

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»
Освітньо-професійна програма «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»

Зав. кафедри садово-паркового
мистецтва та ландшафтного дизайну
доц. Ольга ІВАНЧЕНКО

«__» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
Морфобіологічні особливості декоративних форм роду *Malus Mill.* і
перспективи їх використання у зеленому будівництві

Здобувач: _____ Михайло НЕЖАЦЬКИЙ

Керівник кваліфікаційної роботи

к.б.н., доц. _____ Ірина ЗАЙЦЕВА

Дніпро – 2024

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Кафедра садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну
Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»
Освітньо-професійна програма «Садово-паркове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри садово-паркового
мистецтва та ландшафтного дизайну доц.
Ольга ІВАНЧЕНКО

« ____ » _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

**на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого
(магістерського) рівня вищої освіти**

Нежащому Михайлу Анатолійовичу

1.Тема роботи: «Морфобіологічні особливості декоративних форм роду Malus Mill. і перспективи їх використання у зеленому будівництві».

2.Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: «11» грудня 2024 р

3. Вихідні дані до роботи: рослини декоративних форм роду Malus Mill. вирощуваних в господарстві та паркових насадженнях.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

- 1) дослідити ступінь використання рослин а Malus Mill. в насадженнях міста та області;
- 2) визначити рівень життєвості рослин;
- 3) проаналізувати стійкість рослин Malus Mill. до хвороб;

- 4) вивчити морфологічні та декоративні якості виявлених форм;
- 5) виділити форми, що мають комплекс декоративних якостей й високу адаптивність, придатні для використання в зеленому будівництві.

5. Перелік графічного матеріалу: фото, діаграми, таблиці

Дата видачі завдання: _____

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Ірина ЗАЙЦЕВА

Завдання прийняв до виконання _____ Михайло НЕЖАЦЬКИЙ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Добірка методик для кваліфікаційної роботи	травень 2024	Виконано
2	Добірка та опрацювання літературних джерел за темою	липень-вересень 2024	Виконано
3	Здійснення досліджень за темою роботи	липень-вересень 2024	Виконано
4	Узагальнення експериментального матеріалу	вересень-листопад 2024	Виконано
5	Розробка рекомендацій, висновків та пропозицій	жовтень-листопад 2024	Виконано
6	Написання розділу «Охорони праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»	листопад 2024	Виконано

Здобувач _____ Михайло НЕЖАЦЬКИЙ

Керівник _____ Ірина ЗАЙЦЕВА

Зміст

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Значення зелених насаджень у містобудуванні та деякі базові поняття, що застосовуються під час озеленення об'єктів ландшафтного будівництва	8
1.2. Основні етапи розвитку садово-паркового мистецтва з найдавніших часів до наших днів	12
1.3. Використання основних плодових культур та їх дикорослих родичів у зеленому будівництві	13
1.4. Стан та перспективи поліпшення сортименту декоративних зерняткових культур	24
РОЗДІЛ II. ОБ'ЄКТИ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	39
2.1. Об'єкти досліджень	39
2.2. Кліматичні умови	43
2.3. Ґрунтові умови	44
РОЗДІЛ III. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	46
РОЗДІЛ IV. МОРФОБІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ДЕКОРАТИВНІСТЬ ТА ПОКАЗНИКИ АДАПТИВНОСТІ ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	48
4.1. Особливості проходження фенологічних фаз	48
4.2. Ступінь декоративності та естетичні якості об'єктів дослідження	53
4.3. Стійкість до хвороб	57
РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	62
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69

РЕФЕРАТ

Дипломна робота : 74 сторінки, 15 рисунків, 7 таблиць, 52 літературних джерела.

Об'єкт дослідження: рослини роду *Malus Mill* вирощувані в господарствах області, приміагістральних та паркових насадженнях.

Мета роботи: дослідити декоративні форми яблуні, адаптовані до умов регіону та придатні для зеленого будівництва.

Методи дослідження: маршрутний, фотофіксація, статистична обробка даних.

Прилади: рулетки, мірна вилка, висотомір.

Вивчено розповсюдження рослини роду *Malus Mill* в насадженнях міста Дніпро та області. Досліджено зниження витрат на обслуговування штучних насаджень з використанням виділених форм, внаслідок їх високої стійкості до кліматичних умов, характерної природної форми крони та простоти догляду за ними.

Ключові слова: *Malus Mill*, яблуня, стійкість до хвороб, життєвий стан, декоративна цінність, зелене будівництво.

ВСТУП

У зв'язку з швидким зростанням міст відзначається порушення екологічного стану довкілля. В даний час для населених місць характерно високий вплив техногенних, електромагнітних, шумових та інших негативних факторів. Ці фактори впливають на екологічну обстановку величезних територій завдяки перенесенню забруднюючих речовин як поверхневими водами, і повітряними потоками.

За таких обставин особливо актуальною стає необхідність поліпшення, а часом і відновлення, довкілля людини. Велику роль у зменшенні негативних наслідків у промзонах, а також на урбанізованих територіях грають зелені насадження. Вони є основним елементом створення сприятливого мікроклімату для населення.

Актуальність теми досліджень. У сучасному світі, у зв'язку з «наступом» цивілізації на дику природу, активне впровадження рослин, у тому числі декоративних, у структуру населених пунктів та об'єктів ландшафтного будівництва набуває особливого значення як з естетичної, так і з екологічної точок зору.

У декоративному садівництві важливу роль відіграють плодові культури, що мають великий діапазон декоративних якостей, що забезпечує їм у багатьох країнах світу високий комерційний попит, що підтверджується широким асортиментом цих культур на ринку декоративних рослин. У середній смузі нашої країни для озеленення часто використовують плодові рослини, здатні добре переносити кліматичні умови регіону (горобину, черемху та інші). Яблуня також нерідко зустрічається тут у ландшафтних композиціях, проте, як правило, це старі посадки, з високорослими деревами, найчастіше залишки присадибних насаджень, декоративні лише в період цвітіння. Груша використовується значно рідше як елемент озеленення, незважаючи на те, що і груша, і яблуня, характеризуються великою видовою різноманітністю, винятковою декоративністю багатьох видів і форм, високою екологічною стійкістю в зонах походження. Однак лише деякі з цих форм, як і численні зарубіжні сорти

декоративної яблуні, можуть вирощуватися в умовах степового регіону України, насамперед через недостатню зимостійкість.

У зв'язку з цим дослідження щодо вивчення нових декоративних форм яблуні, адаптованих до умов регіону, є актуальними.

Мета досліджень дослідити декоративні форми яблуні, адаптовані до умов регіону та придатні для зеленого будівництва.

Відповідно до поставленої мети визначено завдання досліджень:

- 1) вивчити особливості проходження фенологічних фаз декоративними формами яблуні;
- 2) вивчити адаптивність відібраних для досліджень варіантів на зимостійкість, посухостійкість, стійкість до хвороб;
- 3) вивчити морфологічні та декоративні якості форм роду *Malus* Mill;
- 4) виділити форми, що мають комплекс декоративних якостей і високої адаптивністю, придатні для використання в зеленому будівництві;

Практичне значення одержаних результатів. Проведено дослідження декоративних форм зерняткових плодових культур, придатні для зеленого будівництва. Досліджео зниження витрат на обслуговування штучних насаджень з використанням виділених форм, внаслідок їх високої стійкості до кліматичних умов, характерної природної форми крони та простоти догляду за ними. Отримані результати можуть бути використані в навчальних процесах вищих навчальних закладах при вивченні плодівництва, ландшафтного дизайну та ін.

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення зелених насаджень у містобудуванні та деякі базові поняття, що застосовуються під час озеленення об'єктів ландшафтного будівництва

В даний час у світі ведеться активна розробка проектів модернізації та вдосконалення вигляду населених пунктів. Важливу роль в цих проектах грає націленість на якомога більш інтенсивне озеленення міст через загальну екологічну забрудненість ареалу проживання людини. Стає все очевиднішим той факт, що зменшення площі зелених насаджень (особливо в містах) негативно впливає на стан здоров'я людей. Навпаки, грамотне залучення об'єктів природного походження в архітектурно-просторове середовище засобами ландшафтного дизайну сприяє покращенню еколого-санітарної обстановки, у тому числі - більшій чистоті повітря та зниженню шкідливого впливу на організм людини високочастотного випромінювання (Копняк, 1999).

Життєдіяльність рослинних організмів значно впливає на життя планети в цілому. Санітарно-гігієнічне значення рослин особливо збільшилося за минулі 100 – 150 років, ознаменовані бурхливим розвитком техніки та будівництва. Зелений покрив планети очищає повітря від шкідливих газів і диму, зменшує кількість частинок пилу в атмосфері, згубно впливає на хвороботворні мікроорганізми тощо. З іншого боку, велике значення деревної рослинності як цінного психофізіологічного чинника. Найбільш позитивно впливають на наш організм зелені насадження після роботи, що потребує великих зусиль. У процесі спілкування з природою активно знімається нервеве збудження та знижується втома (Соловйов, 1976).

Серед об'єктів природного походження велике значення мають деревні рослини, зокрема плодові насіннєві культури – такі як яблуна, груша, сливи та ряд інших. Це зумовлено значним поліморфізмом даних видів, їх високою екологічною стійкістю і видатними естетичними характеристиками, що дозволяють їм успішно конкурувати з екзотичними сакурами.

Краса природи здавна надихає людину. Величезне різноманіття форм, відтінків кольору, ліній, притаманних живої і неживої природи, знаходить свій відбиток у багатьох галузях діяльності людства. Естетика та досконалість навколишньої природи були і є невичерпними джерелами нових ідей для представників мистецтва та науки (широко відомі натхненні природою шедеври живопису, музики, прикладного мистецтва, досягнень біоніки, дизайнерських рішень в озелененні тощо) (Баженов, 2005).

Говорячи про естетику та декоративність (в т.ч. стосовно ландшафтного дизайну), вважаємо за необхідне нагадати визначення деяких фундаментальних понять, таких як: декоративне мистецтво, декоративність, краса, дизайн, декоративне садівництво, ландшафтний дизайн, зелене будівництво, топіар (або топіарне мистецтво), садово-паркове мистецтво, стилі у садово-парковому мистецтві.

Декоративне мистецтво (від латів. *decogere* - прикрашаю) – мистецтво, основними завданнями якого є варіативність оздоблення та оздоблення будівель та споруд (в т.ч. розпис, вітраж, мозаїка, скульптура, та інші види, що становлять область монументально-декоративного мистецтва), створення декоративних, а як і художньо оброблених утилітарних предметів побуту, оформлення святкувань, прикраса вулиць, площ, будівель тощо (Бахтєєв, 1970).

Декоративність (від латів. *decogere* - прикрашаю) – якісна особливість витвору мистецтва, яка визначається його композиційно-пластичним та колористичним строєм і виступає як одна з форм вираження краси як написано у термінологічному словнику.

Краса (англ. *beauty*, фр. *beauté*, нім. *Schönheit*) – якість як явищ життя, так і творів мистецтва: здатність доставляти естетичну насолоду почуттям людини, її зір - перш за все. виступає в різних формах – як вища гармонія, узгодженість, рівновага, зриме втілення ідеалу прекрасного; є і сентименталістське уявлення про як про природний, незіпсований початок у людині та природі, і романтичне розуміння, як прояви духовного ідеалу у світі природних стихій та розкутих емоцій... джерелом краси художніх образів служить природа – її фауна та флора,

її природне буття. Не менш важливе джерело До. - колективне життя людей, їх історія та ідеали, що виражаються в художньому ідеалі (Газієв, 2011).

Поняття «дизайн» виникло на початку ХХ століття. У перекладі з англійської «дизайн» (design) означає «проект», «малюнок», «ескіз», а також дії, пов'язані з появою проекту або малюнка. Але минуле століття надало цьому терміну куди більш ємний зміст. У 1969 році ІКСІД, конгресом Міжнародної ради дизайнерських організацій, позначено «дизайн» як творчу діяльність, метою якої є визначення форм та змісту предметів, що виробляються промисловістю. І відноситься це не тільки до зовнішнього вигляду, але і й до функціональних особливостей (споживчих якостей) цих предметів, та до зручності, і доцільності їхнього виготовлення, бо прагнення дизайну охопити всі аспекти формувань навколишнього середовища. Одна з головних завдань дизайну – створити середовище таким як естетично завершений, зручний, доцільно організований предметно-просторовий ансамбль (Гасанов, 1984).

Декоративне садівництво – діяльність метою якої є вирощування декоративних рослин.

Ландшафтний дизайн – мистецтво, що знаходиться на стику трьох напрямків: з одного боку, архітектури, будівництва та проектування (інженерний аспект), з іншого боку, ботаніки та рослинництва (біологічний аспект) і, з третього боку, в ландшафтному дизайні використовуються відомості з історії (особливо з історії культури) та філософії. Крім того, ландшафтним дизайном називають практичні дії щодо озеленення та благоустрою територій. Головне завдання ландшафтного дизайну – створення гармонії, краси у поєднанні із зручностями використання інфраструктури будівель, згладжування конфліктності між урбанізаційними формами та природою, що часто від них страждає (Гасанов, 1989).

Зелене будівництво – складова частина сучасного містобудування. Міські парки, сади, сквери, бульвари, заміські парки (лісопарки, лугопарки, гідропарки, історичні, етнографічні, меморіальні), національні парки, що тісно пов'язані з планувальною структурою міста, є необхідним елементом загальноміського

ландшафту. Вони сприяють утворенню сприятливого у санітарно-гігієнічному відношенні середовища, частково визначають функціональну організацію міських територій, служать місцями масового відпочинку трудящих та сприяють художній виразності архітектурних ансамблів. При розробці проектів садів та парків враховують динаміку росту дерев, стан та забарвлення їх крон залежно від пори року. У різноманітному комплексі особливо виділяються: ландшафтна архітектура, озеленення населених місць, садово-паркове мистецтво.

Топіар (або топіарне мистецтво) – фігурна стрижка дерев та чагарників. Одне з найстаріших садово-паркових мистецтв дуже популярне на Заході, але маловідоме в Україні. Англ. Topiary - [tö'pi-er'i] – візерункові чи вигадані фігури для ландшафту, мистецтво фігурної стрижки дерев та чагарників.

Садово -паркове мистецтво (англ. gardening, landscape architecture, фр. art de jardin, нім. Gartenkunst) – мистецтво створення садів, парків, скверів, бульварів та інших озеленюваних територій використовує для організації простору рослинність - живий, мінливий матеріал, що переживає зміну пір року і поєднує природу та художню творчість. Підбір рослин для різних кліматичних умов, розміщення та угруповання рослин поєднуються з архітектурними спорудами, водоймищами, алеями та скульптурою (Гордієнко та ін., 2013).

Садово-паркове мистецтво – мистецтво створення садів, парків та інших територій, що озеленюються. Сюди відносяться: планування та розбивка садів та парків, підбір рослин для різних кліматів та ґрунтів, розміщення та угруповання рослин у поєднанні з архітектурою, дорогами, водоймами (Brierly, 1947).

Існує два основних стилі у садово-парковому мистецтві – регулярний класичний (геометричний або французький) та ландшафтний (англійський). Для першого стилю найбільш характерне штучний симетричний спосіб розташування доріжок, переважно прямолінійних та зелених груп, які дуже часто будують у вигляді фігур геометричної форми. Таке планування як звичай пов'язане із будь-якими будинками, від яких в глибину парку прямує широка прямолінійна алея або дорога, у відношенні до якої інші частини парку мають більш-менш симетрично розміщуватися. Ландшафтний стиль планування, як

чутно із самої назви, обумовлений природними ландшафтами території і являється безперервною зміною картин природи. Групи розміщених рослин мають чергування із відкритими галявинами, галявинами, водоймами та розсікаються доріжками, алеями, у розташуванні яких як правило не дотримуються правильної геометричності. Дерев та чагарники зазвичай не підстригають. Можливе поєднання цих двох стилів планування, особливо у тих випадках, коли на частині території передбачаються прямолінійні конфігурації ділянок – партери, спортивні майданчики, стадіони, магістральні алеї тощо (Buneman, 1987).

