МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність Н3 Садово-паркове господарство

Допускається до захисту
Зав. кафедри лісового та садово-паркового господарства
_____
«____»_____ 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ДОСВІД ФОРМОВОГО САДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИВАТНИХ САДИБ В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: Денисюк Олександр Анатолійович
прізвище, ім'я, по батькові, підпис
Керівник: доцент Н.М. Крупа _____
вчене звання, прізвище, ініціали підпис
Рецензент _____
вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Біла Церква
2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет Агробіотехнологічний
Спеціальність Н3 Садово-паркове господарство

Затверджую
Гарант ОП 206 «Садово-паркове господарство»
доцент _____ Крупа Н.М.
_____20___р.

ЗАВДАННЯ

Денисюк Олександр Анатолійович

Тема: Досвід формового садівництва в Україні та перспективи впровадження в озеленення приватних садиб в умовах Київської області.

Затверджено наказом ректора № 496/С від 4.11.2025р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «02» 11. 2026 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі: проаналізовано історичні етапи розвитку та сучасний стан формового садівництва в Україні й за кордоном; досліджено природно-кліматичні умови Київської області; встановлено видовий і сортовий склад деревних і чагарникових рослин, придатних до формування; запропоновані проєктні рішення (типові композиції) для озеленення приватних садиб із використанням формових рослин та оцінити їхню економічну доцільність.

Вихідні дані: літературні джерела, фізико-географічна характеристика м. Біла Церква.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	01.09.2025 - 01.09.2026 р.	виконано
Методична частина	лютий 2026 р.	виконано
Дослідницька частина	квітень-вересень 2026 р.	виконано
Оформлення роботи	квітень-вересень 2026 р.	виконано
Перевірка на плагіат	II декада жовтня 2026 р.	виконано
Подання на рецензування	I декада листопада 2026 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	до 10.11.2026 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ доцент Крупа Н.М.
підпис *вчене звання, прізвище, ініціали*

Здобувач _____ Денисюк О.А.
підпис *прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання «04» вересня 2025 р.

ДЕКЛАРАЦІЯ
про дотримання академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи

Я, Денисюк Олександр Анатолійович, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньою програмою НЗ «Садово-паркове господарство», підтверджую, що кваліфікаційну роботу з теми: «Досвід формового садівництва в Україні та перспективи впровадження в озеленення приватних садиб в умовах Київської області» виконано мною з дотриманням принципів і правил академічної доброчесності.

Підтверджую, що:

- роботу виконано особисто на основі власних розробок і суджень;
- у роботі належним чином зазначено авторство та джерела використаних текстів, ідей, даних, зображень та інших матеріалів;
- наведені результати дослідження, дані та висновки є достовірними;
- робота не містить свідомо сфабрикованої чи сфальсифікованої інформації.

Під час підготовки кваліфікаційної роботи було використано інструмент штучного інтелекту ChatGPT (OpenAI) для редагування та оформлення тексту, створення й удосконалення графічного оформлення окремих схем, а також перекладу анотації англійською мовою. Інформацію про використання штучного інтелекту зазначено в роботі відповідно до встановлених вимог академічної доброчесності. Я усвідомлюю відповідальність за зміст кваліфікаційної роботи та дотримання вимог академічної доброчесності під час її підготовки.

Я усвідомлюю відповідальність за зміст кваліфікаційної роботи та дотримання вимог академічної доброчесності під час її підготовки.

Дата: _____

Здобувач вищої освіти:_____ Денисюк О.А.

(підпис / кваліфікований електронний підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП. ……....7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМОВОГО САДІВНИЦТВА: ІСТОРІЯ, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ……...10
1.1. Історія та сучасний стан формового садівництва……10
1.2. Біологічні основи формування плодових рослин…… …. .14
1.3. Класифікація та характеристика формових насаджень…… 20
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖДЕНЬ……27
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови Київщини…….27
2.2. Методика проведення досліджень…….29
РОЗДІЛ 3. АСОРТИМЕНТ ПЛОДОВИХ ПОРІД І СОРТІВ ДЛЯ ФОРМОВИХ НАСАДЖЕНЬ, ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ТА УТРИМАННЯ ……..30
3.1. Асортимент плодових для створення формових насаджень …….30
3.2. Технологія створення й утримання формованих насаджень плодових дерев ……36
РОЗДІЛ 4. ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ФОРМОВОГО САДІВНИЦТВА В ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИВАТНИХ САДИБ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ……51
4.1. Озеленення приватної садиби з використанням формованих плодових насаджень в умовах Київської області…….51
4.2. Кошторис витрат на озеленення та благоустрій приватної садиби …….69
ВИСНОВКИ……...72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….74

АНОТАЦІЯ

***Денисюк Олександр Анатолійович*. Досвід формового садівництва в Україні та перспективи впровадження в озеленення приватних садиб в умовах Київської області.**

У роботі проаналізовано історичні етапи розвитку формового садівництва від регулярних садів античності до французької школи XVII–XIX ст. і сучасних вузькорядних систем, розглянуто біологічні основи формування плодових рослин (апікальне домінування, співвідношення росту й плодоношення, реакція на обрізування, зимостійкість, вплив підщеп).

Наведено класифікацію формових насаджень — еспальєрів, пальмет, кордонів, веретеноподібних і стовпчастих форм, арок, тунелів та плодових живоплотів — з оцінкою строків формування, декоративного ефекту й трудомісткості.

Охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови Київщини та визначено перспективний асортимент: яблуня і груша для класичних геометричних форм, смородина й аґрус для компактних ягідних композицій, виноград для арок і пергол; абрикос і персик доцільно розміщувати лише на захищених ділянках.

Описано технологію створення та утримання формованих насаджень із календарем робіт, запропоновано модель функціонального зонування приватної садиби й розраховано орієнтовний кошторис її озеленення на площі 1000 м² (близько 390 тис. грн).

Результати можуть бути використані ландшафтними дизайнерами та власниками садиб під час проєктування й створення формових насаджень, а також у навчальному процесі.

Кваліфікаційна робота містить: 78 сторінок, 35 таблиць, 24 рисунки, список використаних джерел із 43 найменувань.

Ключові слова: формове садівництво, озеленення приватних садиб, плодові рослини, еспальєр, кордон, пальмета, підщепа, зимостійкість, Київська область.

ANNOTATION

Denysiuk Oleksandr Anatoliiovych. **Experience of formative gardening in Ukraine and prospects for its introduction into the landscaping of private estates in the conditions of the Kyiv region.**

The thesis summarises the experience of formative gardening (the training and shaping of fruit and ornamental woody plants) in Ukraine and substantiates the prospects for its introduction into the landscaping of private estates in the Kyiv region.

The study analyses the historical stages of formative gardening, from the regular gardens of antiquity to the French school of the 17th–19th centuries and modern narrow-orchard systems, and examines the biological basis of training fruit plants: apical dominance, the balance between vegetative growth and fruiting, response to pruning, winter hardiness and the influence of rootstocks. A classification of trained forms — espaliers, palmettes, cordons, spindle and columnar forms, arches, tunnels and fruit hedges — is presented, with an assessment of formation time, ornamental effect and labour intensity. The soil and climatic conditions of the Kyiv region are described, and a promising assortment is identified: apple and pear for classic geometric forms, currant and gooseberry for compact berry compositions, and grapevine for arches and pergolas; apricot and peach should be placed only in sheltered sites. The technology of establishing and maintaining trained plantings is described together with a calendar of operations, a model of functional zoning of a private estate is proposed, and an approximate landscaping estimate for a 1,000 m² plot is calculated (about UAH 390,000).

The results can be used by landscape designers and estate owners in designing and establishing trained plantings, as well as in teaching.

The qualifying paper contains: 78 pages, 35 tables, 24 figures, and a list of 43 references.

Key words: formative gardening, landscaping of private estates, fruit plants, espalier, cordon, palmette, rootstock, winter hardiness, Kyiv region.

ВСТУП

Приватні садиби в Київській області дедалі частіше розглядають як повноцінний елемент зеленого фонду приміських територій. Зростання індивідуальної забудови, особливо навколо Києва, супроводжується попитом власників на декоративні, регулярно оформлені ділянки з чітким архітектурним задумом. Формове садівництво (топіарне мистецтво) відповідає цьому попиту. Воно дає змогу створювати архітектурні акценти, живоплоти, бордюри та скульптурні форми з деревних рослин на невеликих площах, зберігаючи декоративність упродовж року [3, 20, 25, 28, 43].

В Україні формове садівництво має давні традиції, пов'язані з розвитком регулярних садів і парків XVIII–XIX ст., використанням декоративних форм деревних рослин та формуванням плодових садів із застосуванням спеціальних систем обрізування. Історичні аспекти розвитку декоративного плодового садівництва, його видовий склад і перспективи використання в сучасному садово-парковому господарстві висвітлено у працях І. М. Шайтана та С. В. Клименко, О. Г. Олешко, С. І. Галкіна [9, 39, 43]. Водночас на приватних ділянках формове садівництво нерідко застосовують без належного наукового обґрунтування. Бракує узагальненого досвіду добору видів і сортів рослин, придатних до формування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Недостатньо систематизовані й адаптовані до кліматичних, ґрунтових та економічних реалій Київської області технології формування та догляду за такими насадженнями.

Важливим чинником успішного впровадження формового садівництва є правильний добір рослинного асортименту з урахуванням біологічних і екологічних особливостей деревних та кущових рослин, їхньої морозостійкості, посухостійкості, здатності витримувати регулярне обрізування та відновлювати пагони. Основи добору деревних рослин для озеленення, їхні біоморфологічні характеристики та особливості використання в ландшафтній архітектурі розглянуто в наукових працях М. А. Кохна, С. І. Кузнецова, В. П. Кучерявого та інших дослідників [1, 15, 16, 25,

26, 28]. Особливу увагу слід приділяти зимостійкості та адаптаційній здатності рослин, оскільки несприятливі температурні умови, літні посухи, ураження шкідниками й хворобами можуть знижувати довговічність сформованих композицій та збільшувати витрати на їх утримання [2, 14, 18, 29, 38].

Крім декоративного, формове садівництво має важливе екологічне та економічне значення. Правильно підібрані деревні й кущові рослини, які добре переносять формувальне обрізування, можуть виконувати пилозахисну, шумозахисну та біотопічну функції, сприяти покращенню мікроклімату й формуванню комфортного середовища в умовах приміської забудови. Значення зелених насаджень у структурі урбанізованих територій, їхні екологічні функції та принципи формування стійких зелених систем розглянуто у працях О. І. Бойка, О. І. Бондаря, О. А. Машкова, В. С. Міхєєва, В. П. Кучерявого та Ф. М. Левона [6, 7, 26, 27, 30].

