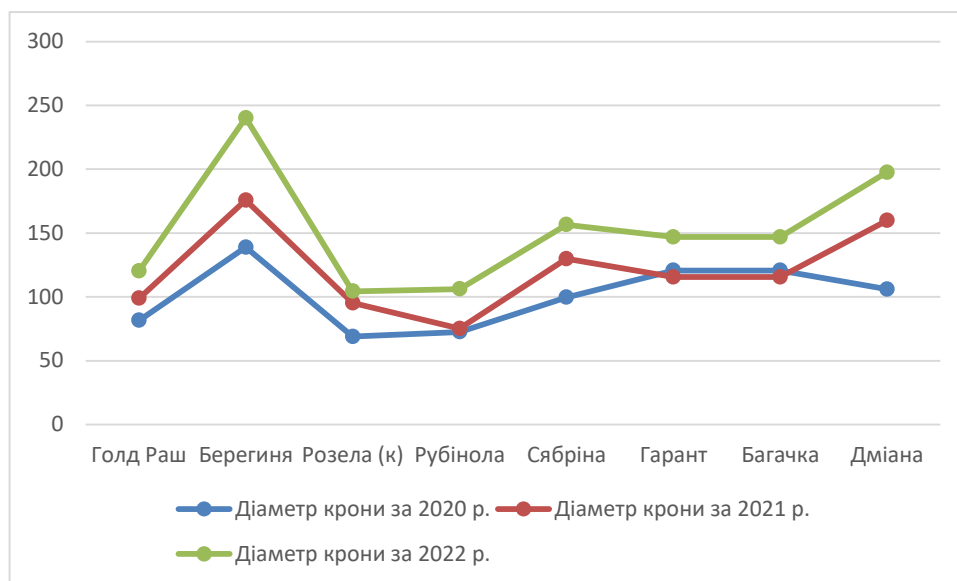


Рис. 3.3.2. Діаметр крони за 2023–2025 р.

Разом з діаметром крони слід висвітити і показники висоти крони. Згідно з рис. 3.3.3 можливо стверджувати що сорти «Берегиня» (207 см), «Дміана» (192 см), і «Сябріна» (187 см) мають найвищі крони серед всіх сортів. Варто зауважити що лідируючі позиції дані сорти займають вже протягом двох років. Найменшу висоту крони має сорт «Розела» (138 см) і «Голд Раш» (135 см), які теж мають найменші показники протягом двох років.

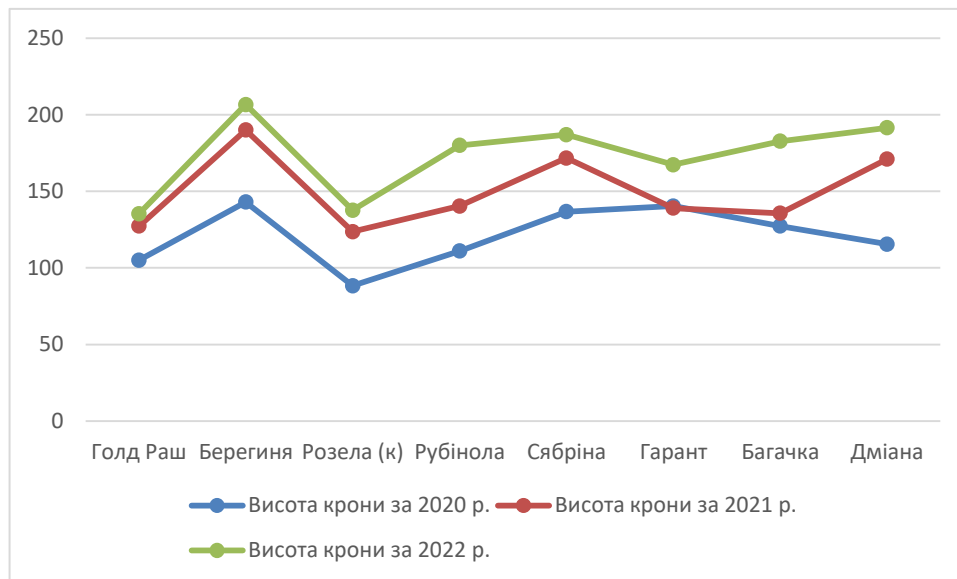


Рис. 3.3.3. Зміна висоти крони за 2023-2025 роки

Таблиця 3.3.1.