1.2. Основні етапи розвитку садово-паркового мистецтва з найдавніших часів до наших днів

Сади створювалися вже в давнину і приурочувалися до храмів, палаців правителів і знаті. Як приклади можна навести штучні насадження із водоймищами при давньоєгипетських храмах, «висячі сади», розташовані на високих терасах у Вавилоні (VII ст. до н. е.), сади Чар Баг (з хрестоподібним плануванням території) перського царя Дарія, парки у Стародавню Грецію, призначені для спортивних змагань, давньоримські парки з підстриженими деревами та чагарниками, альтанками, колонадами. У середні віки активно вдосконалювалося і розширювалося садово-паркове мистецтво в країнах Сходу: плодові (бустан) і квіткові («гюлістан») сади Ірану та Середнього Сходу, що включають сітку каналів або газонів, іспано-мавританські парки (VIII – XII ст.) у двориках з кахлевими басейнами та стриженою зеленню, китайські та японські мініатюрні сади із застосуванням карликових дерев, химерними обрисами водоспадів та доріжок, використанням піску, моху, каміння, яскравих акцентів із квітучих рослин. Сади при монастирях і замках, університетах, ботанічні сади набули поширення в середньовічній Європі (IV – XIV ст.). У XVI – XVII ст. в. архітекторами Джакомо да Вінйоло, Пірро Лігоріо розбивалися в Італії терасні (італійські) парки, що розташовувалися на терасах із підпірними стінами, монументальними сходами, каскадами, скульптурою. Архітектор Андре Ленотр

(Франція, XVII ст) розробив строго геометричне планування регулярного парку (французького), що розміщується на плоскій місцевості або на пологому схилі. Як декоративні елементи в них були включені: зелені партери, басейни, боскети, скульптура, алеї, що розходилися променями від палацу (парк Во-ле-Віконт, Версаль). У Англії у середині XVIII ст. архітекторами Чарлзом Бріджменом та Вільямом Кентом розвивалися пейзажні парки (англійські), що поширилися потім у Європі. Їх основними характеристиками були: вільне планування, мотиви природної природи (галявини, озера, річки, стежки, групи дерев) доповнені романтичними руїнами і імітаціями сільських будівель. Регулярні сади на території України відомі у садибах XVII ст., проте розквіт садово-паркового мистецтва належить до середини XVIII ст. Із кінця XVIII ст. починають превалювати принципи пейзажного мальовничого планування (архітектори В. І. Неєлов, Чарлз Кемерон, П'єтро Гонзаго). Започатковано нові види міських парків, такі як ботанічні, спортивні, виставкові, луна-парки, а також лісопарків, озеленення дахів, дворів, набережних, влаштування міні-парків у ділових зонах (архітектори XX ст. Антоніо Гауді в Іспанії, Роберту Бурлі Маркс у Бразилії). За радянських часів було збудовано великі парки. У сучасний період у світі садово-паркове мистецтво переживає небувалий розквіт. Створюються як малі форми в невеликих приватних садибах і дачах, так і реалізуються великі проекти озеленення різноманітних ландшафтів та архітектурних об'єктів з широким застосуванням принципів та методів як сучасного, так і класичного мистецтва (Durel, 2003).

1.3. Використання основних плодових культур та їх дикорослих родичів у зеленому будівництві

Використання плодових культур у зеленому будівництві має багатовікову історію, воно зародилося у найдавніших центрах цивілізації. Залежно від кліматичних умов, у декоративному садівництві використовувалися різні плодові культури, рослини яких залучають спостерігача формою крони, високоестетичні у період цвітіння та плодоношення. У декоративному

садівництві вони знаходять застосування у природних та штучних формах, використовуються для озеленення територій санаторіїв, шкіл, установ, приватних садиб та аматорських садів. Багато методів і прийомів, напрацьовані у формовому садівництві широко використовуються в промисловому пальметтному та шпалерному садівництві.

У сучасний період в умовах помірного клімату як плодові та ягідні культури вирощуються представники багатьох ботанічних родин: розоцвіті (Rosaceae Juss.), агрусові (Grossulariaceae DC.), кизиліві (деренові) (Cornaceae Dum.), брусничні (брусинцеві) (Vaccinaceae S. F. Gray), ebenові (Ebenaceae Guerke), актинідієві (Actinidiaceae Tiegh.), лимонникові (Schisandraceae Blume), виноградові (Vitaceae Juss.), жимолості (Caprifoliaceae Juss.), горіхові (Juglandaceae A. Rich ex Kunth), барбарисові (Berberidaceae Juss.), тутові (Moraceae Link), лохові (Elaeagnaceae Juss), березові (Betulaceae S. F. У той же час слід зазначити, що за кількістю використовуваних видів та площ вирощування превалює родина розоцвіті (Rosaceae Juss.) (Меженський, 1990).

Родина розоцвіті включає близько 100 родин і 3000 видів і складається з 4-х підродин: спірейні (Spiraeoideae), рожеві (Rosoideae), сливові (Prunoideae) та яблуневі (Maloideae). Як декоративні широко використовуються представники всіх чотирьох підродин, а як плодові та ягідні – три останні родини.

Підродина розанні (Rosoideae) подарувала світу численні сорти троянд і нечисленні поки що сорти плодових шипшин (рід Роза (Rosa) L.), отриманих на основі троянди зморшкуватої (*Rosa rugosa* Thunb.), троянди собачої (*R. canina* L.) та троянди коричневої (*R. cinnamomea* L.). Багато сортів паркових троянд, що походять від троянди зморшкуватої, мають дуже великі м'ясисті плоди діаметром більше 3 см. У той же час, сорти плодових шипшин можуть бути використані в якості декоративних рослин, так як вони рясно цвітуть, а їх квітки мають чудовий аромат (Лихачов, 1982).

У декоративному садівництві можливе використання таких пологів, як *Rubus* L. (Малина і ожина), *Fragaria* L. (суниця, полуниця), *Potentilla* L. (перстач), представники підродини сливових (Prunoideae Focke).

Застосовуються в зеленому будівництві численні представники підродини Maloideae (що включає більше 20 родин і 600 видів). За кількістю видів у підродині переважають глід (*Crataegus* L., близько 200 видів в помірній зоні Євразії та Північної Америки), кизильник (*Cotoneaster* Medik., близько 100 видів у Євразії та Північній Африці), горобина (*Sorbus* L., 80 – 100 видів у північній помірній зоні обох півкуль) (Жуковський, 1964).

Найбільше економічне значення мають яблуня (*Malus* L., 25 – 30 видів у північній помірній зоні обох півкуль), груша (*Pyrus* L., близько 25 видів в Євразії та Північній Африці), айва (*Cydonia* Mill., 1 вид у Євразії). З малопоширених плодових культур, що мають регіональне значення, слід назвати іргу (*Amelanchier* Medik., близько 20 видів у Північній Америці та Євразії), мушмулу німецьку (*Mespilus germanica* L., 1 вид, Кавказ), хеномелес (*Chaenomeles* (Thunb.) Lindl., 3 – 5 видів в Євразії), аронію (*Aronia* Pers., 3 види в Північній Америці), піроканту (*Pyracantha* M. Roem.) за даними Івана Володимировича Мічуріна (Заячук, 2008).

Рід *Malus* Mill. – яблуня – належить до родини розоцвіті (Rosaceae), і включає до себе 50 видів. У тому числі переважають дикорослі, але деякі, поруч із ростом у природних умовах, введені у культуру у відповідних географічних районах помірної зони. Серед видів, що культивуються, найбільш широке поширення належить яблуні домашній (*Malus domestica* Borkh.), тоді як інші види мають порівняно обмежене, місцеве значення.

Рід *Malus* систематиками підрозділяється на 5 секцій:

Секція I. *Eumalus* Zbl. – Справжні яблуні.

Підсекція 1. *Pumilae* Rehd. - Низькі яблуні: *Malus silvestris* (L.) Mill. - яблуня лісова, дика; *M. praecox* (Pall.) Borkh. - рання яблуня; *M. orientalis* Uglitz. - яблуня східна; *M. kirghisorum* Al. et An. Theod. - яблуня киргизів; *M. Sieversii* (Ldb.) M. Roem. - яблуня Сіверса; *M. hissarica* S. Kudr. - яблуня гісарська; *M. niedzwetzkyana* Dieck. - яблуня Недзвецького; *M. turkmenorum* Juz. et M. Pop. - яблуня туркменів; *M. domestica* Borkh. - яблуня домашня; *M. prunifolia* (Willd.) Borkh. - яблуня сливолиста, китайська, або Китайка; *M. spectabilis* (Ait.) Borkh.

- чудова яблуня; *M. Linczevskii* P. Pol. - яблуня Лінчевського; *M. asiatica* Nakai. - яблуня азіатська; *M. prattii* (Hemsl.) C. K. Schneid – яблуня Пратта.

Підсекція 2. *Baccatae* Rehd. - Ягідні яблуні: *M. baccata* (L.) Borkh. - яблуня ягідна; *M. pallasiana* Juz – яблуня Палласова, або сибірська; *M. manshurica* (Maxim.) - яблуня маньчжурська; *M. sachalinensis* (Kom.) Juz. - яблуня сахалінська; *M. halliana* Koehne – яблуня Холла; *M. himalaica* (Maxim.) Vass. - яблуня гімалайська; *M. sikkimensis* (Wenz.) Koehne – яблуня сиккімська; *M. hupehensis* (Pamp.) Rehd. - яблуня хубейська.

Секція II. *Sorbomalus* Zbl. - Горобинові яблуні.

Підсекція 1. *Sieboldinae* Rehd. - яблуні Зібольдові: *M. floribunda* Sieb. - яблуня квітчаста; *M. zumi* (Mats.) Rehd. - яблуня цумі; *M. sieboldii* (Rgl.) Rehd. - яблуня Зібольда; *M. sargentii* Rehd. – яблуня Саржента.

Підсекція 2. *Kansuenses* Rehd. - Ганьсуйські яблуні: *M. kansuensis* (Batal.) C. K. Schneid. - яблуня ганьсуйська; *M. komarovii* (Sarg.) Rehd. - яблуня Комарова; *M. toringoides* (Rehd.) Hughes. - яблуня торингоподібна; *M. honanensis* Rehd. - яблуня хенаньська; *M. transitoria* (Batal.) C. K. Schneid. - яблуня перехідна.

Підсекція 3. *Florentinae* Rehd. - флорентійські яблуні: *M. florentina* (Zucc.) C. K. Schneid. - яблуня флорентійська.

Підсекція 4. *Fuscae* Henn. – Бурі яблуні : *M. fusca* (Raf.) C. K. Schneid. - Яблуня бура, або прирічна.

Підсекція 5. *Yunnanenses* Rehd. - Юньнаньські яблуні : *M. yunnanensis* C. K. Schneid. - яблуня юньнаньська; *M. ombrophila* Hand. - Mazz. - яблуня дощолубна.

Секція III. *Chloromelas* (Decne) Rehd. - Зеленоплодні яблуні.

M. coronaria (L.) Mill. - яблуня вінцева; *M. angustifolia* (Ait.) Michx. - яблуня вузьколиста; *M. platycarpa* Rehd. - яблуня плоскоплодна ; *M. ioensis* (Wood) Britt. - яблуня айовська (креб прерій).

Секція IV. *Eriolobus* C. K. Schneid. - Пушистоплідні яблуні.

M. trilobata (DC) Boiss. - яблуня трилопатева.

Секція V. *Dosyniopsis*. C. K. Schneid. - доцінієподібні яблуні.

M. tschonoskii (Maxim.) C. K. Schneid; *M. formosana* Kaw. et Koidz.

В. В. Пономаренко пропонує виділяти 6 секцій у роді *Malus* Mill., без відокремлення підсекцій: 1 секція - *Malus* Langenf. (*M. silvestris* (L.) Mill, *M. silvestris* var. *praecox* (Pall.) Ponom., *M. orientalis* Uglitz., *M. sieversii* (Ldb.) M. Roem. *M. sieversii* var. *kirghisorum* (Al. et An. Theod. *M. sieversii* var. *turkmenorum* (Juz. et M. Pop.) Ponom.); 2 секція - *Gymnomeles* Koehne (*M. baccata* (L.) Borkh., *M. manshurica* (Maxim.), *M. himalaica* (Maxim.) Vass., *M. hupehensis* (Pamp.) Rehd., *M. sikkimensis* (Wenz.) Koehne); 3 секція - *Chloromeles* (Decne.) Rehd., (*M. coronaria* (L.) Mill., *M. angustifolia* (Ait.) Michx., *M. ioensis* (Wood) Britt.); 4 секція - *Sorbomalus* Zabel (*M. yunnanensis* C. K. Schneid., *M. ombrophila* Hand. - Mazz., *M. prattii* (Hemsl.) C. K. Schneid., *M. honanensis* Rehd., *M. kansuensis* (Batal.) C. K. Schneid.); 5 секція – *Docyniopsis* (Schneid) Langenf. (*M. tschonoskii* (Maxim.) C. K. Schneid., *M. formosana* Kaw. et Koidz., *M. laoensis* Cheval.), 6 секція - *Eriolobus* (Schneid) Langenf. (*M. trilobata* (DC) Boiss.) (Калініченко, 2003).

Незважаючи на те, що останнє угруповання видів суттєво відрізняється від першого, на практиці визнаються та використовуються обидві класифікації.

Для яблуні характерні світлолюбність і досить швидкий ріст, сильна (переважно поверхнева) коренева система. До ґрунту представники роду невибагливі, проте на сухих ґрунтах розвиваються погано (за винятком декількох видів); найкращими умовами для них є досить багаті на перегній, добре дреновані, свіжі суглинисті ґрунти, а також супіщані. Багато дикорослих видів мають високу морозостійкість (Лихачов, 1982).

До найдавніших відносяться реліктові види секції *Docyniopsis* Schneid., включаючи вид *M. formosana* Kawak. et Koidz. (Яблуня тайванська), а також секцію *Eriolobus* Schneid. [вид *M. trilobata* (Poir.) Schneid.]. Дані види з'явилися ще в останньому (третьому) рноїоді мезозойської єри. У Гімалаях і в наші дні росте третинний вид яблуні *M. sikkimensis* (Hook.) Koehne.

У північній півкулі дикорослими видами яблуні зайнятий великий ареал між 20 і 60° північної широти. Здебільшого вони виростають як у Європі (Альпи, Карпати, Кавказ та ін.), так і в центральній частині Азії (Копет-Даг, Гіндукуш,

Тянь-Шань, Кунь-Лунь, Алтай та ін.), а також у Північній Америці (Кордильєри, Аппалачі та ін). Яблуня, як правило, займає рівнини та передгір'я (на висоті 900–1300 м над рівнем моря, рідше до 2–2,9 тис. м). В результаті діяльності людини ареал культурної яблуні є ширшим: вона росте на північ від 60 ° північної широти (у Норвегії, Фінляндії, Карелії та ін.), у тропіках (передгір'я та гірська зона Венесуели, Колумбії, Еквадору, Болівії, Індонезії та ін.), у багатьох районах південної півкулі (центральна та південна частини Південної Америки, Південна Африка, Австралія, Нова Зеландія та ін. в зоні від 20 до 45 ° південної широти). Але найбільш успішним її обробіток є в помірній зоні, а також у передгірних та гірських районах субтропічної зони (Савватєєва, 2012).