Важливе значення для розвитку формового садівництва мають дослідження декоративних форм представників роду *Malus* Mill., які характеризуються різноманітністю габітусу крони, декоративністю квіток, листків і плодів та можливістю використання в ландшафтних композиціях. Перспективи застосування декоративних форм і сортів яблуні в ландшафтному будівництві, особливості плакучих форм та генетичні ресурси роду *Malus* висвітлено у працях І. В. Гончаровської, С. В. Клименко, В. В. Кузнецова та інших авторів [11, 12, 13, 21, 22]. Практичний досвід використання представників цього роду в озелененні міста Біла Церква також представлено у дослідженні В. П. Масальського та О. Г. Олешко [34].

Тому вивчення вітчизняного досвіду, аналіз асортименту перспективних деревних і кущових рослин, а також оцінка можливостей упровадження формового садівництва в озеленення приватних садиб Київської області є актуальним.

Мета роботи - узагальнити досвід формового садівництва в Україні та обґрунтувати перспективи його впровадження в озелененні приватних садиб в

умовах Київської області на основі аналізу асортименту рослин, технологій формування та оцінки їхньої придатності до місцевих умов.

Для досягнення поставленої мети перед нами стояли завдання :

1. Проаналізувати історичні етапи розвитку та сучасний стан формового садівництва в Україні й за кордоном.
2. Дослідити характеристику умов Київської області (клімат, ґрунти, зимостійкість) щодо їх впливу на вибір рослин для формового садівництва.
3. Дослідити видовий і сортовий склад деревних і чагарникових рослин, придатних до формування, та оцінити їхню декоративність, зимостійкість і стійкість до шкідників і хвороб.
4. Визначити основні проблеми та обмежувальні чинники впровадження формового садівництва в приватному озелененні.
5. Розробити рекомендації щодо добору асортименту, технології формування та догляду за формовими насадженнями.
6. Запропонувати проєктні рішення (типові композиції) для озеленення приватних садиб із використанням формових рослин та оцінити їхню економічну доцільність.

Об'єкт дослідження – процес озеленення приватних садиб Київської області з використанням формових насаджень.

Предмет дослідження - асортимент деревних і чагарникових рослин, придатних до формування, технології й прийоми формового садівництва та перспективи їх впровадження в озеленення приватних садиб в умовах Київської області.

Апробація. Результати досліджень та основні положення дипломної роботи доповідались і обговорювались на Всеукраїнській науково-практичній конференції магістрантів і молодих дослідників «Наукові пошуки молоді у XXI столітті» Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві 28 жовтня 2026 року м. Біла Церква [17].

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМОВОГО САДІВНИЦТВА: ІСТОРІЯ, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

1.1. Історія та сучасний стан формового садівництва

Формове садівництво є одним із найдавніших напрямів декоративного та плодового садівництва, розвиток якого пов'язаний із прагненням людини поєднати господарську цінність плодових рослин із художньою організацією садового простору. Його характерною особливістю є цілеспрямоване надання деревам і кущам певної геометричної або просторової форми шляхом систематичного обрізування, підв'язування, відгинання пагонів та використання спеціальних опор [3, 28, 43].

Історичні передумови формового садівництва.

Перші передумови формування цього напряму простежуються в садово-парковому мистецтві Давнього Єгипту, Греції та Риму. У давньоримській садовій культурі значного поширення набули регулярні композиції, геометрично організовані насадження, живоплоти та мистецтво топіарного формування рослин. Плодові дерева використовували не лише як джерело харчової продукції, а й як елементи декоративного оформлення внутрішніх двориків, садів і заміських вілл. Практичне значення мало також розміщення теплолюбних культур біля стін, які накопичували сонячне тепло та створювали сприятливіші умови для достигання плодів [3, 43].

У середньовічний період важливу роль у збереженні та розвитку плодової культури відігравали монастирські сади. Вони мали чітке функціональне зонування, поєднували вирощування овочевих, лікарських і плодових рослин. Обмеженість території монастирських дворів сприяла застосуванню компактних способів розміщення дерев. Плодові рослини вирощували вздовж стін, огорож та внутрішніх споруд, що дозволяло ефективніше використовувати площу й створювати сприятливий мікроклімат [3, 39, 43].

Особливого розвитку формове садівництво набуло у Франції в період становлення регулярного садово-паркового мистецтва XVII–XVIII століть. Плодові сади стали важливими складовими королівських і аристократичних резиденцій. Прикладом є садівничі комплекси Версаля, зокрема знаменитий королівський плодовий сад Potager du Roi, пов'язаний із діяльністю Жана-Батиста де Ла Квінтіні. Тут вирощували численні сорти плодових культур, застосовували різноманітні способи формування крон, використовували стіни та спеціальні конструкції для регулювання росту рослин і покращення якості плодів.

Формовані плодові дерева набули особливої популярності завдяки можливості регулювати освітлення, повітрообмін, розміри крони та строки достигання плодів. У цей період сформувалися передумови поширення еспальєрів, пальмет, кордонів і віялоподібних форм [23, 37, 43].

Історичний розвиток формового садівництва підтверджується спеціалізованими працями XIX століття. Зокрема, у 1860 році було опубліковано працю Томаса Коллінгса Брео «Cordon training of fruit trees», присвячену вертикальним, горизонтальним, діагональним і спіральним формам плодових дерев. Це свідчить про сформованість відповідної системи знань і практичних рекомендацій уже в середині XIX століття.