Сорт	Висота дерева (см)	Висота крони (см)	Висота штамба (см)	Діаметр крони (см)	Діаметр штамба (мм)	Окружність штамба (мм)
Спостереження за 2023 р.						
Голд Раш	166,33	105,00	61,33	81,50	21,42	67,25
Берегиня	196,67	143,00	53,67	138,83	30,83	96,82
Розела (к)	156,67	88,33	68,33	68,83	27,50	86,35
Рубінола	176,33	111,00	65,33	72,50	24,00	75,36
Сябріна	187,67	136,67	51,00	99,67	32,25	101,27
Гарант	204,33	140,33	64,00	120,67	28,08	88,18
Багачка	185,00	127,33	57,67	120,67	29,92	93,94
Дміана	177,00	115,50	61,50	106,00	35,38	111,08
Спостереження за 2024 р.						
Голд Раш	188,67	127,33	61,33	98,83	26,83	84,26
Берегиня	256,33	190,00	66,33	175,67	45,08	141,56
Розела (к)	195,67	123,67	72,00	95,17	33,67	105,71
Рубінола	207,67	140,33	67,33	75,17	37,42	117,49

Сябріна	231,33	171,67	59,67	129,83	44,75	140,52	Б іоме трич ні пока зник и
Гарант	212,00	139,00	73,00	115,50	36,33	114,09	
Багачка	204,67	135,67	69,00	115,50	43,50	136,59	
Дміана	242,50	171,00	71,50	159,75	49,88	156,61	
Спостереження за 2025 р.							
Голд Раш	198,67	135,33	63,33	120,33	48,05	150,88	
Берегиня	275,33	206,67	68,67	240,17	68,63	215,51	
Розела (к)	203,67	137,67	66,00	104,33	50,58	158,83	
Рубінола	251,00	180,00	71,00	106,17	49,20	154,49	
Сябріна	252,67	187,00	65,67	156,50	73,67	231,31	
Гарант	244,33	167,33	77,00	146,83	60,13	188,82	
Багачка	249,33	182,67	66,67	146,83	67,02	210,43	
Дміана	262,00	191,50	70,50	197,50	77,20	242,41	

3.4. Формування плодових утворень та урожайність

Одним із необхідних компонентів продуктивності саду є очікувана урожайність. Розраховується за трьома показниками, а саме: кількість плодових утворень, інтенсивність цвітіння, кількість плодів перед зберіганням.

На третій рік досліджень по зібраних даних можливо зробити такі висновки: сорт Берегиня має кільцівковий тип плодоношення, всі інші (а саме «Голд Раш», «Розела», «Рубінола», «Сябріна», «Гарант», «Багачка» і «Дміана») змішаний тип плодоношення окремо слід виділити сорти «Сябріна» та «Дміана», де відсоток кільцівок перевищує 70%.

Найбільша кількість плодових утворень сформували сорти «Сябріна» та «Дміана» 101 і 98 шт. відповідно, найменшу кількість сформували сорти «Розела» та «Рубінола» 42 і 41 шт. відповідно.

Таблиця 3.4.1.

Кількість плодових утворень досліджуваних сортів яблуні протягом пероводу досліджень (підщепа 54-118)

Кількість плодових утворень 2023 р.						
Сорт	Кільцівка	Списики	Прутики	Кільцівка %	Списики %	Прутики %
Голд Раш	31,3	7,7	6,3	69,1	16,9	14,0
Берегиня	23,7	5,0	4,7	71,0	15,0	14,0

Розела	8,3	5,3	4,0	47,2	30,2	22,6
Рубінола	10,3	3,0	5,7	54,4	15,8	29,8
Сабріна	39,0	5,3	7,3	75,5	10,3	14,2
Гарант	31,7	6,7	5,0	73,1	15,4	11,5
Багачка	19,3	5,0	4,7	66,7	17,2	16,1
Дміана	10,5	4,5	4,5	53,8	23,1	23,1