Широке поширення в Європі має яблуня лісова (*M. sylvestris* (L.) Mill.), Як і її підвид яблуня рання [subsp. *praecox* (Pall.) Soo] та яблуня східна (*M. orientalis* Uglitz.). Яблуня Сіверса (*M. sieversii* (Ldb.) M. Roem.) з підвидами яблуня киргизька [subsp. *kirghisorum* (Theod. et Fed.) Likh.] та яблуня туркменська [subsp. *turkmenorum* (Jus. et M. Pop.) Likh.] виростають у республіках Центральної Азії. Яблуня ягідна (*M. baccata*) і такі підвиди, як яблуня маньчжурська [subsp. *mandshurica* (Kom.) Likh.], яблуня сахалінська [subsp. *sachalinensis* (Juz.) Likh.] та яблуня Жуковського [subsp. *zhukovskyi* (Ponom.) Likh.] поширені у Східному Сибіру. Підвиди яблуня гімалайська [subsp. *himalaica* (Maxim.) Likh.] та яблуня сіккімська [subsp. *sikkimensis* (Wenz) Likh.] ростуть в Індії. Яблуня тайванська (*M. formosana* Kaw. et Koidz.), Яблуня Пратта (*M. prattii* (Hemsl.) C. K. Schneid), Яблуня Торінго (*M. toringoides* (Rehd.) Hughes.) а також підвид яблуня Саржента [subsp. *sargentii* (Rehd.) Likh.] представлені у флорі Японії та Китаю. Я. вінцева (*M. coronaria* (L.) Mill.) і підвид яблуня айовська [subsp. *ioensis* (A. Wood) Likh.] є характерними для Північної Америки.

Таким географічним областям, як Центральна та Східна Азія (особливо – Японія), з давніх-давен притаманне культивування представників виду чудової яблуні (з Північного Китаю), а також яблунь Пратта і Холла. У Північному та Північно-Західному Китаї вирощуються місцеві форми я. азійської [*M. asiatica*, або *M. prunifolia* var. *rinki* (Koidz.) Rehd.] (Шайтан, 1968).

Види *M. coronaria* (L.) Mill., *M. rivularis* Room. (*M. fusca*), *M. pallasiana* Juz. брали участь у походженні північноамериканських дрібноплідних яблунь (кребів). Під час створення культурних сортів використовувалися яблуня маньчжурська, яблуня гімалайська, яблуня сіккімська та ін. У культурі знаходяться й гібридні яблуні - результати схрещування *M. sylvestris* (L.) Mill. та *M. baccata* (L.) Borkh. та ін. Підсумком повторної природної гібридизації яблуні ягідної з яблунею культурною (домашньою) є яблуня сливолиста (китайка). Деякі дикорослі види здавна застосовуються як наприклад підщепи (у Китаї та Японії це яблуня маньчжурська, яблуня хубейська, яблуня сливолиста, яблуня Зібольда та ін). Перспективне джерело отримання морозостійких клонових підщеп є видом *M. hamardabanica* V. Vart. et L. Sol. (Alston, 1982).

Для багатьох видів яблуні характерні такі цінні ознаки, як наприклад морозостійкість, жаро- і посухостійкість, стійкість до хвороб, солевитривалість, слаборослість, скоростиглість, пізніше цвітіння, декоративність та ряд інших, які можуть бути передані новостворюваним сортам.

Основою сучасного яблуневиробства (незважаючи на багато цінних якостей диких видів яблуні та їх давнє використання людьми) є сорти яблуні домашньої, що являють собою культивований комплексний вигляд. Довгий час його походження пов'язувалося вченими з виглядом *M. rumila* Mill. Але внаслідок численних експедицій, вивчення дикорослих видів у природі, зробили висновок, що первинним центром формоутворення та виникнення культури яблуні є гірські райони Центральної Азії – Тянь-Шань та Паміро-Алай, а основним предком яблуні домашньої слід вважати вид яблуня Сіверса, одомашнення дикорослих, що мають величезний поліморфізм зразків якої, почалося не менше 15–20 тис. років тому. Пізніше, із Азії, в процесі давньої примітивної селекції яблуня домашня поширювалася напочатку в суміжні, та у більш далекі райони. Результатом процесу еволюції яблуні домашньої з'явилося формування кількох вторинних центрів її походження: Кавказького, Східноєвропейського, Західноєвропейського, Північноамериканського та Китайського (Bean, 1980).

Наявністю у яблуні Сіверс таких генетично обумовлених ознак як солодкоплідність і великорозмірність плодів, а також здатність цього виду давати кореневі відростки, що дозволило переносити цінні форми з лісу до житла людей і перевозити їх в інші райони, було обумовлено створення сортів яблунь домашньої та виникнення її культури. На думку вчених, спочатку існували два шляхи розповсюдження яблунь Сіверса. Перший, що базувався на переміщенні з первинного Центральноазіатського генцентру окультурених форм яблунь Сіверса з давніх торговельних шляхів до Ірану, Афганістану, Вірменії, Грузії та Туреччини відіграв найважливішу роль у формуванні яблуні домашньої як самостійного вигляду. З цієї зони вид проник у Стародавню Грецію (до IV ст. до н.е.), а після цього – і в Стародавній Рим (III ст. до н.е.). З Італії домашню яблуню завезли в інші райони Західної Європи (в I ст. н.е.), хоча помітний розвиток її культура в цьому регіоні отримала лише з другої половини XVI ст. Основою для формування тут Кавказького і Західноєвропейського вторинних генцентрів стали яблуні, що проникли на Кавказ і в Західну Європу окультурені форми. Другий шлях поширення яблуні домашньої проходив до Східної Європи з Центральної Азії через Каспій, Волгу, Північний Кавказ та з Греції до Криму – у цій області сформувався Східноєвропейський вторинний генцентр, який, скоріше за все, дав початок багатьом старомісним сортам яблуні, таким, як Аніс, Антонівка, Астраханське Червоне, Бабушкіно, Боровинка, Коричне Смогасте та ін. (Buneman, 1987)

З початку XVII століття сорти яблуні домашньої почали активно поширюватися у Північній Америці, де згодом сформувався Північноамериканський вторинний генетичний центр, основою якого вважаються сорти, привнесені із країн Західної Європи України, та росії.

У Китаї сорти яблуні домашньої культивуються, починаючи з 1870 р., будучи завезеними із Європи в провінції Хубей та Шаньдун. У Сіньцзян-Уйгурський автономний район сорту яблуні ввезено з Алма-Ати. Незважаючи на відносно нещодавнє виникнення китайського вторинного генцентру, в цьому регіоні налічується близько 1000 сортів яблуні домашньої (Ткаченко, 2009).

На початку XVII століття рослини яблуні домашньої були завезені голландцями у Капські колонії (Африка), звідки поширилася й у інші райони Південної Африки. На острові Тасманія та інших районах Австралії яблуневі культивують з 1788 р., пізніше її почали вирощувати й у Новій Зеландії. У ПАР, Австралії та Новій Зеландії яблуня набула статусу промислової культури. Північ африканського континенту стала територією обробітку яблуні тільки з середини XIX століття, хоча її намагалися вирощувати під час правління Рамзеса II (1317-1251 рр. до н.е.) (Єгипет). Але кліматичні умови цієї країни виявилися не підходящими для мене. домашній. У країни Південної Америки яблуня була завезена іспанцями в XVI ст., де спочатку її посадки були зроблені в Чилі, а пізніше вона набула поширення і в інших країнах (Савватєєва, 2012).

Яблуня домашня на територіях колишнього СРСР є найдавнішою культурою. Отримавши своє походження в Центральній Азії, вона проникла у Закавказзя та далі на Північний Кавказ та Поволжя. Тут сформувалися старовинні сорти, частина яких збереглася до наших днів. На початку нашої ери яблуня домашня була завезена грецькими колоністами та місіонерами до Криму, звідки по Дніпру просунулась до Київського князівства, в якому вже в XI ст., за Ярослава Мудрого, було закладено сад. XII-XIV ст. були періодом закладки монастирських, князівських і боярських садів у Москві, Курську, Тулі, Орлі та інших стародавніх міст. У період, близький до того, коли яблуню вирощували в Дагестані (VI-IX ст.), її культура проникла на Північний Кавказ, а також у Поволжя, де її ареал носив осередковий характер (Лихачов, 1982).

Сорти яблуні стали виділятися у міру її введення у культуру: так, у IV ст. до н. е. в Теофрасті (в Стародавній Греції) наводив опис 4 сортів яблуні, а в III ст. до н. е. у Стародавньому Римі вже було 7 сортів. Плінієм (у I ст. н. е.) було дано опис вже 36 сортів. Але наступні століття не виявилися розквітом культури яблуні домашньої: 1540 р. для Франції наведені описи лише 5 сортів (проте, до 1628 р. їх кількість зросла до 78, а в 1771 р. в Голландії було відомо 128 сортів). Андрій Тимофійович Болотов в 1797 р. створює опис вже 561 сорту. В Англії (1851 р.) описано 942 сорти, а в 1889 р. К. Матєєв наводить список 10 тис. сортів

яблуні (очевидно, більшість із них не збереглося до наших днів, оскільки колекційні насадження стали фактично створюватися лише у XX столітті). Пізніше 1971 р. в Англії публікується опис 6000 сортів яблуні. У сучасному садівництві відомо близько 15000 сортів цієї культури, але основну масу плодів яблуні у світі одержують від дуже обмеженої кількості сортів (Coleman, 1985)

Багато представників роду *Malus* мають відносно високу адаптивність до умов середовища, що уможливлює широке поширення культури на континентах нашої планети.

Яблуня (сорта та дикорослі види) має великий потенціал для використання в зеленому будівництві. Завдяки широко варіюючій силі росту (від карликових форм до сильнорослих) і різноманіттю габітусів (куляста, овальна, простягнена, звисаюча, плакуча та ін форми крони) рослини яблуні використовуються в групових, масляних, солітерних. Різноманітність забарвлення листя (від відтінків зеленого до антоціанового забарвлення, зустрічаються сорти та форми з облямованим забарвленням листових пластинок), квіток (від білосніжних до пурпурових), а також різне забарвлення гілок і штамбу, дає ландшафтним дизайнерам багаті можливості для складання композицій. Особливий вплив на декоративність дерев має будова квіток (від простих до різної міри махрових), рясність і тривалість цвітіння. Декоративність плодоношення (особливо у форм та сортів, плоди яких довго не обсіпаються) є важливим фактором, що формує особливості зовнішнього вигляду дерева та ландшафту, в якому воно знаходиться. У декоративному садівництві здавна практикується художнє формування крони яблунь з метою досягти того чи іншого естетичного результату. Можливе штучне надання габітусу як правильної форми (наприклад, кулястої), яка застосовується в насадженнях регулярного стилю, так і асиметричної (наприклад, що імітує тривалий вплив природних факторів, таких як вітер та ін.), що здавна застосовується при вирощуванні дерев бонсаї в Японії, а згодом – та в усьому світі. Для формування крони використовуються і такі прийоми, як створення кордонів, пальметт, шпалери, канделябрів, гірлянд, що дозволяє внести суттєву різноманітність у зовнішній вигляд композицій. У

сучасному зеленому будівництві, особливо зарубіжному, рослини яблуні вирощують і в культурі, що дозволяє розмішати їх як у великих приміщеннях, так і на дахах, балконах, терасах і т.п. Що ж до потенціалу застосування декоративних яблунь у містах України, він далеко ще вичерпаний. Сучасних насаджень яблуні (що використовують світові досягнення селекції) у населених пунктах не так вже й багато, найчастіше їх основу становлять посадки 40 – 60 – річної давності, до того ж не часто зустрічаються. Активне проектування та впровадження декоративних зелених насаджень за участю різних форм та сортів яблуні у містах та інших населених пунктах (з урахуванням накопичених напрацювань у ландшафтному дизайні та селекції), уможливить значне покращення як естетичних характеристик ландшафту, так і екологічної обстановки (Durel, 2003).

З дикорослих видів яблуні найбільш декоративними вважаються: *M. sikkimensis* (Wenz.) Koehne – яблуня сиккімська; *M. hupehensis* (Pamp.) Rehd. – яблуня хубейська; *M. baccata* (L.) Borkh. – яблуня ягідна; *M. manshurica* (Maxim.) – яблуня маньчжурська; *M. niedzwetzkyana* Dieck. – яблуня Недзвецького; *M. sieboldii* (Rgl.) Rehd. – яблуня Зібольда; *M. sargentii* Rehd. – яблуня Саржента; *M. toringoides* (Rehd.) Hughes. – яблуня торингоподібна; *M. coronaria* (L.) Mill. – яблуня вінцева та ін.

Часто можна зустріти такі сорти декоративної яблуні:

- 1) Ажурна, Велетень, Витончена, Малютка, Пірамідальна, Рожеве диво;
- 2) Червона плакуча, Газонна, Плакуча.
- 3) Багряний колір.
- 4) Гранатовий браслет, Кармеліта, Малинове намисто, Манячий аромат, Рожева казка.

У СРСР створені сорти декоративної яблуні, такі як Аврора, Безприданниця, Піонерочка, Кармен та низка інших, які мають попит і в даний час.

Сортів декоративної яблуні зарубіжної селекції відомо набагато більше, але вони однаково стійкі до різноманітності кліматичних умов. Найбільш відомими з сортів зарубіжної селекції вважають наступні: Almey, Baskatong, Butterball, Charlottae, Courtabri, Courtarou, Cowichan, Dartmouth, Dorothea, Elise Rathke, Evereste, Golden Hornet, Henry F. Dupont, Indian Magic, Jackii, John Downie, Katherine, Laura, Lemoinei, Makamik, Maypole, Montreal Beauty, Nieuwlandiana, Oekonomierat Echtermeyer, Profusion, Purple Prince, Red Glow, Red Jade, Red Jewel, Red Sentinel, Redflesh, Rosseau, Royalty, Scarlett, Selkirk, Simcoe, Strathmore, Van Eseltine, Veitchii, White Cascade, Winter Gold, Wynema, та ін (Bean, 1979-1980, 4 vols).

1.4. Стан та перспективи поліпшення сортименту декоративних зерняткових культур

У сучасний період ринок зеленого будівництва на 70–80 % складають рослини сортів та видів, що постачаються з Польщі, Німеччини, Голландії. Дуже мізерною є інформація про їхню придатність для вирощування в країні. Тим не менш, попит на цю продукцію збільшується як у садівників-аматорів, так і колекціонерів.

Відомо, що багато розплідників на Заході успішно виробляють саджанці декоративних культур, тобто цей напрямок діяльності є бізнесом, що приносить великі прибутки, тому подібний зарубіжний досвід стає привабливим для розсадників і в нашій країні. Так, у різних розплідниках, виробляють посадковий матеріал декоративних насіннєвих культур, найчастіше використовуючи для цих цілей сорти зарубіжної селекції. Далі цей посадковий матеріал реалізується приватним особам або заінтересований таким, як садові центри і т. д. Вартість одного саджанця декоративної яблуні може становити (для саджанця з 2-ма або трьома пересадками, в залежності від типу упаковки) від 75 до 7500 гривень (Савватєєва, 2012).