У XIX – на початку XX століття формове садівництво досягло значного професійного розвитку. У Франції були вдосконалені системи пальметного формування, кордонів, U-подібних дерев та інших складних архітектурних форм. Поява металевого дроту, удосконалення садових інструментів і поширення секаторів полегшили процес формування рослин. У французькій садівничій традиції виникли численні регіональні школи, які розробляли власні прийоми обрізування та створення декоративних плодових композицій.

Розвиток основних технологій формування плодових рослин.

У процесі історичного розвитку сформувалися такі основні технологічні напрями:

1. еспальєрне формування – вирощування дерев у площині стіни, огорожі або шпалери;
2. кордонне формування – створення одного або декількох основних пагонів із мінімальною кількістю бічних розгалужень;
3. пальметне формування – створення симетричної або асиметричної системи скелетних гілок;
4. веретеноподібне формування – створення компактної конусоподібної крони з центральним провідником;
5. аркове формування – використання плодових рослин для створення декоративних проходів, арок і тунелів.

Зазначені способи формування ґрунтуються на регулюванні росту й розвитку плодових рослин за допомогою обрізування, зміни просторового положення пагонів, нормування гілок та формування скелетної структури крони. Особливості формування плодових дерев, їхньої біоморфології та використання в садівництві розглянуто у спеціалізованих працях із плодівництва та декоративного садівництва [23, 35, 37, 43].

У сучасному садівництві формування плодових дерев набуло нового значення. Якщо раніше воно переважно асоціювалося з декоративними садами та обмеженими просторами, то сьогодні відповідні технології використовують також у промисловому інтенсивному садівництві [10, 23, 32, 38].

Важливим напрямом стали вузькорядні та малогабаритні системи вирощування, які забезпечують оптимальне використання сонячного світла, полегшують механізоване обрізування, обробіток і збирання врожаю. Оглядова публікація 2024 року Narrow orchard systems for pome and stone fruit – a review підтверджує перспективність вузьких систем вирощування для яблуні, груші, сливи, абрикоса, нектарина та черешні.

Українські традиції формового садівництва. В Україні формове садівництво розвивалося у взаємозв'язку з традиціями присадибного, монастирського, панського та садибного садівництва. Плодові дерева були

невід'ємною частиною українського сільського подвір'я, де вони виконували продовольчу, затінювальну, захисну та декоративну функції [3, 39, 43].

Традиційно в садибах вирощували яблуню, грушу, сливу, вишню, черешню, абрикос, виноград, смородину й аґрус. Дерева розміщували вздовж меж ділянок, біля господарських споруд, парканів та доріжок. Виноград використовували для озеленення веранд, альтанок і господарських конструкцій. Видове та сортове різноманіття плодових культур, їхні біологічні особливості й можливості використання в садівництві висвітлено у відповідних довідкових і наукових виданнях [15, 16, 23, 35].

Окремі елементи формового садівництва були представлені у вигляді пристінного вирощування винограду, формування плодових дерев уздовж огорож, підтримання компактних крон та створення живих огорож із ягідних кущів. Водночас не всі такі прийоми можна ототожнювати з класичними формами еспальєрного або кордонного садівництва.

У сучасній Україні спостерігається поступове відновлення інтересу до формованих плодових насаджень. Це зумовлено популяризацією малих садів, розвитком ландшафтного дизайну, поширенням технологій інтенсивного садівництва та потребою ефективного використання невеликих присадибних територій [20, 26, 27, 39, 43].

Важливим вітчизняним науковим джерелом є монографія І. В. Гриника, О. А. Кіщака, В. М. Жука та співавторів «Формування та обрізування плодових дерев і кущових ягідників» (2024), у якій узагальнено вітчизняний і зарубіжний досвід щодо формування крон та обрізування основних плодових і ягідних культур [14].

Практичні аспекти використання декоративних плодових рослин в Україні відображено у працях, присвячених представникам роду *Malus* Mill. Зокрема, досліджено перспективи використання декоративних форм і сортів яблуні в ландшафтному будівництві, особливості плакучих форм та генетичні ресурси цього роду [11, 12, 13, 21, 22]. Окрему увагу приділено використанню декоративних представників роду *Malus* у Національному дендрологічному

парку «Софіївка» та досвіду їх застосування в озелененні міста Біла Церква [34, 40].

Отже, історичний розвиток формового садівництва засвідчує поступовий перехід від переважно декоративного використання формованих дерев до комплексного поєднання декоративних, продуктивних, просторових та екологічних функцій. Для приватних садиб Київської області цей напрям має особливу перспективність завдяки можливості створення компактних, функціональних і водночас естетично привабливих плодових насаджень.

1.2. Біологічні основи формування плодових рослин

Ефективність формового садівництва визначається насамперед біологічними властивостями плодових рослин, закономірностями їхнього росту, розвитку, галуження та плодоношення. Застосування однакових прийомів формування до різних плодових порід не завжди забезпечує бажаний результат, оскільки кожна культура має специфічну архітектоніку крони, характер утворення плодової деревини та реакцію на обрізування [10, 23, 35, 37, 38, 43].

Апікальне домінування та закономірності галуження. Апікальне домінування – це фізіологічне явище, за якого верхівкова брунька пагона пригнічує розвиток бічних бруньок. Основну роль у цьому процесі відіграють фітогормони, насамперед ауксини, взаємодія яких із цитокінінами та іншими регуляторами росту визначає інтенсивність галуження [29, 38].

За природних умов вертикально орієнтовані пагони характеризуються інтенсивнішим ростом у довжину, тоді як відхилення гілок від вертикального положення зазвичай послаблює їхній вегетативний ріст і сприяє формуванню генеративних утворень [10, 23, 37, 43].