Продовження таблиці 3.4.1

Кількість плодівих утворень 2024 р.						
Сорт	Кільцівка	Списики	Прутики	Кільцівка %	Списики %	Прутики %
Голд Раш	33,0	9,0	7,3	66,9	18,3	14,8
Берегиня	49,0	5,0	9,0	77,8	7,9	14,3
Розела	12,9	8,3	6,2	47,2	30,2	22,6
Рубінола	16,0	4,7	8,8	54,4	15,8	29,8
Сабріна	60,5	10,0	11,4	73,9	12,2	13,9
Гарант	32,0	7,0	7,8	68,4	15,0	16,6
Багачка	30,0	7,8	18,0	53,8	13,9	32,3
Дміана	68,0	8,5	19,5	70,8	8,9	20,3
Кількість плодівих утворень 2025 р.						
Сорт	Кільцівка	Списики	Прутики	Кільцівка %	Списики %	Прутики %
Голд Раш	43,0	12,6	9,0	66,6	19,5	13,9
Берегиня	68,6	7,0	8,3	81,8	8,3	9,9
Розела	22,0	11,6	8,7	52,1	27,4	20,5
Рубінола	22,4	6,5	12,3	54,4	15,8	29,8
Сабріна	72,0	14,0	15,9	70,6	13,7	15,6
Гарант	44,8	9,8	10,9	68,4	15,0	16,6
Багачка	42,0	10,9	22,2	55,9	14,5	29,6
Дміана	73,3	11,9	13,0	74,6	12,1	13,2

Вступившими у період плодоношення вважають сорти які дали урожай з одного дерева щонайменше 5 кг.

Після проведення обліку плодів можливо зробити такі висновки: сорти «Сябріна» та «Дміана» вступили у період плодоношення формували на дереві 11,2 і 5,1 кг. відповідно. Сорти «Розела» і «Багачка» можна умовно віднести до вступивших в плодоношення вони показали результат 3,9 і 4,3 кг. відповідно. Інші сорти не показали високих результатів.

Облік плодів досліджуваних сортів за 2025 рік

	Облік плодів за 2025 р.			Урожайність з дерева (кг)
	23.Чер	28.Сер	16.Вер	
Голд Раш	33	27	30	1,8
Берегиня	13	9	1	0,3
Розела	36	20	18	3,9
Рубінола	0	0	0	0,1
Сабріна	77	51	23	5,1
Гарант	11	6	4	1,0
Багачка	111	29	19	4,3
Дміана	122	79	51	11,2

3.5. Стійкість досліджуваних сортів до хвороб

Стійкість сортів до хвороб є одним із ключових факторів успішного росту і розвитку, а одже і отримання високих врожаїв. Одним із фактів садівництва є те що дерева які сильно уражені хворобами втрачають 50 і більше відсотків свого врожаю, а інколи даний показник досягає і 100 відсоткового показника. Тому в сучасному садівництві стійкість проти основних хвороб таких як парша і борошниста роса є одними із ключових вимог до нових сортів.

Провівши спостереження можливо зробити такі висновки: 2025 рік був сприятливим для садівництва з боку розвитку хвороб досліджувані сорти проявили високу стійкість до парші, борошнистої роси і бурої плямистості. Слід зазначити що сорт «Голд Раш» єдиний хто мав значні прояви ураження паршою і борошнистою росою протягом всіх років спостереження. Тому для даного сорту рекомендується інша система догляду з інтенсивною системою захисту.

Незначні появи ураження мали сорти «Розела», «Рубінола» і «Гарант», але суттєвих пошкоджень виявлено не було.

Таблиця 3.5.1

Стійкість досліджуваних сортів до хвороб, 2025 р.

Сорти	Парша, балів	Борошниста роса, балів	Бура плямистість, балів
Голд Раш	3	3	1
Берегиня	1	1	0
Розела	2	1	2
Рубінола	2	2	1
Сябріна	1	0	1
Гарант	2	2	1
Багачка	1	1	0
Дміана	0	1	0

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУНІ

Головною цілю будь-якого бізнесу є отримання прибутку. Садівництво не є виключанням (окрім колекційних, дослідних і декоративних насаджень). Всі дослідження які проводяться в кінці мають тільки одну мету: дізнатись чи є досліджуваний сорт перспективним для вирощування з економічної точки зору.