Оцінюючи стан справ із селекцією декоративних культур в Україні, можна констатувати, що загалом, ситуацію із селекцією декоративних рослин (особливо

з деревних культур) слід визнати незадовільною. Основними причинами такої катастрофічної ситуації він вважає такі: 1) відсутність державного та соціального замовлення на створення сортів вітчизняної селекції; 2) відсутність координації та планування науково-дослідних робіт з селекції декоративних культур на всіх рівнях; 3) відсутність зацікавленості розсадників у вирощуванні та пропаганді сортів декоративних культур вітчизняної селекції та ін. Результатом такого положення є те, що переважна більшість сортів декоративних рослин (а по більшості деревних культур – майже усі сорти), які вирощуються в розплідниках, створені в Європі, Америці, Азії, Австралії та інших країнах світу. При цьому вирощування деревних культур лімітовано безліччю факторів, зокрема, такими, як теплолюбність, морозостійкість, зимостійкість і т.п. Тобто реалізація посадкового матеріалу деревних декоративних культур стоїть у нас на межі величезних ризиків. А це може скінчитися серйозними конфліктними ситуаціями між покупцями та продавцями. Вихід із ситуації тільки один: розгорнути вшир і вглиб систематичні роботи з селекції декоративних рослин у Україні (Шайтан, 1968)

Передумовою для успішної селекції декоративних зерняткових культур в Україні є те, що в нашій країні є великі науково-дослідні установи, що створюють сорти цих культур і мають великі колекційно-селекційні насадження, що нерідко містять серед інших – декоративні форми, багато з яких адаптовані до умов регіонів. Іншим важливим фактором, необхідним для успішного просування нових вітчизняних сортів, є розплідники, очолювані грамотними дослідниками, нерідко відомими селекціонерами, які добре розуміють значення адаптованості реалізованих рослин до клімату.

Зважаючи на вищеперелічені факти представляється актуальним розвиток виробництва та реалізації посадкового матеріалу декоративних зерняткових культур вітчизняної селекції, які за адаптивністю та деяким декоративним якостям можуть істотно перевершити зарубіжні аналоги. При цілеспрямованій роботі у цьому напрямі можна як поповнити вітчизняний і світовий генофонд декоративних плодових насіннячних культур. Великою мірою цьому допомагає

інформування цільової аудиторії про якості даних декоративних сортів за допомогою наукових, науково-популярних публікацій та реклами.

Наявний сортовий потенціал у цій галузі селекції може бути реалізований у різних ландшафтних та середовищних ситуаціях: міська вулиця, парк, сквер, алея, територія, прилегла до будівель, приватна садиба, дача, інтер'єри та дахи великих будівель (вертикальне озеленення) тощо. Однак при цьому виникає низка вимог, які пред'являються до сортів, що використовуються в проекті. Найбільш важливими є:

- мінімізація агротехнічного догляду за рослинами (особливо в умовах міста);
- висока стійкість до хвороб та шкідників;
- висока зимостійкість;
- декоративність рослини протягом сезону та в зимовий період;
- компактність (як правило) габітуса крони.

Відомо, що насіння плодів культури часто використовуються в озелененні, в тому числі, в Україні. Однак зазвичай це високорослі дерева, що вимагають дорогого регулярного формування, що уражаються хворобами та шкідниками, що мають короткий період прояву декоративності (лише під час цвітіння) тощо. Причому існуючі насадження згаданих плодів культур створені або під час озеленення вулиць та окремих архітектурних об'єктів, або залишилися від приватних садиб, що існували на колишній околиці міста, яка нині забудована багатопверховими будинками. Зазвичай зустрічаються дерева яблуні домашньої та груші звичайної. Варто відзначити і великий вік цих насаджень (30–40 років). Згадаємо також і те, що яблуня та груша досі сприймаються в суспільстві як рослини, що мають виключно господарську цінність, тоді як у період цвітіння (початок травня) вони є основною окрасою населених пунктів, у яких висаджені. Враховуючи сучасні досягнення вітчизняних і зарубіжних селекціонерів, ландшафтних дизайнерів, можливе частіше і поширене застосування яблуні і груші (в т.ч. слаборослих сортів і форм як рослин, що найбільш гармонійно вписуються в міське середовище з її

вимогами до компактності, наприклад, поряд з близько розташованими комунікаціями) в оформленні зовнішності населених пунктів країни (Гордієнко, 2013)



Рисунок 1. Яблуня *Malus* «Royalty» у озелененні території області



Рисунок 2. Яблуня у озелененні території Скверу Героїв Національної гвардії України Хортицький район.



Рисунок 3. Яблуня у озелененні території міста Дніпро



Рисунок 4. Яблуня райська у озелененні території парку Гагаріна



Рисунок 5. Яблуня в озелененні території ТОВ «Чаплинське»



Рисунок 6. Яблуна Недзвецького в озелененні населених пунктів області



Рисунок 7. Яблуна Недзвецького в ботанічному саду м. Запоріжжя (вік дерева більше 20 років)



Рисунок 8. Яблуня Н-1



Рисунок 9. Ввиращування колоновидних форм яблуні у квітниках



Рисунок 10. Яблуня декоративна сорт Ола



Рисунок 11. Яблуня 30-1-100



Рисунок 12. Яблуня 30-1-95



Рисунок 13. Яблуня плакуча



Рисунок 14. Яблуня 30-1-87

Говорячи про інтродукцію яблуні, слід зазначити, що в умовах країни кращою адаптивністю володіють види і сорти, що походять з північних областей, сортотразки, що походять з південних регіонів, краще переносять засушливий клімат, але можуть мати меншу морозостійкість.

Таким чином, у вдосконаленні декоративного озеленення важлива роль має належати науково-дослідним установам, які займаються інтродукцією, сортотвченням, розробкою методик, виробничих технологій та принципів проектування садових ландшафтів.

Велика робота з виділення та вивчення декоративних форм кісточкових культур проведена на Кримській дослідно-селекційній станції. Велика колекція видів яблуні, і груші, що мають визначні декоративні якості, там же декоративні

форми цих рослин активно застосовувалися в озелененні територій селищ дослідної станції (Копан, 1999).

Дослідження з тематики декоративності садових рослин ведуться в цілій низці наукових організацій садівничого профілю, а також приватними селекціонерами. Є кафедри декоративного садівництва та ландшафтного дизайну у багатьох вищих навчальних закладах нашої країни, одна з них кафедра садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну ДДАЕУ.

Важливу роль в оцінці декоративних насіннєвих культур грають ботанічні сади. Оцінку низки форм декоративної яблуні та їх інтродукцію проведено саме на базі ботсадів.

У селекційних наукових установах, у тому числі садівничого профілю, нерідко в селекційному процесі використовуються високодекоративні рослини, які або є вихідним матеріалом для селекції за господарськими показниками, або є селекційним браком, або вже використовуються у виробництві, але не як декоративні. Серед них можуть бути широко відомі сорти та види рослин, гібридні та подвійні форми тощо. Помітити такі форми, виділити та зберегти їх є важливим завданням селекціонерів при створенні нових декоративних сортів садових культур (Гасанов, 1981).

На сьогодні у світі створено велику кількість сортів декоративних плодових, які мають попит у споживача, про що свідчить широта представленого у постачальників асортименту даної продукції. Наприклад, лише сортів декоративної яблуні налічується у світовому сортименті близько 200. Однак, як показує практика, більшість представлених на ринку сортів декоративної яблуні створена за кордоном. Тому посадковий матеріал, завезений із іноземних розплідників, інколи може не витримувати кліматичних умов нашої країни у зимовий період, або періоди сильної посухи.

Ступінь зимостійкості надає значний вплив на багато характеристик рослини, в тому числі, декоративність, особливості цвітіння, врожайність, тривалість життя та ряд інших. Стійкість дерев до комплексу зимових

кліматичних впливів для декоративних форм яблуні та груші має не менше значення, ніж для промислових насаджень.

Згідно з детальним аналізом метеоумов зимових періодів за 45 років у зоні проведення цього дослідження, за цей час було 11 зим із сумою середньодобових негативних температур понад 1000 °С, 4 зими із сумою середньодобових негативних температур понад 1200 °С, дуже рідко повторювалися мінімуми температур нижче мінус 20,0 °С. Середня температура зимових місяців у ці зими була 6 разів нижче за мінус 10,0 °С, при середній багаторічній мінус 8,4 °С. В результаті буди випадки ушкодження західно-європейських та американських сортів яблуні, а найбільша кількість зимостійких виявилася серед сортів народної селекції та вітчизняних сортів (Важов, 1998).

У зв'язку з цим є реальна можливість виявлення та створення нових декоративних сортів та відбір форм зерняткових плодових культур на основі більш зимостійких вихідних генотипів (промислових сортів), що виділилися за цим показником в результаті наукових досліджень в умовах регіону.

Не менш значущим показником життєздатності плодових культур у нащій зоні нині є посухостійкість. Для декоративних плодових рослин, що вирощуються зазвичай в умовах міських вулиць, де можливості поливу обмежені, а наявність асфальтованих доріг та тротуарів підвищують сухість та температуру повітря, стійкість до дефіциту вологи особливо важлива. У зв'язку з глобальними змінами клімату, що відбуваються, найбільш перспективні садові культури з високою водоутримуючою здатністю. У останні роки в області посушливі умови складаються 2–4 рази за 10 років і найчастіше припадають на червень і липень, тобто на період активної вегетації та плодоношення плодових та ягідних культур (Газієв, 2011)

Вивченню посухостійкості плодових рослин (у тому числі, яблуні в регіоні проведення наших досліджень) присвячено значну кількість робіт або їх розділів, що наголошують на актуальності проблеми та показують суттєві відмінності між сортами та формами за цим показником. Багато з гібридних форм плодових культур, що виділилися в селекційних установах із посухостійкості та комплексу

декоративних якостей, можуть бути цінним матеріалом і в селекції декоративних сортів.

Найважливішим показником адаптивності рослин до умов вирощування є їхня стійкість до біотичних факторів – хвороб та шкідників. Висока стійкість рослин (у тому числі плодових та декоративних) до шкідників та хвороб є однією з основних якостей для успішного садівництва і пріоритетна у селекції. Відомо, що хвороби плодових і ягідних культур завдають їх насадженням істотних збитків: знижують кількість і якість урожаю, викликають зріджування насаджень і загибель рослин, знижують якість посадкового матеріалу. Недостатня стійкість до шкідливих організмів викликає необхідність застосування великої кількості хімічних засобів захисту. При вирощуванні яблуні, наприклад, у промислових садах проводять від 5 – 6 до 15 – 20 і більше обприскувань проти хвороб та шкідників, що погіршує екологічну обстановку та потребує великих фінансових витрат. У зв'язку з цим найраціональнішим вирішенням проблеми захисту рослин є створення стійких сортів.

Декоративні культури, навіть добре адаптовані до клімату, але недостатньо стійкі до основних хвороб можуть за короткий час втратити всі свої декоративні властивості. Тому створення та виявлення нових декоративних форм плодових культур (у тому числі яблуні) має йти шляхом відбору імунних та високостійких до хвороб сортів, що особливо важливо у зв'язку з використанням цих рослин на територіях населених пунктів, шкіл, дитячих садків та майданчиків, лікарень, різноманітних зон відпочинку тощо (Глухів та ін., 2000).

Оцінку та відбір за стійкістю до найбільш шкідливих патогенів, як правило, ведуть всі садівничі установи України. Серед хвороб яблуні найпоширенішими є грибні захворювання – парша яблуні, борошниста роса яблуні, чорний рак, септоріоз, бура плямистість, листя та ін. Одним із великих досягнень у селекції яблуневих було виведення – імунних до парші сортів, які стали нині основою асортименту в садах та донорами стійкості до хвороби при створенні нових сортів. Велика та результативна робота з вивчення шкідливих патогенів, їх біології,

успадкування стійкості до них яблуні і створення стійких сортів проведена та продовжується, про що свідчать роботи багатьох дослідників.

Успіхи в селекції зі стійкості сортів плодів насінневих культур до хвороб дають хорошу перспективу відбору в генофондах цих рослин декоративних форм з комплексом показників стійкості для створення нових декоративних сортів.

У природних фітоценозах області зустрічаються окремі екземпляри або популяції яблуні, за зовнішніми ознаками добре адаптовані до місцевого клімату. У тому числі бувають форми, оригінальні по габітусу крони, дуже декоративні під час цвітіння і плодоношення.

Все вищесказане робить актуальними та перспективними дослідження із виявлення та створення нових форм плодових рослин у тому числі – яблуні з декоративними якостями, придатних для посадки як на присадибних ділянках, так і на міських вулицях, що не потребують суттєвого агротехнічного догляду та добре адаптованих до місцевих умов.

РОЗДІЛ II. ОБ'ЄКТИ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти досліджень

Об'єктами досліджень послужили форми та сорти яблуні (таблиця 1), частина з форм, що вивчаються, є сортами, що вже використовуються в плодівництві або декоративному садівництві чи являються селекційною вибровквою, або традиційно використовуються як підщепи, і є джерелами ознак зимостійкості, кулястої чи конічної форми крони, стійкості до хвороб.

Таблиця 1. Об'єкти досліджень

Назва форми	Походження
Яблуня Недзвєцького	<i>Malus sieversii</i> var. <i>Niedzwetzkyana</i> (Dieck.) Likh.
ягідна ф. плакуча	<i>M. baccata</i> (L.) Borkh. f. <i>pendula</i>
Піонерка	<i>Malus sieversii</i> var. <i>Niedzwetzkyana</i> (Dieck.) Likh.
Royalty	<i>Malus sieversii</i> var. <i>Niedzwetzkyana</i> (Dieck.) Likh.
Валюта	KB 6 x OR 38 T 17
57-366	ПБ 9 x Налив червоний
54-118	Парадизка Будаговського × гібрид №13-14
3-4-98	<i>M. baccata</i> (L.) Borkh. × М 9
62-396	Парадизка Будаговського × гібрид №13-14
3-3-72	<i>M. baccata</i> (L.) Borkh. × М 9
В-1	<i>M. domestica</i> Borkh.
30-1-29	Мутантна форма <i>M. domestica</i> Borkh.
30-1-30	Мутантна форма <i>M. domestica</i> Borkh.
30-1-41	Мутантна форма <i>M. domestica</i> Borkh.
30-1-60	Мутантна форма <i>M. domestica</i> Borkh.
30-1-87	Мутантна форма <i>M. domestica</i> Borkh.
30-1-94	Мутантна форма <i>M. domestica</i> Borkh.
30-1-95	Мутантна форма <i>M. domestica</i> Borkh.
30-1-100	Мутантна форма <i>M. domestica</i> Borkh.
Яскрава	<i>Malus sieversii</i> var. <i>Niedzwetzkyana</i> (Dieck.) Likh.
Плакуча	17-34 (Бельфлер-китайка x <i>M. prunifolia</i>) x 18-49-3 (Коричне смугасте x PR 12 T 67)
Н-1	Сіянець невідомого походження

Нижче наведено їх короткі описи із зазначенням підстави вибору цих форм як об'єктів вивчення.

1. Яблуня Недзвецького (*Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana* (Dieck.) Likh.) (Рис. 6, 7.) Включено до складу об'єктів дослідження за рожево-червоне забарвлення квіток, рясність цвітіння та антоціанову забарвленість плодів та листя.

2. Яблуня ягідна форма плачуча (*M. baccata* (L.) Borkh. f. *pendula*) Включена у вивчення за низькорослість, плачучу форму крони та рожеве забарвлення квіток, перспективність для використання у мініатюрних та японських садах, а також формовому садівництві.

3. Сорт яблуні Піонерка (*Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana* (Dieck.) Likh.) Включено у вивчення за антоціанову забарвленість листя, квіток і плодів, виражену дрібноплідність, рясність цвітіння та плодоношення, перспективність для використання у формовому садівництві.

4. Сорт яблуні Royalty (*Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana* (Dieck.) Likh.) (Рис. 1.) Включений у вивчення за середньорослість, рожево-червоне забарвлення квіток, яскраво виражену антоціанову забарвленість листя та плодів, перспективність для використання у формовому садівництві.

5. Сорт яблуні Валюта (КВ 6 × OR 38 Т 17) Включений у вивчення за слаборослість дерева, колоноподібну форму крони, рясність плодоношення, густоту і красу листяного покриву, що довго залишається зеленим в осінній період, перспективність для використання у формовому садівництві.