Ця закономірність має принципове значення для формового садівництва. Відгинання скелетних гілок до горизонтального або похилого положення дозволяє: послабити надмірний вегетативний ріст; активізувати утворення плодових утворень; покращити освітлення внутрішньої частини крони;

забезпечити рівномірніше розміщення плодової деревини; сформувати заплановану просторову архітектуру дерева [10, 23, 32, 37, 43].

За даними рекомендацій Університету Міннесоти, відгинання молодих гілок яблуні до кута приблизно 60° відносно центрального провідника сприяє зменшенню надмірного вегетативного росту та покращенню умов плодоношення.

Співвідношення росту та плодоношення. Однією з головних умов успішного формування плодових рослин є підтримання оптимального співвідношення між вегетативним ростом і генеративним розвитком.

Вегетативний ріст забезпечує утворення листкового апарату, пагонів, скелетних гілок і кореневої системи. Генеративний розвиток пов'язаний із закладанням квіткових бруньок, цвітінням, формуванням зав'язі та плодів [10, 23, 38].

Надмірне вкорочування пагонів часто спричиняє посилення росту нових вертикальних пагонів, що може призвести до загущення крони. Натомість надмірне обмеження росту послаблює формування нової плодової деревини та може знизити продуктивність рослин.

Тому під час формування плодових дерев необхідно враховувати: вік рослини; силу росту сорту; тип плодових утворень; стан центрального провідника; кількість і розміщення скелетних гілок; навантаження врожаєм; забезпеченість рослини вологою та елементами живлення.

У сучасних технологіях садівництва особливе значення має регулювання освітленості крони. Достатнє проникнення сонячного світла сприяє фотосинтетичній активності листків, формуванню якісних плодів і закладанню квіткових бруньок [2, 10, 32, 38].

Реакція плодових культур на обрізування. Обрізування є основним інструментом регулювання росту та формування архітектури плодових рослин. За характером впливу розрізняють укорочування та проріджування [10, 23, 37, 43]. Укорочування передбачає видалення верхівкової частини

пагона або гілки. Воно активізує розвиток бічних бруньок, сприяє галуженню та використовується для формування основних структурних елементів крони. Проріджування передбачає видалення цілих пагонів або гілок біля основи. Цей прийом сприяє покращенню освітлення, повітрообміну та зменшенню загущеності крони.

Реакція різних плодових культур має певні особливості:

Яблуня. Добре піддається формуванню кордонів, пальмет, еспальєрів і веретеноподібних крон. Характеризується високою пластичністю та значною різноманітністю типів плодової деревини [21, 23, 32, 38, 43].

Груша. Придатна для формування плоских крон, однак часто характеризується сильним вертикальним ростом і потребує систематичного відгинання пагонів [10, 23, 37].

Слива. Потребує обережного регулювання крони, оскільки інтенсивність утворення плодової деревини та реакція на обрізування залежать від сортових особливостей.

Вишня. Важливо зберігати достатню кількість добре освітлених однорічних приростів і не допускати надмірного видалення плодових гілочок.

Черешня. Через особливості росту та значну силу розвитку окремих сортів потребує ретельного добору форми крони й регулювання висоти.

Абрикос і персик. Характеризуються високою потребою у формувальному та регулярному підтримувальному обрізуванні. Особливо важливо враховувати особливості плодоношення на однорічних приростах [10, 23, 37].

Ягідні кущі. Смородина й аґрус добре реагують на систематичне омолоджувальне та формувальне обрізування, що дозволяє створювати компактні штамбові й шпалерні форми [37, 43].

Згідно з рекомендаціями Каліфорнійського університету, система формування яблуні та груші повинна враховувати біологічні особливості культури, майбутні розміри дерева та спосіб розміщення гілок.

Регенераційна здатність плодових рослин. Регенераційна здатність – це властивість рослин відновлювати втрачені органи або формувати нові пагони після пошкодження чи обрізування.

У формовому садівництві ця властивість має важливе значення, оскільки процес створення певної архітектури крони передбачає багаторазове втручання в природний розвиток дерева [10, 23, 29, 37].

Висока регенераційна здатність дозволяє рослинам: відновлювати скелетні гілки; формувати нові пагони заміщення; заповнювати вільні ділянки шпалери; компенсувати механічні пошкодження; підтримувати декоративну форму крони.

Проте надмірне обрізування може спричиняти появу великої кількості вертикальних пагонів, які порушують задану архітектуру дерева. Тому формування має здійснюватися поступово, із врахуванням віку, стану та біологічної активності рослин [10, 23, 37, 43].

Морозо- та зимостійкість.Для умов Київської області морозостійкість і зимостійкість є важливими критеріями добору плодових порід, сортів і підщеп.

Морозостійкість характеризує здатність рослин витримувати низькі температури без значних пошкоджень тканин і генеративних органів. Зимостійкість є ширшим поняттям і включає здатність переносити комплекс несприятливих зимових чинників: температурні коливання, відлиги, повторні заморозки, висушування та пошкодження морозом [2, 14, 29].

Особливу увагу необхідно приділяти: ступеню визрівання однорічних пагонів; стійкості квіткових бруньок до зимових морозів; здатності кори та камбію витримувати температурні коливання; стійкості місця щеплення; адаптованості підщепи до місцевих ґрунтово-кліматичних умов [2, 14, 18, 32].