Також потрібно розраховувати на те що яблуня є багаторічною культурою і для отримання перших урожаїв потрібно доглядати за нею від двох до десяти років (на підщепі 54-118 дерева вступають в плодоношення на 4–5 рік з моменту висадки в сад саджанців). Закладання насаджень яблуні є теж довготривалим і трудомістким процесом. Так за даними ІС НААН для закладання 1 га насаджень яблуні за схемою 4×2,5 м потрібно 270 тис. грн, що є досить великою сумою яка щорічно збільшується за рахунок витрат по догляду за садом. На потреби обробітку міжрядь, при стовбурових смуг, засоби захисту проти хвороб і шкідників, а також оплата праці найманих робітників щорічно на 1 га саду витрачається сума в 107 тис. грн.

Згідно з зібраними даних було змодельовано окупність молодих насаджень за роками дані наведені в Таблиці 4.1. варто зазначити що сорт «Голд Раш», має низький прибуток і почне окупатись тільки на 7 рік після посадки. Сорт «Дміана» навпаки почне окупатись вже на 5 рік після посадки. Всі інші сорти вийдуть в плюс на 6 рік вегетації.

Економічна ефективність вирощування яблуні

Сорт	4 рік вегетації			7 рік вегетації		
	Урожайність на 4 рік вегетації (т)	Виручка (тис.грн) з 1 га	Прибуток (тис. грн) з 1 га	Урожайність на 6 рік вегетації (т)	Виручка (тис.грн) з 1 га	Прибуток (тис. Грн) з 1 га
Голд Раш	1,8	12,6	-94,4	15,0	105,0	-2,0
Берегиня	0,3	2,1	-104,9	16,3	113,8	6,8
Розела	3,9	27,2	-79,8	16,2	113,4	6,4
Рубінола	0,1	0,5	-106,5	17,2	120,4	13,4
Сябріна	5,1	35,4	-71,6	15,8	110,3	3,3
Гарант	1,0	6,7	-100,3	15,5	108,5	1,5
Багачка	4,3	29,8	-77,2	17,7	124,1	17,1
Дміана	11,2	78,5	-28,5	31,2	218,2	111,2

Змоделювавши рентабельність (Таблиця 4.2) досліджуваних сортів можливо зробити такі висновки: сорт «Голд Раш» має найнижчий показник рентабельності (4%), сорти «Розела», «Рубінола», «Берегиня» і «Багачка» мають рентабельність від 20 до 42%, сорти «Сябріна» і «Гарант» мають рентабельність 86,2 і 81,7% відповідно. Самим перспективним сортом виявився сорт «Дміана» з рівнем рентабельності 118,6%.

Таблиця 4.2

Змодельована рентабельність виробництва сортів яблуни

	Товарна врожайність, т	Виручка (тис.грн) з 1 га	Прибуток (тис. Грн) з 1 га	Рентабель- ність, %
Голд Раш	31,3	218,8	111,8	4,4
Берегиня	33,9	237,0	130,0	21,5
Розела (к)	33,7	236,2	129,2	20,7
Рубінола	35,8	250,8	143,8	34,4
Сябріна	43,8	306,3	199,3	86,2
Гарант	43,1	301,4	194,4	81,7
Багачка	36,9	258,4	151,4	41,5
Дміана	48,7	340,9	233,9	118,6

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень можливо зробити такі висновки:

- Всі три роки спостережень мали вищу середньодобову температуру ніж середньо багаторічна. Згідно з динамікою змін кількості опадів в березень, червень, липень і вересень протягом всіх трьох років спостережень кількість опадів що випали є набагато нижчим ніж середньо багаторічний показник.
- Після фенологічних спостережень слід зауважити що у 2024 році вегетаційний період настав пізніше на 14 діб.
- Вегетація у сортів «Багачка», «Сябріна» та «Дміана» протягом всіх років спостереження розпочиналась раніше. В той час протягом двох років спостережень у сорту «Гарант» вегетація була самою пізньою.
- Слід виділити що у 2025 році найбільшу площу листової пластини на дереві має сорт «Багачка» (7,7 м²) натомість «Голд Раш» навпаки має найменший показник (0.88 м²). Проте у порівнянні показників за всі роки спостережень потрібно виділити сорт «Дміана», який має більш стабільний набір листової поверхні.
- За силою росту штамба виділяються три сорти: «Берегиня» (216 мм), «Сябріна» (231 мм) і «Дміана» (242 мм). Найменший приріст має «Голд Раш» (151 мм).
- За показником діаметром крони виділяється сорт «Берегиня» (240 см) за всі три роки спостереження вона має найбільші показники крони, слід виділити і сорт «Дміана» (198 см) який теж має великий показник діаметру. Найменший діаметр у сорту «Розела» (104 см).
- За типом плодоношення протягом трьох років спостережень можливо зробити такі висновки: сорт «Берегиня» має кільцевий тип плодоношення, всі інші (а саме «Голд Раш», «Розела», «Рубінола», «Сябріна», «Гарант», «Багачка» і «Дміана») мають змішаний тип плодоношення, окремо слід виділити сорти «Сябріна» і «Дміана», де відсоток кільців перевищує 70%.

- Найбільша кількість плодівих утворень сформували сорти «Сябіна» та «Дміана» 101 і 98 шт. відповідно, найменшу кількість сформували сорти «Розела» і «Рубінола» 42 і 41 шт. відповідно.

- Після проведення обліку плодів можливо зробити такі висновки: сорти «Сябіна» та «Дміана» вступили у період плодоношення формували на дереві 11,2 і 5,1 кг плодів відповідно. Сорти «Розела» і «Багачка» можна умовно віднести до вступивших в плодоношення вони показали результат 3,9 і 4,3 кг плодів відповідно. Інші сорти не показали високих результатів.

- За стійкістю до ураження хворобами: сорт «Голд Раш» єдиний хто мав значні прояви ураження паршою і борошнистою россою протягом всіх років спостереження. Тому для даного сорту рекомендується інша система з інтенсивною системою захисту. Незначні прояви ураження мали сорти «Розела», «Рубінола» і «Гарант», але суттєвих пошкоджень виявлено не було.

- Змоделювавши рентабельність досліджуваних сортів можливо зробити такі висновки: сорт «Голд Раш» має найнижчий показник рентабельності (4%), сорти «Берегиня», «Розела», «Рубінола» і «Багачка» мають рентабельність від 20 до 42%, сорти «Сябіна» і «Гарант» мають рентабельність 86,2 і 81,7% відповідно. Самим перспективним сортом виявився сорт «Дміана» з рівнем рентабельності 118,6%.

Рекомендації виробництву

На основі проведених досліджень можна буде рекомендувати певні сорти для вирощування в умовах Київщини.

Однак зауважу що сорт «Голд Раш» вимагає високої системи догляду за насадженнями, особливо схильний до ураження хвороб, вимогливий до поливу і кореневого живлення.

Кращими показниками у всіх категоріях виступають сорти «Сябріна» та «Дміана».

Особливу увагу заслуговує сорт «Дміана», який сформував найбільший показник врожайності, а також стійкості до хвороб.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрокліматичний довідник по території України / за редакцією: Т. І. Адаменко, М. І. Кульбіді, А. Л. Прокопенка. Кам'янець-Подільський : ПП Галагодза Р.С., 2011. 108 с
2. Бублик Микола Олександрович: Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. К.: Нора-прінт, 2005 288 с.
3. Виявлення алельних варіантів гена Vf стійкості до парші у сортів яблуні (*Malus domestica* Borkh.) з використанням молекулярно-генетичних маркерів / Д.О. Кисельов, Н.В. Тряпціна. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. 2010. Т. 8, № 2. С. 218-222 с.
4. Гржибовський Микола Гилярович і Максименко Ігор Миколайович Урожай яблук – 500 центнерів з гектара. Сімферопль, «Крым», 1968. 59 с.
5. Ґрунти України. Властивості, генезис, менеджмент родючості. В. Купчик, В. Іваніна, Г. Нестеров, О. Тонха . Київ «Кондор» 2016 р. 414 с.
6. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні на 2020 рік. Київ, 2020. С. 426–428 с.
7. Дрозд О. О. «Нащадки» сорту Гала. *Новини садівництва*. 2006. № 4. С. 30 с.
8. Заморський В.В., Заморський О.О Формування та Реалізації продуктивності яблуневого саду в зоні Центрального Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 1999. №9 58-61 с.
9. Исаев Е. Б. 2014. *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. *Червона книга Казахстана. Т. 2. Ч. 1. Растения. Алматы*, 2014. С. 52 с.
10. Кондратенко Т. Є. Можливості і стан сортооновлення яблуні в Україні. Рослинництво ХХІ Виклики та інновації. *До 120-річчя кафедри*