6. Підщепа яблуні 57-366 (ПБ 9 × Налив червоний) (Рис. 2.) Включено у вивчення за слаборослість, компактність крони, інтенсивно-рожеве забарвлення квіток, антоціанове забарвлення плодів і листя, перспективність для використання у мініатюрних садах, а також формовому садівництві.

7. Підщепа яблуні 54-118 Включено у вивчення за напівкарликовість, компактність крони овальної форми, виражену антоціанову забарвленість всіх частин рослини: квіток, плодів, листя, пагонів, перспективність для використання у формовому садівництві.

8. Підщепа яблуні 3-4-98 (*M. baccata* (L.) Borkh. × M9) Включено у вивчення за середньорослість, компактність крони, великі білосніжні квітки, що володіють ароматом, подібним до аромату жасмину (*Jasminum officinale* L.), рясність цвітіння та плодоношення, декоративність плодів (дрібні, жовтого кольору з легким рум'янцем), перспективність для використання у мініатюрних садах, а також формовому садівництві.

9. Підщепа яблуні 62-396 Включено у вивчення за слаборослість, рясність цвітіння, рожево-червоне забарвлення квіток та антоціанове забарвлення плодів та листя, перспективність для використання у мініатюрних садах, а також формовому садівництві.

10. Підщепа яблуні 3-3-72 (*M. baccata* (L.) Borkh. × M9). Включено у вивчення за слаборослість, кулясту форму крони, біле забарвлення квіток, красу та рясність цвітіння та плодоношення (плоди дрібні, червоного забарвлення), перспективність для використання у мініатюрних садах, а також формовому садівництві.

11. В -1 (форма *M. domestica* Borkh.) (У природній популяції). Включена у вивчення за густоту та пониклість крони стогоподібної форми, перспективність для використання у формовому садівництві.

12. 30-1-29 (мутантна форма *M. domestica* Borkh.). Включено у вивчення за слаборослість, пониклу форму крони, сильну гіллястість, рясність цвітіння та плодоношення, біле забарвлення квіток, придатність для використання у мініатюрних садах, а також формовому садівництві.

13. 30-1-30 (мутантна форма *M. domestica* Borkh.). Включено в вивчення за слаборослість, рясність цвітіння, рожево-червоне забарвлення квіток, виражену антоціанову забарвленість плодів і листя.

14. 30-1-41 (мутантна форма *M. domestica* Borkh.). Включена у вивчення за слаборослість, розлогість крони, кут відходження більшості гілок близько 90° (що може бути зручним для формування крони на кшталт «кордон» без застосування шпалери), рясність та красу цвітіння та плодоношення, перспективність для використання у формовому садівництві.

15. 30-1-60 (мутантна форма *M. domestica* Borkh.). Включена у вивчення за середньорослість, дуже рясне цвітіння, великий розмір квіток, їх біле забарвлення.

16. 30-1-87 (мутантна форма *M. domestica* Borkh.). (Рис. 14.) Включена у вивчення за слаборослість, простягну форму крони, рясність цвітіння, біле забарвлення і великий розмір квіток, рясність плодоношення, перспективність для використання в мініатюрних та японських садах, а також формовому садівництві.

17. 30-1-94 (мутантна форма *M. domestica* Borkh.). Включена у вивчення за середньорослість, дуже оригінальну плакучу розріджену крону, утворену змієподібно вигнутими гілками, рожеве забарвлення та великий розмір квіток, екзотичність зовнішності рослини, перспективність для використання у формовому садівництві.

18. 30-1-95 (мутантна форма *M. domestica* Borkh.) (Рис. 12.). Включена у вивчення за слаборослість, великий розмір і біле забарвлення квіток, перспективність для використання у мініатюрних та японських садах, а також формовому садівництві.

19. 30-1-100 (мутантна форма *M. domestica* Borkh.) (Рис. 11.). Включена у вивчення за слаборослість, пониклу форму крони, хвилясту форму гілок, рясність цвітіння, квітки білого забарвлення, перспективність для використання в мініатюрних та японських садах, а також формовому садівництві.

20. Яскрава (*Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana* (Dieck.) Likh.). Включена у вивчення за середньорослість, рясність цвітіння, великий розмір квіток рожевого забарвлення, виражене антоціанове забарвлення листя, перспективність для використання в мініатюрних садах, а також у формовому садівництві.

21. Форма яблуні Плакуча (17-34 (Бельфлер-китайка х *M. prunifolia*) (Рис.13.) х 18-49-3 (Коричне смугасте х PR 12 Т 67). Включено у вивчення за середньорослість, пониклу під час плодоношення форму крони

22. Форма яблуні Н-1 (сіянець невідомого походження) (Рис. 8.) (у природній популяції). Включена у вивчення за середньорослість, густоту та поникло-кулясту форму крони, рясність та красу плодоношення, перспективність для використання у мініатюрних садах, а також формовому садівництві.

2.2. Кліматичні умови

Клімат області формується під впливом атлантичних та континентальних повітряних мас. У зв'язку з витягнутістю області у меридіанальному напрямку спостерігається невелика зміна кліматичних умов з північного заходу на південний схід (зменшується кількість опадів та висота снігового покриву збільшується середня температура інколи повторюваність суховіїв).

Середньорічна температура повітря становить 8,8 градусів тепла. Температура найтеплішого місяця – липня – буває в межах 29,0 °С, а найхолоднішого місяця – січня -9,0, -10,5 °С. Абсолютний мінімум температури повітря становить -25,0 °С. Сума позитивних температур вище +10 °С дорівнює 2250 °С

Загальна тривалість періоду з позитивною середньою добовою температурою повітря дорівнює 215-225 дням. Період із середніми добовими температурами повітря вище 5,0 °С починається в середині березня і закінчується в кінці жовтня, а тривалість його в році становить 175–185 днів. Період із вищими середніми добовими температурами (вище 10 °С) починається на початку травня і закінчується 20–25 жовтня.

Період із температурою повітря вище 15 °С встановлюється всередні травня і закінчується у другій декаді жовтня; тривалість цього періоду становить від 105 до 125 днів.

За середніми багаторічними даними припинення заморозків припадає по області на другу п'ятиденку травня. Найраніше припинення заморозків спостерігалось у першій декаді квітня, а найпізніше – у першій декаді червня.

Середні дати осінніх заморозків припадають на початок – середину жовтня. Найперший початок заморозків відзначалося по області у третій декаді вересня, а найпізніше – у третій декаді жовтня.

Річна кількість опадів 571 мм. Висота снігового покриву в середньому 12 см. Співвідношення кількості опадів та тепла зумовлює сприятливі кліматичні умови для ведення сільського господарства. Однак нерівномірно розподілені опади як у різні роки, так і в окремі періоди, створює нерідко посушливі умови для росту та розвитку сільськогосподарських культур.

2.3. Ґрунтові умови

Ґрунти в Дніпропетровській області різноманітні. Найбільш поширеними є чорноземи, частку яких припадає близько 89 % від загальної площі. За гранулометричним складом чорноземи частіше бувають суглинистими та важкосуглинистими.

Кількість гумусу у ґрунті варіює від 2,7 до 3,4 % при потужності гумусового шару – 37,0 см, ґрунт має високу ємність поглинання, яка становить від 33,0 до 34,5 мг-екв/100 г, показник гідролітичної кислотності змінюється від 0,8 до 1,1 мг-екв/100 г ґрунту, насиченість ґрунтів основами становить – 93,1 – 98,0 % вміст загального азоту – 0,16 – 0,18 %, валового фосфору – 0,19 %, калію – 1,5 – 2,0 %. Щільність орного шару порівняно невелика (об'ємна маса 1,03-1,27 г/см³), але з глибиною вона зростає до 1,4 – 1,5 г/см³. Актуальна та обмінна кислотність ґрунту – рН_с = 6,8 – 7,1 з глибиною виявлено її зниження. Забезпеченість рухомими формами азоту та фосфору слабка та середня, а обмінним калієм – середня та підвищена. (Таблиця 2.) Вміст загального азоту, що підстиляють галечником, становить 0,24 – 0,45 %, фосфору - 0,2 – 0,3, калію - 1,6 – 2,3 % , запаси у півметровому шарі: азоту – 21, фосфору – 10 – 30 та калію – 94 – 115 т/га.

Таблиця 2. Характеристики ґрунтів

Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Поглинені катіони, мг-екв./100 г ґрунту				pH
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Сума Ca ²⁺ +Mg ²⁺	Hг	
0–20	4,2	24,8	8,3	33,1	1,1	6,9
21–40	2,7	26,3	8,4	34,7	0,8	7,1

Рухомих форм фосфору і калію, їх у орному шарі коливається від підвищеного до дуже високого, що, очевидно, пояснюється нерівномірною удобренням території. Так, рухомого фосфору міститься від 173,1 до 326,0 калію – 100,1–373,6 мг/кг ґрунту. Причому високий вміст фосфору і калію спостерігається у орному горизонті, а й у всьому профілю. Серед поглинених основ 74,8–75,7 % посідає частку кальцію. Засолення відсутнє. Однак у складі ґрунтового поглинаючого комплексу до 2–5 % від ємності може займати водень. Тому реакція середовища верхніх горизонтів нейтральна або навіть слабокисла.

РОЗДІЛ III. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

У роботі було досліджено особливості проходження фенологічних фаз, показники адаптивності (зимостійкість, посухо- та жаростійкість, стійкість до основних хвороб), а також морфологічні та декоративні якості виявлених форм яблуні.

Фенологічні спостереження проводили, фіксуючи календарні терміни настання найбільш важливих фенологічних фаз форм, що вивчаються в їх річному циклі: розпускання бруньок (початок вегетації), початок і кінець цвітіння, кінець росту пагонів, дозрівання плодів, початок і кінець листопаду відповідно до методики (яблуня, груша, айва). Фенологічні спостереження за сортами, визначали тривалість вегетації кожної форми. Підраховували суми ефективних температур, необхідних для настання тієї чи іншої фенофази, з дати стійкого переходу середньодобової температури повітря через $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Оцінку засухо- та жаростійкості декоративних форм яблуні проводили спільно за методиками Г. В. Єр'оміна, Т. А. Гасанової. Жаро- та посухостійкість рослин вивчали в суху спекотну погоду, коли активно функціонували механізми адаптації до цих несприятливих факторів. Ступінь посухостійкості вивчали за показниками обводненості листя, водного дефіциту в тканинах листка, водоутримуючої здатності листя, жаростійкість – втрати води та ступеня її відновлення після теплового шоку у спекотну погоду.

Обводненість тканин листа визначали висушуванням їх до постійної ваги при температурі $+105\text{ }^{\circ}\text{C}$. Водний дефіцит листя оцінювали шляхом повного насичення їх водою протягом 12 годин.

Водоутримуючу здатність листя визначали за кількістю втраченої води після 4-годинного підсушування при температурі $+23 - 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ та після температурного шоку.

Ступінь відновлення обводненості – шляхом зважування проб листя після зав'ядання та подальшого насичення водою.

Розрахунок гідротермічного коефіцієнта проводили за формулою:

$$ГТК = \Sigma R / 0,1 \Sigma T \geq 10^{\circ} C$$

Де ΣR – сума опадів за досліджуваний період,

$\Sigma T \geq 10^{\circ}C$ – сума температур повітря вище $10^{\circ}C$ за цей період.

Вивчення стійкості до хвороб декоративних форм давалася за п'ятибальною шкалою. Вивчення стійкості до шкідників та хвороб у зв'язку з адаптацією до умов середовища.

Облік проводили в період максимального розвитку хвороб за 5-бальною шкалою. Основними хворобами, що вражали об'єкти досліджень, були: парша яблуні (*Venturia inaequalis* (Ske.) Wint., Фіlostикоз (*Phyllosticta mali* Pr. et Del., *Phyllosticta Briardi* Sacc.) і чорний рак листя (*Sphaeropsis malorum* Peck.), септоріоз (*Septoria*) *piricola* Desm.) (Васєха, 2013).

Оцінка декоративності, морфологічних та естетичних якостей досліджуваних форм проводилася за формою крони, загальною декоративністю листяного покриву, присутності антоціанового забарвлення у листя, терміни цвітіння, тривалість цвітіння, ступінь (інтенсивність) цвітіння, величина окремих квіток, аромат, контрастність забарвлення квіток і листя, тривалість, контрастність забарвлення листя та плодів. Кожна ознака оцінювалась шкалою від 0 до 3 балів.

Залежно від отриманих ними балів, що вивчаються об'єкти поділялися на категорії: високодекоративні, декоративні в середньому, найменш декоративні.

Статистична обробка результатів досліджень проведена із застосуванням методу дисперсійного аналізу (Доспєхов, 1985) та спеціалізованих комп'ютерних програм (онлайн-калькулятори для статистичної обробки інформації, програма статистичної обробки даних).

РОЗДІЛ IV МОРФОБІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ДЕКОРАТИВНІСТЬ ТА ПОКАЗНИКИ АДАПТИВНОСТІ ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Особливості проходження фенологічних фаз

Дослідження ритмів проходження плодовими культурами фенологічних фаз є одним з найважливіших аспектів сортовивчення. При складанні характеристики сорту особливу увагу звертають на відповідність періоду вегетації рослини, що вивчається, вегетаційному періоду, характерному для даного регіону, з'ясовують терміни цвітіння, плодоношення, листопада і так далі у об'єктів дослідження. У декоративному садівництві, при використанні для озеленення плодових культур, також важливі особливості всіх зазначених фенофаз, як з точки зору декоративності рослин, так і з адаптації їх до умов конкретного регіону.

Загалом за два роки вивчення об'єкти дослідження за фенологічними показниками характеризувалися таким чином (Таблиця 3,4.):

- початок вегетації відбувався з 19 по 25 квітня;
- початок цвітіння - з 2 по 10 травня;
- тривалість цвітіння становила від 6 до 10 днів;
- закінчення росту пагонів у об'єктів спостерігалось з 29 липня по 11 серпня;
- початок дозрівання плодів - з 1 по 8 серпня;
- початок листопада – з 16 вересня по 9 жовтня;
- закінчення листопада - з 29 вересня по 25 жовтня;
- тривалість вегетації в об'єктів вивчення становила від 166 до 181 днів.

У середньому за особливостями проходження фенофаз досліджувані форми були поділені на такі групи:

- за датою розпускання бруньок:

- 1) термін початку розпускання бруньок до 19 квітня не зафіксовано;

2) термін початку розпускання бруньок 20-22 квітня - у яблунь ягідна ф. плакуча, Піонерочка, В-1, 3-3-72, 30-1-41, Н-1, 54-118, 3 -4-98, 62-396, 30-1-94, 30-1-95, 30-1-100, Яскрава);

3) термін початку розпускання бруньок 23 квітня – у яблунь Яблуня Недзвецького, Royalty -87;

- за датою початку цвітіння:

1) починаюче цвітіння 5-7 травня - яблуня Яблуня Недзвецького ;

2) починаюче цвітіння 8-10 травня - яблуні: 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, В-1, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, Яскрава, 3-3-72, 30-1-29, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-95, 30-1-100, Плакуча, Ягідна ф. плакуча, Піонерка, Royalty, Валюта, Н-1.