Для Київської області доцільно віддавати перевагу сортам, які характеризуються достатньою зимостійкістю, стабільним плодоношенням та здатністю відновлюватися після несприятливих погодних умов [14, 18, 23].

Вплив підщеп на силу росту та формування дерев. Підщепа є важливим компонентом сорто-підщепної комбінації, який істотно впливає на силу росту, розміри дерева, скороплідність, продуктивність і адаптивність насаджень.

Слаборослі підщепи особливо перспективні для створення еспальєрів, кордонів і веретеноподібних форм. Водночас вони часто потребують постійної опорної конструкції, належного водозабезпечення та оптимального живлення [23, 32, 35].

Таблиця 1.1

Класифікація підщеп згідно сили росту

Група підщеп	Приклади	Особливості
Слаборослі	M.9, B.9	Компактні дерева, ранній вступ у плодоношення, потреба в опорі
Середньорослі	M.26, M.7, MM.106	Помірна сила росту, ширший діапазон умов використання
Сильнорослі	Насіннєві підщепи	Великі розміри дерев, триваліший період формування

Джерело: складено автором на основі [23, 32, 35].

Вплив підщеп на ріст, продуктивність і сумісність сортопідщепних комбінацій яблуні розглянуто в наукових працях Д. Макарової та О. Китаєва, а також В. В. Грохольського і Д. Г. Макарової [14, 32]. Ці дослідження мають важливе значення для обґрунтування вибору підщеп під час створення малогабаритних і формованих плодових насаджень.

Для формованих насаджень придатні далеко не всі культури й сорти. Найкращі результати дають сорти, що утворюють плодові утворення на коротких обростаючих гілочках (кільчатках, плодушках), мають помірну силу росту, стабільне плодоношення, стійкість до хвороб (насамперед до парші) та достатню зимостійкість [18, 21, 23, 38]. Культури різняться за придатністю до формових технологій (таблиця 1.2).

Під час підбору рекомендується враховувати: сумісність сортів-запилювачів (для більшості яблунь і груш необхідні щонайменше два сорти, що цвітуть одночасно); строки достигання (поєднання літніх, осінніх і зимових сортів подовжує період споживання); стійкість до хвороб і зимостійкість; декоративність (забарвлення квітів, плодів, листя восени) [18, 21, 23]. Саджанці слід придбавати у сертифікованих розсадниках: оптимальним матеріалом є однорічки або дворічки з добре розвиненою кореневою системою та зазначенням підщепи [18, 23, 31].

Таблиця 1.2

Орієнтовний асортимент для формованих насаджень

Культура	**Підщепи (слабо- і середньорослі)**	**Приклади сортів**	**Особливості формування**
Яблуня	M9, M26 (карликові); ММ106 (напівкарликова)	Мелба, Слава переможцям, Айдаред, Джонаголд, Голден Делішес, Фуджі, Ренет Симиренка	Універсальна культура: пальметта, кордон, веретено, арки, колоновидна форма
Груша	Айва (Quince A та ін.); деякі сорти потребують проміжної вставки	Вільямс, Конференція, Лісова красуня, Бере Боск, Улюблена Клаппа	Добре формується в пальметту й кордон; на айві менш зимостійка, потребує теплого місця
Слива	Слаборослі клонові підщепи (напр., Ріху), алича	Угорка, Стенлі, Ренклод	Веретено, віяло; потребує контролю надмірного росту пагонів
Вишня, черешня	Gisela 5 та ін.	Вишня: Шпанка, Любська, Тургенівка; черешня: Дрогана жовта, Мелітопольська рання	Віяло, веретено; обрізування бажано в літній період через ризик камедетечі
Абрикос, персик	Алича, сіянці абрикоса, персика або мигдалю	Абрикос: Краснощокий; персик: Київський ранній, Ветеран	Віяло на південній стіні; потребує захисту від вимерзання і весняних заморозків
Ягідні культури	Для штамбових форм – смородина золотиста	Смородина чорна, червона, біла; аґрус	Кордон, штамбова форма, огорожа, шпалера
Виноград	Власнокореневий або на підщепах	Столові й універсальні сорти, придатні для регіону	Арки, перголи, оздоблення стін і навісів

Назви сортів і підщеп наведено як приклади. Перед закупівлею їх слід звірити з чинним Державним реєстром сортів рослин, придатних для поширення в Україні та з рекомендаціями регіональних розсадників.

Джерело: складено автором на основі [10, 18, 25, 26, 31]

Отже, біологічні закономірності росту, галуження та плодоношення є науковою основою формового садівництва. Успішність створення декоративних плодових композицій залежить від правильного добору породи, сорту, підщепи та системи формування з урахуванням місцевих умов вирощування [10, 14, 23, 32, 37, 43].

1.3. Класифікація та характеристика формових насаджень

У сучасному формовому садівництві застосовується значна кількість способів формування плодових дерев і кущів. Їх класифікація ґрунтується на просторовому розміщенні основних скелетних гілок, кількості провідників, геометрії крони та способах використання опорних конструкцій [10, 23, 37, 43].

За просторовою організацією доцільно виділяти плоскі, лінійні, об'ємні, вертикальні та архітектурно-композиційні форми [20, 25, 28, 43].

1. *Плоскі форми формування.* Плоскі форми передбачають вирощування плодових дерев у вертикальній площині, зазвичай уздовж стіни, огорожі або спеціально облаштованої шпалери.