рослинництва НУБіП України (25-26 вересня 2019 р.). Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 2019. С. 11-12 с.

11. Кондратенко Т. Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів. Київ: Манускрипт-АСВ, 2010. 400 с.

12. Кондратенко Т. Є., Кондратенко П. В. Фенологія яблуні (*Malus domestica* Borkh.) на Київщині в умовах зміни клімату. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2015. № 1–2 (26–27). С. 49–53.

13. Копань В. П., Копань К. М., Ярещенко О. М., Ходаківська Ю. Б. Методи, результати і перспективи селекції плодових та ягідних культур в Інституті садівництва УААН. *Садівництво*. 2005. Вип. 57. С. 47-65 с.

14. Культура яблуні в Україні: монографія / Омелченко І. К. К.: Урожай, 1993. 264 с.

15. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві / За ред. О.М. Шестопаля. Київ : Інститут садівництва УААН, 2002. 133 с.

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

17. Мобілізація генетичних ресурсів *Malus* spp. для селекційно-генетичного вдосконалення декоративних сортів яблуні / А.І. Опалко, А.В. Конопелько, О.А. Опалко. *Фактори експериментальної еволюції організмів*: Зб. наук. пр. — 2016.

18. Navryliuk, O. S., Kondratenko, T. E., & Kytaiev, O. I. Діагностика функціонального стану рослин колоноподібних сортів яблуні. *Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство»*, 10(2), 70-80. DOI:<http://dx.doi.org/10.31548/agr2019.02.070>

19. Насінництво багаторічних та однорічних кормових культур / [Г.І. Демидась, І.Т. Слюсар та ін.]; за редакцією професора Г.І. Демидася, І.Т. Слюсаря. – К.; НУБіП України 2018.

20. Основи наукових досліджень у садівництві. Розрахунки в Microsoft Excel: Навчальний посібник. Київ: Видавництво Ліра-К 2017, 212 с.
21. Парниковий ефект і зміни клімату в Україні: оцінка та наслідки: монографія / О.А. Апостолов; за ред. Академіка НАН України В. І. Лялька ; К.: Наукова думка, 2015. 286 с.
22. Помологія. Поширені та перспективні сорти зерняткових культур: навч. пос./Т.Є. Кондратенко, О. М. Кузьмінець. Київ : ЦП Компринт, 2018. 227 с.
23. Помологія. Яблуня / під загальною редакцією П.В. Кондратенка, Т.Є. Кондратенко. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. 626с., іл.
24. Санітарно-гігієнічні аспекти ведення бджільництва /І.І. Головецький, О.М. Лосєв, К.: ТОВ «НВП» Інтерсервіс, 2013.312 с
25. Сіленко В. О. Сучасні технології садівництва. 2015, 196 с.
26. Яблуня [Електронний ресурс] // ІС НААН України – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/21/yablunya>
27. Яблуня Берегиня [Електронний ресурс] // ІС НААН України – Режим доступу до ресурсу: http://sad-institut.com.ua/ru/licenzuvannja_sortiv/jabluni/yablunya-bereginya.html.
28. Яблуня Гарант [Електронний ресурс] // ІС НААН України – Режим доступу до ресурсу: http://sad-institut.com.ua/ru/licenzuvannja_sortiv/jabluni/jablunja_garant.html.
29. Яблуня Голден Раш [Електронний ресурс] // ІС НААН України – Режим доступу до ресурсу: <http://www.vahsad.ua/encyclopedia-of-plants/fruit-plants/show/3486/>
30. Яблуня Дміана [Електронний ресурс] // ІС НААН України – Режим доступу до ресурсу: http://sad-institut.com.ua/ru/licenzuvannja_sortiv/jabluni/yablunya-dmiana.html.
31. Blattner F. R. 1999. Direct amplification of the entire ITS region from poorly preserved plant material using recombinant PCR. Biotechnology 27