- за датою закінчення цвітіння:

1) закінчують цвітіння 13-15 травня - яблуні: 30-1-30, Яблуня Недзвецького, В-1, 30-1-60, Royalty, 54-118, 30-1-29, 30-1 -41, 30-1-87;

2) закінчують цвітіння 16-18 травня - яблуні: ягідна ф. плакуча, 57-366, 3-4-98, 62-396, 3-3-72, 30-1-94, 30- 1-95, 30-1-100, Яскрава, Н-1, Валюта, Піонерочка, Плакуча);

1) найменша тривалість періоду цвітіння, 6-7 днів - яблуні: Royalty, В-1, 30-1-60, ягідна ф. плакуча, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-87, Н-1;

2) більш тривала тривалість періоду цвітіння, 8-10 днів - яблуні: Піонерочка, 30-1-94, Яблуня Недзвецького, Валюта, 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, 3-3 -72, 30-1-41, 30-1-95, 30-1-100, Яскрава, Плакуча ;

- за ступенем цвітіння:

1) квітучі нерясно (до 3-х балів) - яблуні: Плакуча, 30-1-94, 30-1-95, В-1, 30-1-29, 30-1-100;

2) середнього ступеня цвітіння (3 – 3,8 балів) - яблуні: 30-1-30, 30-1-41, 30-1-87, Н-1, Валюта, 57-366;

3) квітучі рясно (цвітіння на 4-5 балів) - яблуні: 62-396, 30-1-60, Яскрава, ягідна ф. плакуча, 3-4-98, 54-118, Royalty, Яблуня Недзвецького, Піонерочка, 3 -3-72.

- за датою закінчення росту пагонів:

1) термін закінчення росту пагонів з 29 липня по 1 серпня - яблуні: Піонерочка, 3-4-98, 30-1-41, Яблуня Недзвецького, ягідна ф. плакуча, 3-3-72, 30-1-29, 30-1-60;

2) термін закінчення росту пагонів з 2 по 4 серпня - яблуні: Royalty, 54-118, 30-1-30, В-1, 30-1-95, Яскрава, 57-366, 30-1-100, Плакуча, Н-1 ;

3) термін закінчення росту пагонів з 5 по 11 серпня – яблуні: 30-1-87, 62-396, 30-1-94, Валюта;

- за датою початку дозрівання плодів:

1) ранній термін початку дозрівання плодів (1-3 серпня) – яблуні: 3-3-72, ягідна ф. плакуча, 30-1-87, 30-1-94;

2) середній термін початку дозрівання плодів (з 5 по 8 серпня) - яблуні: Royalty, 57-366, 54-118, 62-396, В-1, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, 30-1-95, 30-1-100, Яскрава, Яблуня Недзвецького, Піонерочка, Валюта, Плакуча, Н-1, 3-4-98;

- за датою початку листопада:

1) ранній початок листопада (16-27 вересня) - яблуні: 30-1-41, Плакуча, 30-1-94, 30-1-95, Піонерочка, В-1, 30-1-30, Шароподібна, 54-118, 30-1-60, 30-1-87, 30-1-100;

2) середній термін початку листопада (28 вересня-1 жовтня) - яблуні: 30-1-29, 57-366, Н-1, 3-3-72, Royalty, 3-4-98, 62-396;

3) пізній початок листопада (2-9 жовтня) - яблуні: Яблуня Недзвецького, Яскрава, ягідна ф. плакуча, Валюта.

- за датою закінчення листопада:

1) раннє закінчення листопада (27 вересня-5 жовтня) - яблуні: 30-1-41, 54-118, Плакуча, Піонерочка;

2) середній термін закінчення листопада (6-10 жовтня) – яблуні: 57-366, 30-1-60, 30-1-94, 30-1-87, 30-1-95, 30-1-100, Н-1, Яблуня Недзвецького, 62-396, В-1, Royalty, 3-4-98, 30-1-29, 30-1-30;

3) пізнє закінчення листопада (11-18 жовтня) - яблуні: 3-3-72, ягідна ф. плакуча, Яскрава, Валюта.

Таблиця 3. Проходження фенологічних фаз

Сорт, форма	Дата розпускання бруньок	Строки цвітіння			Ступінь цвітіння, бал	Закінчення росту пагонів	Початок дозрівання плодів	Початок листопаду	Закінчення листопада
		Початок	Закінчення	Тривалість (днів)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Яблуня Недзвецького	23.04	7.05	14.05	7	5	01.08	7.08	02.10	9.10
Ягідна ф. плакуча	20.04	10.05	16.05	6	4,6	01.08	3.08	05.10	14.10
Піонерка	20.04	10.05	17.05	7	5	31.08	07.08	26.09	05.10
Royalty	23.04	10.05	15.05	5	4,8	01.08	05.08	01.10	10.10
Валюта	23.04	10.05	17.05	7	3,75	10.08	07.08	09.10	18.10
57-366	23.04	08.05	16.05	8	3,8	04.08	05.08	29.09	06.10
54-118	22.04	08.05	15.05	7	4,7	02.08	05.08	27.09	03.10
3-4-98	22.04	08.05	16.05	8	4,6	31.07	08.08	1.10	10.10
62-396	22.04	08.05	16.05	8	4,0	06.08	05.08	1.10	09.10
3-3-72	21.04	08.05	16.05	8	5,0	01.08	01.08	30.09	11.10
В-1	20.04	08.05	14.05	6	2,6	03.08	05.08	26.09	09.10
30-1-29	23.04	09.05	15.05	6	2,6	01.08	05.08	28.09	10.10
30-1-30	23.04	08.05	13.05	5	3,0	02.08	05.08	26.09	10.10
30-1-41	21.04	08.05	15.05	7	3,0	31.07	05.08	17.09	01.10
30-1-60	23.04	08.05	14.05	6	4,0	01.08	05.08	27.09	07.10
30-1-87	25.04	09.05	15.05	6	3,5	05.08	03.08	27.09	08.10
30-1-94	22.04	09.05	16.05	7	2,0	06.08	03.08	25.09	07.10
30-1-95	22.04	09.05	16.05	7	2,16	03.08	05.08	25.09	08.10
30-1-100	22.04	09.05	16.05	7	2,6	04.08	05.08	27.09	08.10
Яскрава	22.04	08.05	16.05	8	4,0	03.08	05.08	3.10	16.10
Плакуча	23.04	09.05	18.05	9	1,5	04.08	07.08	23.09	04.10
Н-1	21.04	10.05	16.05	6	3,5	04.08	07.08	29.09	08.10

Таблиця 4. Фенограма термінів цвітіння форм, що вивчалися

Сорт (форма)	Строки цвітіння																	
	2/V	3/V	4/V	5/V	6/V	7/V	8/ V	9/V	10/V	11/V	12/V	13/V	14/V	15/V	16/V	17/V	18/V	
Яблуня Недзвецького																		
Ягідна ф. плакуча																		
Піонерка																		
Royalty																		
Валюта																		
57-366																		
54-118																		
3-4-98																		
62-396																		
3-3-72																		
В-1																		
30-1-29																		
30-1-30																		
30-1-41																		
30-1-60																		
30-1-87																		
30-1-94																		
30-1-95																		
30-1-100																		
Яскрава																		
Плакуча																		
Н-1																		

Дані, представлені у фенограмі, можуть бути корисними при складанні ландшафтними дизайнерами декоративних композицій із вивчених нами форм яблуні. Цвітіння дерев у цих композиціях за термінами може починатися з яблуні Яблуня Недзвецького, продовжуватись цвітінням таких форм яблуні, як 57-366, 54-118 та 3-4-98 та закінчуватись цвітінням форми яблуні Плакуча. І, таким чином, при середній тривалості цвітіння окремих форм 6–10 днів, загальний

термін цвітіння всієї композиції становитиме 15–17 днів, що дуже важливо з точки зору естетичного сприйняття композиції.

4.2. Ступінь декоративності та естетичні якості об'єктів дослідження

При комплексному вивченні декоративних зерняткових культур пильна увага повинна приділятися оцінці естетичних характеристик рослин. Опис декоративності сортоутворення зручно виражати в балах (для коректного порівняння досліджуваних культур між собою).

В результаті вивчення декоративних властивостей досліджені об'єкти отримали різну оцінку в балах (таблиця 5).

Таблиця 5. Результати оцінки декоративності форм і сортів, що вивчаються.

Кількість балів декоративності	Сорт (форма)
17	В-1, 30-1-41, Плакуча
20	30-1-29; 30-1-60; 30-1-94
21	Ягідна плакуча, 30-1-30, 30-1-95, 30-1-100
22	Яблуня Недзвезького, 30-1-87;
23	Валюта, 57-366, 62-396
24	Н-1, Royalty
26	Піонерка; 54-118
28	3-4-98;
30	3-3-72, Яскрава

До найбільш декоративних за сумою балів слід віднести 7 форм яблуні (Н-1, Royalty, 54-118, Піонерочка, 3-4-98, 3-3-72, Яскрава), які отримали оцінку від 24 до 30 балів; декоративні в середньому (від 20 до 23 балів): 13 об'єктів (яблуня: 30-1-29, 30-1-60, 30-1-94, Ягідна ф. плакуча, 30-1-30, 30-1-95, 30-1-100, Яблуня Недзвезького, 30-1-87, Валюта, 57-366, 62-396; Декоративними найменшою мірою (від 5 до 17 балів) виявилися 3 форми яблуні (В-1, 30-1-41, Плакуча) (Рисунок 14.).

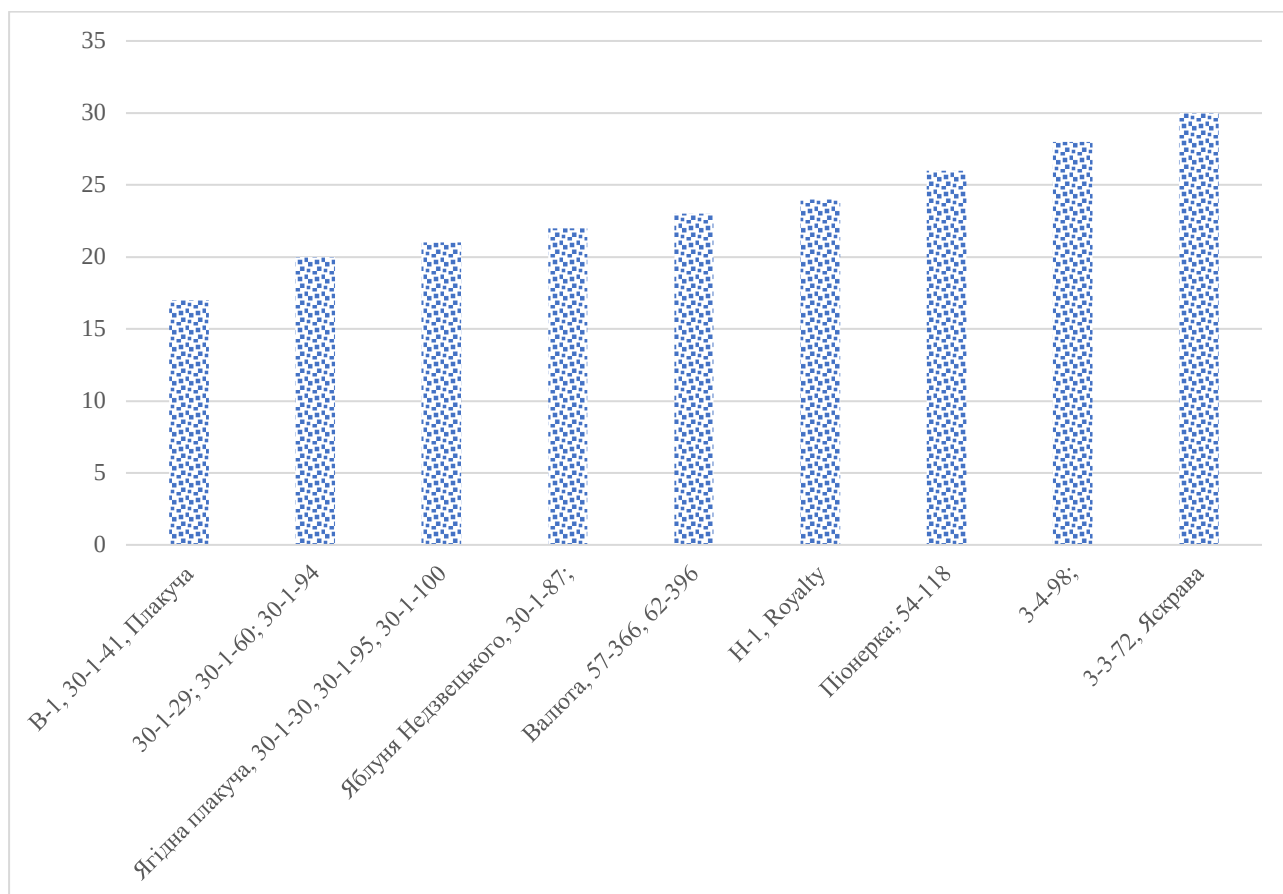


Рисунок 15. Результати оцінки декоративності форм і сортів, що вивчаються

Проте слід зазначити, що ряд форм, у т.ч. мають низьку сумарну оцінку, мають одну або кілька яскраво виражених декоративних ознак (наприклад, незвичайний габітус крони) і можуть бути з успіхом використані в композиціях, що акцентують увагу спостерігача на цих ознаках.

Ці основні естетичні особливості форм декоративних яблунь надають в руки ландшафтного дизайнера своєрідний конструктор з декоративних властивостей, які можна застосовувати в проектах озеленення.

За результатами спостережень, у таблиці 6 наведено найбільш важливі в естетичному плані ознаки, знання яких дозволяє раціонально та цілеспрямовано підходити до вибору об'єктів для складання декоративних композицій.

Таблиця 6. Основні особливості декоративності об'єктів дослідження

Сорт (форма)	Опис основних декоративних властивостей
Яблуня Недзвецького	червоно-рожеве забарвлення квіток, яскравість цвітіння та антоціанову забарвленість плодів та листя
Ягідна плакуча	слаборослість, плакуча форма крони, яскраво-рожеве забарвлення бутонів і рожево-біле-квіток, зеленувато-жовте - у плодів
Піонерка	антоціанова забарвленість листя, квіток і плодів, виражена дрібноплідність, яскравість цвітіння та плодоношення
Royalty	середньорослість, пурпурове забарвлення квіток, яскраво виражена антоціанова забарвленість листя і плодів
Валюта	слаборослість дерева, колоноподібний габітус крони, яскравість плодоношення, густота та естетична привабливість листяного покриву, що довго залишається зеленим в осінній період.
57-366	слаборослість, компактність крони, інтенсивно-рожеве забарвлення квіток, антоціанове забарвлення плодів і листя
54-118	напівкарликовість дерева, компактність крони, виражена антоціанова забарвленість усіх частин рослини: квіток, плодів, листя, пагонів
3-4-98	напівкарликовість дерева, компактність крони, великі білосніжні квітки, що володіють ароматом, подібним до аромату жасмину, яскравість цвітіння та плодоношення, декоративність плодів (дрібні, жовтого кольору з легким рум'янцем)
62-396	слаборослість, яскравість цвітіння, рожево-червоне забарвлення квіток і антоціанове забарвлення плодів і листя
3-3-72	слаборослість, біле забарвлення квіток, краса і яскравість плодоношення (дрібні плоди червоного забарвлення, що залишаються на дереві всю зиму) і цвітіння
В-1	густа і поникла крона
30-1-29	слаборослість, поникла форма крони, сильна гіллястість, яскравість цвітіння і плодоношення (плоди знаходяться на дереві до пізньої осені), біле забарвлення квіток
30-1-30	слаборослість, яскравість цвітіння, рожево-червоне забарвлення квіток, виражена антоціанова забарвленість плодів та листя
30-1-41	слаборослість, розлогість крони, кут відходження гілок близько 90 °
30-1-60	середньорослість, яскраве цвітіння, великий розмір квіток, їхнє біле забарвлення
30-1-87	слаборослість, простерта форма крони, яскраве цвітіння, біле забарвлення і великий розмір квіток, яскравість плодоношення
30-1-94	середньорослість, дуже оригінальна плакуча розріджена крона, утворена змієподібно вигнутими гілками, рожеве забарвлення та великий розмір квіток, плоди середнього розміру червоного забарвлення
30-1-95	слаборослість, великий розмір і біле забарвлення квіток, плоди середнього розміру червоного забарвлення