Еспальєр (Espalier). Еспальєр – це система формування дерева, за якої центральний провідник поєднується з кількома парами горизонтально розміщених бічних гілок. Найчастіше використовують яблуню та грушу [10, 23, 43]. Основні характеристики: формування в одній вертикальній площині; наявність одного центрального стовбура; розміщення скелетних гілок у горизонтальних ярусах; потреба в постійній опорі; регулярне літнє та зимове обрізування [10, 37, 43].

Така форма особливо ефективна для невеликих садів, де необхідно використовувати вертикальні поверхні та зберігати вільну площу ділянки [20, 25, 43].

Пальмета. Пальмета характеризується симетричним або асиметричним розміщенням скелетних гілок відносно центрального провідника.

Основні різновиди: горизонтальна пальмета, коса пальмета, віялоподібна пальмета, U-подібна форма, складні пальметні конструкції.

Горизонтальна пальмета передбачає розміщення гілок у кількох горизонтальних ярусах. Коса пальмета характеризується нахиленим розташуванням основних гілок. U-подібна форма створюється шляхом формування двох вертикально спрямованих скелетних гілок, які утворюють характерний контур літери U.

Пальметні форми мають високу декоративність і можуть використовуватися як самостійні композиційні елементи або для створення симетричних зелених огорож [10, 23, 43].



Рис 1.1. **Горизонтальна пальмета**

Джерело: https://sad-ogorod.in.ua/blog/derevya-v-sadu-ru/kak-vyrastit-derevo-na-shpalere-preimuschestva-metoda/.

2. Кордонні форми. Кордон – це система формування плодових рослин, за якої основний провідник має чітко визначений напрямок, а бічні плодові утворення регулярно обмежуються обрізуванням.

За напрямком розміщення основного провідника розрізняють:

Вертикальний кордон. Основний провідник спрямований вертикально. Така форма придатна для створення вузьких вертикальних композицій і вирощування кількох дерев на обмеженій площі.

Горизонтальний кордон. Основний провідник розміщується горизонтально, а плодові утворення формуються вздовж нього. Використовується для озеленення низьких огорож, меж ділянок і шпалер [10, 23, 43].

Косий кордон. Основний провідник розміщується під нахилом, що дозволяє регулювати інтенсивність росту та створювати декоративні діагональні лінії [10, 37, 43].

Кордонні форми зазвичай характеризуються меншою кількістю скелетних гілок, ніж пальмети, та потребують систематичного обмеження росту бічних пагонів [10, 23, 43].



Рис. 1.2. **Кордон горизонтальний**

Джерело: https://sad-ogorod.in.ua/blog/derevya-v-sadu-ru/kak-vyrastit-derevo-na-shpalere-preimuschestva-metoda/.

3. Веретеноподібні та стовпчасті форми. Веретеноподібна форма передбачає наявність центрального провідника, навколо якого рівномірно

розміщуються бічні гілки. Крона має конусоподібну форму з ширшою нижньою та вужчою верхньою частиною [10, 23, 32, 37].

Її перевагами є: компактність, ефективне використання освітлення, зручність догляду, відносно швидкий вступ у плодоношення за відповідної сорто-підщепної комбінації, можливість вирощування в невеликих садах.

Стовпчасті форми характеризуються вузькою вертикальною кроною, короткими бічними пагонами та відносно компактним розміщенням плодових утворень. Особливої популярності набули стовпчасті сорти яблуні.

Необхідно враховувати, що природна генетично зумовлена стовпчастість сорту та штучно сформована веретеноподібна крона – це різні явища [23, 32, 38].



Рис. 1.3. **Інтенсивний яблуневий сад із веретеноподібним формуванням крони**

Джерело: https://agrotimes.ua/ovochi-sad/forum-intensyvnyj-sad-minimizacziya-vtrat-optymizacziya-vytrat.

4. Арки, тунелі та перголи з плодових рослин. Арки та тунелі є просторовими формами використання плодових рослин, які поєднують вертикальне озеленення з формуванням проходів і декоративних конструкцій [20, 25, 26, 28]. Для створення таких об'єктів використовують:

1. Виноград (особливо технічні або столові морозостійкі сорти) — класичний і найшвидший варіант для тунелів та арок. Він легко підв'язується до дуг і формує щільне листяне шатро [20, 25, 26].
2. Актинідію (міні-ківі) — дерев'яниста ліана, яка чудово обплітає опори, має гарне декоративне листя, цвіте і дає корисні плоди.
3. Лимонник китайський — ліана з красивим блискучим листям, ароматними квітами та червоними їстівними ягодами з тонізуючим ефектом [15, 16, 25].
4. Плетучі форми яблунь та груш на карликових підщепах (шпалерні дерева) — їх спеціально формують у горизонтальних або віялових проєкціях уздовж металевих чи дерев'яних каркасів [10, 23, 43].
5. Ожина (безшипі сорти) — пагони легко направляються вздовж дуг перголи за допомогою підв'язування [15, 25, 37].

Під час формування арок необхідно враховувати міцність конструкцій, рівномірність розподілу рослинної маси та доступність плодів для збирання [20, 26, 28]



Рис. 1.4. **Тунель з яблуневої шпалери**

*Джерело:*https://zeteojournal.com/2019/05/22/valery-landscapes-the-whole-human/apple-espalier-tunnel.

5. Живоплоти з плодових рослин. Живоплоти створюють із ягідних кущів, карликових плодових дерев або рослин, сформованих у вигляді вузької плодової стіни [20, 25, 26].

Для них використовують смородину, аґрус, малину, ожину, а також яблуню й грушу на відповідних підщепах [15, 16, 23, 25].