32. Bornet B., Branchard M. 2001. Nonanchored Inter Simple Sequence Repeat (ISSR) markers: reproducible and specific tools for genome fingerprinting. *Plant Mol Biol Rep.* 19: 209–215 pp.
33. Darriba D., Taboada G. L., Doallo R., Posada D. 2012. "jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing". *Nature Methods* 9(8): 772 pp.
34. Dzhangaliev A. D. 2003. The wild apple tree of Kazakhstan. *Hort. Rev.* 29: 65–304 pp.
35. Forsline P. L., Aldwinckle H. S., Dickson E. E., Hokanson S. C. 2003. Collection, maintenance, characterization, and utilization of wild apples from central Asia. *Hort. Rev.* 29: 1–61 pp.
36. Forte A. V., Ignatov A. N., Ponomarenko V. V., Dorokhov D. B., Savelyev N. I. 2002. Phylogeny of the *Malus* (apple tree) species, inferred from the morphological traits and molecular DNA analysis. *Russian Journal of Genetics* 38(10): 1150–1160 pp.
37. Geziorek K., Tomala K., Soska A. Adult consumer demands of apple eating quality in Poland. *Совершенствование сортимента плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда в современных условиях хозяйствования: материалы междунар. науч.-практ. конф., 28-30 августа 2007 г. Самохваловичи, 2007.* С. 137-143 pp.
38. Gupta M., Chyi Y-S., Romero-Severson J., Owen J. L. 1994. Amplification of DNA markers from evolutionarily diverse genomes using single primers of simple-sequence repeats. *Theor. Appl. Genet.* 89: 998–1006 pp.
39. Наврылюк, О., Bondarenko, Y., Boichuk, H., & Petrenko, D. (2022). Формування продуктивності сортів яблуні за умов Київщини. *Наукові доповіді НУБіП України* 0(1(95)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.01.010>
40. Наврылюк, О., & Kondratenko, Т. (2020). Структурно-функціональний стан листків колоноподібних сортів яблуні в умовах Київщини. *Наукові доповіді НУБіП України*, (2(84)). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.02.013>

41. Hokanson S. C., Szewc-McFadden A. K., Lamboy W. F., McFerson J. R. 1998. Microsatellite (SSR) markers reveal genetic identities, genetic diversity and relationships in a *Malus × domestica* Borch. core subset collection. *Theor. Appl. Genet.* 97: 671–683 pp.
42. Huelsenbeck J. P., Ronquist F., Nielsen R., Bollback J. P. 2001. Bayesian inference of phylogeny and its impact on evolutionary. *Biology Science* 294 c.
43. Jeanmougin F., Thompson J. D., Gouy M., Higgins D. G., Gibson T. J. 1998. Multiple sequence alignment with Clustal X. *Trends Biochem. Sci.* 23: 403–405 pp.
44. Juniper B., Mabberley D. J. 2006. *The story of the apple*. Timber Press, Portland, 511 pp.
45. Kimura M., Ohta T. 1972. On the stochastic model for estimation of mutational distance between homologous proteins. *Journal of Molecular Evolution* 2: 87–90 pp.
46. Ledebour C. F. 1830. *Flora Altaica*. Vol. 2. G. Geimeri, Berlin, 464 c.
47. Luby J., Forsline P., Aldwinckle H., Bus V., Geibel M. 2001. Silk road apples—collection, evaluation, and utilization of *Malus sieversii* from Central Asia. *HortScience* 36: 225–231 pp.
48. Sokal R. R., Michener C. D. 1958. A statistical method for evaluating relationships. *University of Kansas Science Bulletin* 38: 1409–1448 pp.