30-1-100	слаборослість, поникла форма крони, хвиляста форма гілок, рясність цвітіння, квітки білого забарвлення, плоди середнього розміру червоного забарвлення
Яскрава	середньорослість, рясність цвітіння, великий розмір квіток рожевого забарвлення, пурпурне забарвлення листя, червоне забарвлення плодів
Плакуча	середньорослість, плакуча форма крони, біло-рожеве забарвлення квіток
Н-1	середньорослість, куляста форма крони рясність цвітіння, білість квіток, рясність і декоративність плодоношення (плоди дрібні, оранжево-жовті з червоним бочком, залишаються на дереві всю зиму)

Вивчені форми яблуні різною мірою мають цінні декоративні якості. Стриманий ріст (висота до 3 м.) властиве яблуням: ягідна ф. плакуча, 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, 3-3-72, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-87, 30-1-95, 30-1-100, Яскрава. Куляста форма крони характерна для яблунь: 3-4-98, 3-3-72, Н-1. Плакуча форма крони мають 4 сортоозпазки яблуні: ягідна ф. плакуча, 30-1-29, 30-1-100, Плакуча). Антоціанове забарвлення листя властиве 3 формам (яблуня: Royalty, 54-118, Піонерочка); антоціанова забарвлення квіток-8 об'єктам (яблуня: Яблуня Недзвецького, Піонерочка, Royalty, 57-366, 54-118, 62-396, 30-1-30, Яскрава). Висока інтенсивність цвітіння спостерігалася у 10 форм (яблуня: 62-396, 30-1-60, Яскрава, ягідна ф. плакуча, 3-4-98, 54-118, Royalty, Яблуня Недзвецького, Піонерочка, 3-3-72;). Крупні квітки (4,5 см і більше в діаметрі) характерні для 12 об'єктів (яблуня: Яблуня Недзвецького, Royalty, Валюта, 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, 3-3-72, 30 -1-30, 30-1-60, 30-1-95, Яскрава). Антоціанова забарвлення плодів властива 7 форм (яблуня: Яблуня Недзвецького, Піонерочка, Royalty, 57-366, 54-118, 62-396, 3-3-72;). Здатність утримувати плоди на дереві до пізньої осені характерна для 5 об'єктів (яблуня: Піонерочка, Royalty, 3-3-72, 30-1-29, Н-1). Важливою властивістю декоративних форм яблуні має бути збереження декоративності протягом усього року. Більшість вивчених форм має таку особливість.

Всі перелічені естетичні якості досліджених нами форм яблуні можуть бути враховані та використані при складанні тієї чи іншої декоративної композиції із застосуванням цих сортоутворювачів.

4.3. Стійкість до хвороб

Для плодових культур взагалі, а для зерняткових, зокрема, важливу роль відіграє їхня стійкість до хвороб та шкідників. Цей показник впливає як на врожайність та якість плодів, силу росту, характер і силу цвітіння, так і нормальне функціонування всього організму рослини. Особливе значення стійкість до хвороб та шкідників має для декоративних плодових культур, у тому числі насіннячкових, таких як яблуня, що використовуються в озелененні. Декоративність рослини (краса і сила цвітіння, плодоношення, листяного покриву та ін) безпосередньо залежить від того, наскільки воно стійке до патогенів. До основних хвороб, найбільш шкідливих для яблуні, відносяться: парша яблуні (*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint.), іржа яблуні (*Gymnosporangium tremelloides* Hartig.), чорний рак яблуні (*Sphaeropsis malorum* Peck.), звичайний рак (*Nectria galligena* Bres.; *Cylindrocarpon mali* (All.) Wr.), цитоспороз (*Cytospora microspora* Rabenh.), борошниста роса яблуні (*Podosphaera leucotricha* (El. et Ev.) Salm.), Філостикоз (*Phyllosticta mali* Pr. et Del., *Phyllosticta Briardi* Sacc.).

У період досліджень давалася оцінка ступеня ураження яблуні паршею (як найбільш часто зустрічається і завдає великої шкоди декоративним якостям рослини патологією), філостіктом, чорним раком листя.

Загалом, ступінь ураження хворобами великою мірою залежала від генетичних особливостей об'єктів досліджень та погодних умов року.

Так, у 2023 р. відсутність враження паршою яблуні була характерною для 4 об'єктів (яблуня: Валюта, 30-1-29, 30-1-94, Плакуча), високу стійкість до цього патогену виявили 8 форм (яблуня: 57- 366, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, 30-1-87, 30-1-95, 30-1-100, В-1).

Висока стійкість до філостикозу була відзначена у 13 форм яблуні (ягідна ф. плакуча, Валюта, 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, 30-1-29, 30-1-30, 30- 1-60, 30-1-87, Royalty, Плакуча, Н-1);

Не були вражені чорним раком листя 3 форм (яблуня: Royalty, 54-118, 3-4-98), а високою стійкістю до цієї хвороби мали 5 форм яблуні (ягідна ф. плакуча, Валюта, 57-366, 62-396, Яскрава).

У 2024 році не вразилися паршою такі 9 форм яблуні, як: Royalty, Валюта, 62-396, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, 30-1-100, Яскрава. Високу стійкість до цього патогену продемонстрували наступні 9 сортоутворювачів: Піонерочка, 57-366, Яблуня Недзвецького, 54-118, В-1, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-95, Плакуча.

Не спостерігалось ураження філостикозом 12 об'єктів (яблуня: Яблуня Недзвецького, Ягідна плакуча, Royalty, Валюта, 57-366, 3-4-98, 3-3-72, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-41, Плакуча, Н-1), а висока стійкість до цієї хвороби була відзначена у 8 форм яблуні: Піонерочка, 62-396, В-1, 54-118, 30-1-60, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-100.

Зараження раком чорним не виявилось у 11 форм яблуні (ягідна ф. плакуча, Піонерочка, Royalty, Валюта, 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, В-1, 30-1-100, Яскрава); високостійкими до цієї патології виявилися 8 форм: 3-3-72, Н-1, Яблуня Недзвецького, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-87, 30-1-95, Плакуча.

Слід зазначити розбіжності у міру враження хворобами більшості досліджуваних зразків. Так, у 2024 році більша частина об'єктів вивчення вразалася хворобами слабше, ніж у 2023 році. Наприклад, паршою яблуні більшою мірою, ніж у 2024 р., у 2023 році були уражені такі форми, як: Яблуня Недзвецького, ягідна ф. плакуча, Піонерочка, Royalty, 57-366, 54-118, 62-396, В-1, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, 30-1-100, Яскрава та Н-1 (при цьому сортоутворювачі Валюта, 3-3-72, 30-1-29, 30-1-87 і 30-1-95 виявили рівний ступінь ураженості даним патогеном в обидва роки дослідження, а яблуні 3-4-98, 30-1-94 та Плакуча отримали більш виражені поразки цією хворобою у 2024 р., ніж у 2023).

Таким чином, в результаті проведеної за роки дослідження роботи виділено найкращі за стійкістю до патогенів генотипи:

- до парші яблуні - 12 форм (яблуня: Валюта, 30-1-29, 57-366, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-95, 30-1-100, Плакуча, В-1);

- до філостикозу - 13 сортоутворців (яблуня: ягідна ф. плакуча, Валюта, 57-366, 3-4-98, 30-1-30, Royalty, 62-396, Плакуча, Н-1, 54-118, 30 -1-29, 30-1-60, 30-1-87);

- до чорного раку листя - 8 форм (яблуня: Royalty, 54-118, 3-4-98, ягідна плакуча, Валюта, 57-366, 62-396, Яскрава);

Стійкість до абіотичних факторів довкілля є найважливішою передумовою успішного вирощування плодових культур, у тому числі декоративних, у конкретних кліматичних умовах. Найважливішими є вологозабезпеченість і температурний режим. Нестача вологи та високотемпературні впливи на рослини в літній період найчастіше мають суттєвий негативний вплив на стан більшості культур. Несприятливі посушливі погодні умови, зрештою, негативно впливають і на декоративні якості рослин, наприклад на зовнішньому вигляді плодів, листяного покриву. У зв'язку з цим питання вивчення їх посухо- і жаростійкості з метою виявлення генотипів, що володіють найбільш високою адаптивністю за цими параметрами, є дуже актуальними.

У середньому посухостійкості декоративних форм яблуні в природних умовах за параметром водний дефіцит було виявлено еаступні декоративні форми з нормальним ВД (15 % і менше). Це форми яблуні: Яблуня Недзвезького, ягідна ф. плакуча, Піонерочка, Royalty, Валюта, 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, 3-3-72, В-1, 30-1-29, 30-1-30, 30- 1-41, 30-1-100, Яскрава, Плакуча, Н-1. І 4 форми яблуні – з підвищеним ВД (вище 15 %): 30-1-60, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-95.

В результаті досліджень виділено 9 форм, що мають найбільшу декоративність. Це форми яблуні - Н-1, 54-118, 3-4-98, 3-3-72, 57-366, Royalty, Валюта, Піонерка, Яскрава.

Найбільш перспективними з них за сукупністю параметрів для використання в зеленому будівництві можна вважати яблуні – 3-4-98, 3-3-72, 54-118, 57-366, Н-1, Royalty, Валюта. Мають дещо нижчі показники адаптивності – 2 форми яблуні – Яскрава та Піонерочка. Недостатня стійкість деяких виділених форм до окремих грибних хвороб виключає можливість використання в озелененні міста, враховуючи зазвичай слабку поширеність цих патогенів за

умов міських вулиць. У таблиці 7 наведено їх коротку узагальнену характеристику.

Таблиця 7. Декоративні форми, найкращі за комплексом ознак

Форма	Декоративність: бал; якість	Зимостійкість	Стійкість до посухи	Ступінь ураження хворобами (максим. бал ураження)
1	2	3	4	5
3-4-98	28; напівкарликовість, компактність крони, великі білосніжні квітки, що володіють ароматом, подібним до аромату жасмину, рясність цвітіння та плодоношення, декоративність плодів (дрібні, жовтого кольору з легким рум'янцем)	I, II, III, IV комп. при позов пром., висока польова	середня	філостикоз (0,1), чорний рак листя (0), парша (4)
3-3-72	30; слаборослість, біле забарвлення квіток, краса і рясність плодоношення (дрібні плоди червоного забарвлення, що залишаються на дереві всю зиму) і цвітіння	I, II, III, IV комп. при позов пром., висока польова	середня	філостикоз (2), чорний рак листя (2), парша (4)
54-118	26; напівкарликовість, компактність крони, виражена антоція ;	I, III, IV комп. при позов пром., висока польова	середня	філостикоз (1), чорний рак листя (0) парша (2)
57-366	23; слаборослість, компактність крони, інтенсивно-рожеве забарвлення квіток, антоціанове забарвлення плодів і листя	I, IV комп. при позов пром., висока польова	середня	філостикоз (0,1), чорний рак листя (0,5) парша (1)
Н-1	24; середньорослість, куляста форма крони рясність цвітіння, білосніжність квіток, рясність і декоративність плодоношення (плоди дрібні, оранжево-жовті з червоним бочком, залишаються на дереві всю зиму)	I, III, IV комп. при позов пром., висока польова	середня	філостикоз (0,5), чорний рак листя (3,5), парша (4)
Валюта	23; слаборослість дерева, колоноподібна форма крони, рясність плодоношення, густота і краса листяного покриву, що довго залишається зеленим в осінній період	I, III, IV комп. при позов пром., висока польова	середня	філостикоз (0,1), чорний рак листя (0,1), парша (0)

Royalty	24, середньорослість, овальна крона, інтенсивне антоціанове забарвлення листя, квіток, плодів, рясне цвітіння, великі квітки, утримання плодів на дереві до пізньої осені	висока польова	висока	філостикоз (0,5), чорний рак (0), парша (2)
Піонерка	26, антоціанове забарвлення квіток, листя, плодів, дрібноплідність, рясне цвітіння та плодоношення	I, III - комп. при позов пром., висока польова	середня	філостикоз (2), чорний рак (4,5), парша (4,5)
Яскрава	30, слаборослість, розлога крона, антоціанове забарвлення квіток, рясне цвітіння, великі квітки	I, IV - комп. при позов пром., висока польова	середня	філостикоз (3,5) чорний рак (1,5), парша (3,5),

Можливості використання форм, що виділилися, залежать від конкретних завдань ландшафтних дизайнерів.

РОЗДІЛ V ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Озеленення та благоустрій: комплексний підхід і вимоги безпеки. Озеленення прибудинкових територій – це не просто посадка рослин. Це комплексний процес, який включає догляд за зеленими насадженнями, вирощування рослин для міських потреб та суворе дотримання численних правил і норм.

Чому безпека важлива в зеленому господарстві? Робота в сфері озеленення пов'язана з різними ризиками. Щоб захистити працівників, підприємства міського зеленого господарства зобов'язані дотримуватися таких нормативних документів:

- Закон України «Про охорону праці»: основний закон, що регулює відносини в сфері охорони праці.
- Нормативно-правові акти: докладні правила, розроблені різними державними органами, такими як Кабінет Міністрів, Держнаглядохоронпраці та ін.
- Стандарти безпеки та правила пожежної безпеки: встановлюють конкретні вимоги до обладнання, технологічних процесів тощо.

Індивідуальний підхід до безпеки

Кожне підприємство повинно розробити власні інструкції з охорони праці, враховуючи специфіку своїх робіт та місцеві умови. Це необхідно для того, щоб забезпечити максимальний захист працівників.

Типові небезпеки в зеленому господарстві

Під час виконання робіт працівники зеленого господарства можуть зіткнутися з такими небезпеками:

- Травмування: контакт з рухомими частинами машин, падіння з висоти.
- Шкідливі умови праці: пил, шум, вібрація, екстремальні коливання температур, підвищена вологість.

- Електрична небезпека: контакт з оголеними проводами.

Для мінімізації ризиків необхідно вживати комплекс заходів:

- Забезпечення спецодягом та засобами індивідуального захисту.
- Регулярний технічний огляд обладнання.
- Проведення інструктажів з охорони праці.
- Організація безпечних умов праці.
- Контроль за дотриманням правил безпеки.

Дотримання вимог охорони праці – це не проста формальність, а необхідність для забезпечення безпеки і здоров'я працівників зеленого господарства від наступних шкідливих виробничих факторів:

відсутність або недостатня кількість природного освітлення;

недостатнє освітлення робочої зони;

підвищена яскравість світла;

гострі кромки інструментів і обладнання;

озміщення робочого місця на значній висоті по відношенню до земної поверхні (землі);

Токсичні та подразнюючі речовини можуть негативно впливати на організм людини, зокрема на органи дихання, шкіру та слизові оболонки. Під час виконання робіт на об'єктах міського зеленого господарства необхідно суворо дотримуватись вимог затвердженої технологічної документації, а також чинних норм і правил.

При роботі з технологічними пристроями, машинами та механізмами слід дотримуватись вимог безпеки, викладених у правилах та інструкціях з їх експлуатації на виробничих підприємствах. Виконання робіт з отрутохімікатами та хімічний захист зелених насаджень повинні проводитися відповідно до вимог правил безпеки хімічного захисту від шкідників і хвороб.

Технологічне обладнання, машини, механізми, ручний інструмент та інвентар, що використовуються в роботі, повинні бути в справному стані. Роботу на них необхідно починати з перевірки справності. Крім того, машини, що використовуються у міському зеленому господарстві, мають бути пофарбовані у

спеціальні кольори та обладнані світловими сигнальними пристроями відповідно до законодавчих вимог.

Очищення робочих органів ґрунтообробних машин, саджалок та інших механізмів, а також перевірка й регулювання агрегатів здійснюються лише після зупинки машин і переведення їх у фіксоване транспортне положення. Для очищення слід використовувати спеціальні пристрої. Перед початком робіт з ґрунтообробки, скошування чи косіння трави необхідно перевірити робочі зони на наявність сторонніх предметів, що можуть пошкодити обладнання.

Під час перерв у роботі інвентар повинен зберігатися у відведеному місці, з наконечниками, спрямованими вниз. Організація робіт на міських вулицях та доріжках здійснюється згідно з ДСТУ 3090-95. На робочих місцях мають бути присутні лише особи, що безпосередньо виконують роботу.

Земляні роботи на глибині понад 0,5 м, а також обрізка і звалювання дерев можливі лише після отримання відповідного дозволу від місцевих органів влади, погодженого з експлуатуючими організаціями. Для виконання робіт на міських вулицях і доріжках, особливо в небезпечних для працівників і перехожих зонах, трудовий колектив має отримати відповідний дозвіл.

Роботи зі звалювання дерев, часткового звалювання та корчування пнів повинні виконуватися бригадою з не менше трьох осіб під керівництвом відповідального за роботу.

Збирання плодів і шишок з дерев, а також обрізання, звалювання та видалення дерев і корчування пнів (крім термінових випадків) слід виконувати тільки у світлий час доби, за відсутності грози, дощу, туману, сильного снігопаду чи ожеледиці. Оптимальні умови — температура повітря вище -10°C і швидкість вітру не більше 3 м/с.

Під час перевезення садивного матеріалу та вивезення гілок, трави, листя й сміття, необхідно дотримуватися правил дорожнього руху.

На ділянках, де використовуються машини й технічні засоби, повинна бути призначена відповідальна особа для подачі команд і сигналів робітникам.

Підприємства міського зеленого господарства мають бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння, а також іншими засобами боротьби з вогнем. Розташування цих засобів слід узгоджувати з місцевими органами пожежної охорони.

Для працівників повинні бути облаштовані спеціальні кімнати для відпочинку та прийому їжі, обладнані душовими, умивальниками з гарячою та холодною водою, а також приміщення для питної води та зберігання як особистого, так і спеціального одягу й засобів індивідуального захисту. Крім того, на території мають бути туалети.

На робочих місцях необхідно передбачити аптечки з усіма потрібними медикаментами.

Територію підприємства слід регулярно очищати від сміття та відходів. Взимку проїзди повинні бути своєчасно очищені від снігу та льоду з використанням протиожеледних матеріалів.

Терміновість виконання робіт не може бути причиною для нехтування вимогами охорони праці та безпеки.

Під час ручної обробки ґрунту дозволяється використовувати лише справний інвентар, такий як гострі лопати, садові вила і граблі. Відстань між працівниками повинна бути не менше 2 метрів.

При внесенні мінеральних і органічних добрив працівники зобов'язані працювати в сухих рукавичках, відповідно до ГОСТ 12.4.010-75. До робіт не допускаються працівники з ушкодженнями шкіри на руках.

Перед введенням в роботу екскаваторів необхідно вимикати фрези. Щоб причепити культиватор або плуг до трактора, трактор слід рухати назад плавно і на малих обертах двигуна.

Перед приєднанням культиватора (плуга) до трактора його необхідно встановити на бічні підставки (правила охорони праці...).

Охорона праці при роботі в розсаднику

Загальні вимоги.

Виконуйте лише ту роботу, яка була вам доручена (крім екстрених та надзвичайних випадків), і не передавайте її іншим.

Ні в якому разі не можна починати роботу, якщо ви перебуваєте під впливом алкоголю, наркотиків, ліків або якщо ви хворі чи втомлені.

Погодьте з керівником виробництва чіткі межі вашої робочої зони, щоб уникнути присутності сторонніх осіб.

Починайте роботу в спеціальному одязі та засобах індивідуального захисту, які відповідають виконуваним завданням.

Не продовжуйте працювати, якщо відчуваєте втому, сонливість або біль. У такому випадку необхідно зупинити роботу, скористатися аптечкою та звернутися за медичною допомогою.

У разі грози або сильного вітру всі роботи мають бути припинені.

Вимоги безпеки перед початком роботи:

1. Перевірте стан спецодягу, надіньте його та правильно застібніть. Слідкуйте, щоб кінці не звисали.

2. Перевірте справність машин, обладнання та інструментів для посадки рослин, а також пристроїв для очищення робочих органів інструментів.

3. Садові ножиці, ножі та інші інструменти повинні бути гостро заточеними та мати гладкі ручки. Ножиці повинні мати обмежувач для ручки, а їхні пружини мають бути змащені та не застрягати.

4. Ручки ножівок і секаторів для зрізання гілок на висоті повинні бути гладкими, без дефектів, та надійно закріплені.

5. Перевірте драбини та приставні драбини. Не допускається використання драбин зі зламаними або відсутніми щаблями. Приставні драбини повинні бути обладнані пристроями для запобігання їх зміщенню або перекиданню під час використання. Нижня частина приставних драбин має бути оснащена гострими наконечниками для встановлення на землю.

Драбини слід обладнувати спеціальними пристроями (гачками, ланцюгами), які запобігають їх випадковому розсуванню під час використання. Кут нахилу драбини не має перевищувати 30°.

Перевірте стан ручного інструменту: він повинен бути без задирок і тріщин, мати надійні ручки та бути правильно заточеним.

Інструменти, які можуть спричинити травми, слід переносити у чохлі або окремо.

Не перевіряйте гостроту робочої частини руками без захисту.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених досліджень та спостережень можна зробити наступні висновки:

1. Фенологічне вивчення виявлених форм показало, що їхній вегетаційний період відповідає кліматичним умовам ркгіону: усі вони своєчасно закінчують ріст та формують термінальні (верхівкові) бруньки.

2. Найбільшу шкоду декоративним якостям вивчених форм завдавали парша яблуні, філостикоз, чорний рак листя, септоріоз. Комплексну стійкість до хвороб виявили: до парші яблуні, філостикоз, чорноракової плямистості листя – 2 форми яблуні (Валюта, 57-366).

3. Засухо- і жаростійкість вивчених декоративних форм, переважно, середнього рівня. Кращими за стійкістю до посухи є 4 форми: яблуня: Royalty, 30-1-30, 30-1-100.

4. Високу декоративність за сукупністю параметрів при бальній оцінці ознак показали, у тому числі – 7 форм яблуні: 3-4-98, 3-3-72, 54-118, Н-1, Royalty, Піонерка, Яскрава.

5. За комплексом декоративних якостей та високої адаптивності до умов регіону і тому найбільш перспективними для використання у зеленому будівництві та селекційній роботі є яблуні 3-4-98, 3-3-72, 54-118, 57-366, Н-1, Royalty, Валюта.

6. У кожної форми визначені лімітуючі фактори, що потенційно здатні знизити їх декоративність протягом року. Це – посушливі умови періоду вегетації, епіфітотії основних хвороб, періодичність цвітіння та плодоношення.

З числа вивчених форм яблуні виділено 7, які показали найкращі результати за комплексом ознак та якостей (декоративність та адаптивність до несприятливих факторів навколишнього середовища), які рекомендуються для виробництва: яблуня – 3-4-98, 3-3-72, 54 -118, Н-1, 57-366, Royalty, Валюта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атлас перспективних сортів плодових та ягідних культур України / За ред. доктора с.-г. наук В. П. Копаня. К., 1999. 478 с.
2. Атлас ушкоджень плодових та ягідних культур морозами / М. А. Соловйова. К.: Урожай, 1976. 28 с.
3. Бурмістрів Л. А. Зарубіжні сорти та селекційні форми яблуні, стійкі до парші. 1991. Вип. 212. С. 17–21.
4. Баженов Ю. Декоративні яблуні. Квітництво. 2005. № 2. С. 32-34.
5. Бакланов О. В. Аналіз структури міських деревних насаджень. Вісті академії наук Української РСР. Донецька БС. Інтродукція та акліматизація рослин. Донецьк, 1988. Вип. 10. С. 28-31.
6. Бахтєєв Ф. Х. Найважливіші плодові рослини. Просвітництво, 1970. 351с.
7. Бабіна Р.Д. Інтенсивні сади яблуні та груші. Садівництво. 2009. Вип. 62. С. 220–270.
8. Балашова С.А. Організація садівництва: навч. посібник. Вид-во РГАЗУ. 2012. 165 с.
9. Важов В.І. Клімат та його роль у поширенні та продуктивності плодових культур. Екологія плодових культур.К.: Аграрна наука. 1998. С. 40–76.
10. Васеха В.В. Стійкість до парші та борошнистої роси гібридних популяцій яблуні в селекційному розпліднику. Сучасне садівництво. 2013. № 2 (6). С. 33–38.
11. Вольвач П.В. Стійкість сортів яблуні до борошнистої роси умовах України: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.00. 1968. 258 с.
12. Газієв М.А. Інтродукція та еколого-морфологічна оцінка роду *Malus* Mill. на Гунібському плато. Вісник ДДПУ. Природні та точні науки. 2011. № 2. С. 11–16.
13. Гасанов А. С. Декоративні плодові рослини під родини *Prunoideae* Focke (початковий матеріал, біологічні особливості та використання в умовах

Північного Кавказу): дис. канд. сільськогосподарських наук: захищена ст 1984 р. 1984. 259 с.

14. Гасанов А. С. Концентрація антоціанів у тканин листка декоративних червонолистих кісточкових культур / Л. Н. Новікова, А. С. Гасанов // Тр. за прикл. ботаніці, генетиці та селекції: 1989. Т.123. С. 120-123.

15. Гасанов А. С. Декоративні якості гібридів кісточкових культур типу «Спур». Тр. за прикл. ботаніки, генетики та селекції. 1981. Т. 70, Вип. 1. С. 119-122.

16. Глухів О. З., Р. Костирко, М. М. Кравченко. Нетрадиційні декоративні рослини в антропогенно трансформованому середовищі. Д. Донецьк: Лебідь, 2000. 128 с.

17. Горб А.С. Клімат Дніпропетровської області: монографія. Вид-во ДНУ, 2006. 204 с.

18. Гордієнко О. А., С. В. Клименко, В. В. Кузнецов. Формово-декоративний плодовий сад: призначення, наукові та соціальні аспекти функціонування. Нетрадиційні, нові та забуті види рослин: наукові та практичні аспекти культивування: матеріали I Міжнародної наукової конференції 10-12 вересня 2013 року. Київ, 2013.

19. Гостев В. Ф., Юскевич Н. Н. Проектування садів та парків: навч. для технікумів. М.: Агропромиздат, 1991. 239 с.

20. Довідник нормативних документів у сфері охорони праці, пожежної безпеки, гігієни праці та соціального страхування від нещасних випадків. 2008. 296 с. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5423849/page:4/>

21. Доспехов Б. О. Методика польового досвіду (з основами статистичної обробки результатів досліджень) / Б. О. Доспехов. - 5-те вид., Дод. і перероб: Агропромиздат, 1985. - 351 с.: Іл.

22. Декоративні рослини [Електронний ресурс] // Вікіпедія: вільна енциклопедія: сайт. Режим доступу: [https://ua.wikipedia.org/wiki/Декоративні рослини](https://ua.wikipedia.org/wiki/Декоративні_рослини).

23. Доброзракова Т. Л. Сільськогосподарська фітопатологія. За ред. проф. М. К. Хохрякова. 2-ге вид., Випр. та дод.: Колос (Ленінградське відділення), 1974. 328 с.
24. Жуковський П. М. Культурні рослини та їх родичі. Вид. 2-ге, перероб. та дод. Колос, 1964. 790 с.
25. Заячук В.Я. Дендрологія. Львів: Апріорі, 2008. 656 с.
26. Кушніренко, М.Д. Водний режим та посухостійкість плодових рослин. Кишинів: Штіінця, 1962. 48 с.
27. Розсадник «Проксима. Декоративні рослини». Режим доступу: <https://proxima.net.ua>
28. Кушніренко М. Д. Методи вивчення водного обміну та посухостійкості рослин. Кишинів, 1970. 79 с.
29. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. К.: Вища школа, 2003. 199 с.
30. Ландшафтний дизайн [Електронний ресурс] // Вікіпедія: вільна енциклопедія: сайт. Режим доступу: https://ua.wikipedia.org/wiki/Ландшафтний_дизайн.
31. Лихачов Д. С. Поезія садів. Наука, 1982. 344 с.
32. Меженський В. Н. Міжвидова гібридизація хеномелесу катаянського / В. Н. Меженський // Проблеми інтенсифікації садівництва. Кр. тез. доп. - 1990 (б). - С. 66-67.
33. Програма та методика селекції плодових, ягідних та горіхоплідних культур / За ред. Г.А. Лобанова, 1980. 532 с.
34. Савватєєва І. Яблуневий колір. Сад своїми руками. 2012. №4. С. 36.
35. Ткаченко К. Цвітіння декоративних яблунь. У світі рослин. 2009. № 7. С. 17–21.
36. Шайтан І. М. Формово-декоративний плодовий сад. Київ: Наукова думка. 1968. 152 с.

37. Aldwinkle HS Recent progress в breeding for fireblight resistance в apples and pears in North America / HS Aldwinkle, T. Zwet // Bull. OEPP. 1979. Vol. 9. № 1. P. 23-34.
38. Alston FH Pear breeding, progress and prospects / FH Alston // Proc. Intern. Congr. Wageningen, 1982. ol.1. - № 1. - P. 127-137.
39. Arbury J. Pears/J. Arbury. Wells & Winter, Mereworth, Maidstone, GB, 1997.
40. Bean W.J. Trees and Shurbs Hardy in the British Isles. John Murray, 1979-1980, 4 vols.
41. Boer D. Ornamental Crab Apples. American Association of Nurserymen, USA, 1959.
42. Brierly WG The winter hardiness complex in deciduous woody plants / WG Brierly // Proc. Amer. Soc. Hort. SCI. 1947. V. 50. P. 10 - 16.
43. Buneman G. Asiatische Birnen. Erwerbsobstbau. 1987. № 7. S. 218-220.
44. Carrie N. Anbau asiatischen Birnen in Australien. Obst. Garten. 1988. Bd. 107. Hft.2. S. 53–54.
45. Catsky I. Визначення water deficit in disks cut aut from leaf blades. Biologia Plantarum. Praha, 1960. V. 2, 3 1. . 76-78.
46. Cimanowski J. Evaluation of susceptibility of 22 apple varieties to apple scab (*Venturia enaequalis* (Cooke) Aderh and apple powdery mildew *podosphaera leucotricha* (Ell. Et Ev) Salm. Fru. 15,2.
47. Coleman W.K. Chemical modification cold hardiness in apple trees in eastern Canada. Can. J. Plant Sci. 1985. 65. P. 969-975.
48. Docea E. Compontarea unor soiuri de maz fatade fainare produ de ciupezca *Podosphaera Leucotricha* (Ell. et Ev) Salm. Luerari sti Hortic. (Iust. Agron. N Balcescu. Bucuresti, 1981. 23. P. 61 – 68.
49. Drain B.D. Southern pear breeding. Proc. Amer. Soc. Hortic. SCI. 1943. Vol.42. P. 301-304.

50. Durel C.E. Genetic dissection of partial resistance to race 6 Venturia inaequalis in apple / CE Durel, L. Parisi, F. Laurens, WE van de Weg, R. Liebherd, MF Jourion. 2003. V. 46. N 2. P. 224-234.

51. Fiala Fr. John L. Flowering Crab Apples, the genus Malus / Fr. John L. Fiala. Timber, Portland, Oregon, USA, 1994. 273 pp.

52. Hedrick U.P. The pears of New York / UP Hedrick, C. H. Howe, O. M. Taylor, EN Francis, MBTukey. Albany, 1921. 636 p.