Такі насадження можуть виконувати одночасно кілька функцій: розмежовувати територію, захищати окремі зони, забезпечувати отримання врожаю та підвищувати декоративність садиби 20, 25, 26, 43].



Рис. 1.5. **Плодовий живопліт**

Джерело: https://yaskravaklumba.com.ua/ua/stati-i-video/interesno-znat/zhivaya_izgorod_iz_plodovy_kh_derev_ev_i_kustov_vkusnoe_i_krasivoe_prostranstvo_sada?srsltid=AYCX9vIznwaJpjJgfydSiYQG_lvdYZ9_Z9RI8wNs2UT9HD-SG_sH1qEp.

Таблиця 1.3.

Характеристика основних формових насаджень

Форма	**Рекомендовані культури**	**Орієнтовний строк формування***	**Декоративний ефект**
Горизонтальна пальмета	Яблуня, груша на карликових підщепах	4-6 років	Високий
Коса пальмета	Яблуня, груша	3-5 років	Високий
U-подібна форма	Яблуня, груша	3-5 років	Дуже високий
Еспальєр	Яблуня, груша	4-6 років	Дуже високий
Вертикальний кордон	Яблуня, груша	2-4 роки	Високий

Горизонтальний кордон	Яблуня, груша	2-4 роки	Високий
Косий кордон	Яблуня, груша, агрус, смородина	2-4 роки	Високий
Веретено	Яблуня, груша, слива	3-4 роки	Середній
Стовпчаста форма	Яблуня	2-3 роки	Високий
Арки й тунелі	Виноград, окремі плодові дерева	3-6 років	Дуже високий
Плодові живоплоти	Яблуня, груша, слива, ягідники	2-5 років	Високий

*Строки є орієнтовними та залежать від віку саджанця, сорту, підщепи, початкового стану рослини й технології формування. Досягнення заданої форми не означає завершення догляду: підтримувальне обрізування необхідне протягом усього періоду експлуатації насадження.

Джерело: складено автором на основі [20, 28, 43].

Для практичного застосування у приватних садибах Київської області найбільш доцільними можна вважати горизонтальні та косі кордони, пальмети, еспальєри й веретеноподібні форми. Вони дають змогу ефективно використовувати площу ділянки та створювати виразні композиційні елементи [17, 20, 23, 26, 43].

Отже, формове садівництво має значний потенціал для приватного озеленення, оскільки дозволяє поєднувати функціональність плодового саду з художньою організацією території. Для приватних садиб Київської області перспективним є створення багатофункціональних насаджень, у яких плодові рослини виступатимуть одночасно джерелом продукції, елементом вертикального озеленення та засобом зонування.

.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖДЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови Київщини

У геологічному відношенні територія Київщини, зокрема, її південно-східна частина розташована на платформній частині Українського кристалічного щита, який є віссю найстарішої структури краю. У його будові беруть участь переважно докембрійські кристалічні породи. Магматичні та метаморфічні утворення в переважній більшості представлені гранітами, гнейсами, кристалічними вапняками, кварцитами тощо. Зверху їх перекриває малопотужний шар антропогенових відкладень.

Територія Київщини дуже розчленована глибокими ярами, балками та річками, в результаті чого створюється досить складний і хвилястий ерозійний рельєф. Як відомо, саме рельєф є одним із визначальних факторів інтенсивності випаровування, напрямку і сили вітру, розподілу і танення снігу, кількості опадів, поверхневого стоку, змиву верхніх шарів ґрунту, ерозійних процесів в ньому тощо. Таким чином, рельєф створює місцевий мікроклімат, впливає на ґрунтоутворюючі процеси, визначаючи товщину ґрунту, зв’язок його з материнською гірською породою, а також регулює гідрологічні процеси.

Зона Лісостепу України відзначається значною строкатістю фізико-географічних умов, які зумовлюють складність ґрунтового покриву. На Київщині переважають чорноземні та сірі лісові ґрунти. Чорноземні ґрунти переважно легкого і середньосуглинистого механічного складу. Ці ґрунти характеризуються нейтральною реакцією (pH 6,5-7,0) та великим вмістом валових запасів поживних для рослин елементів – азоту, фосфору і калію. Сірі лісові ґрунти (світло-сірі, сірі й темно-сірі) сформувалися під широколистяними лісами на карбонатних лесах і лесовидних породах. Характерною особливістю сірих і світло-сірих лісових ґрунтів є порівняно невисока кислотність (pH 5,5 і вище) і високий ступінь насичення основами (70-80%). Темно-сірі лісові ґрунти, як правило, слабкокислі, вони утворились

із чорноземів внаслідок процесів опідзолення [9].

Територія характеризується помірно-континентальним кліматом із чітко вираженою сезонністю, відносно м'якою зимою, тривалим теплим літом, помірно теплою весною та осінню.

Середньорічна температура повітря становить близько +8 °С. Найхолоднішим місяцем року зазвичай є січень із середньомісячною температурою близько -4…-6 °С, а найтеплішим – липень, коли середні температури повітря сягають +20…+22 °С. Літній період характеризується достатньою тривалістю та значною кількістю сонячних днів. Упродовж окремих періодів спостерігаються високі температури повітря, а абсолютні максимуми можуть досягати +35…+38 °С. Такі погодні умови супроводжуються підвищеним випаровуванням вологи з поверхні ґрунту та рослин, що особливо впливає на стан зелених насаджень у міському середовищі.

Зимовий період переважно помірно холодний, із нестійким сніговим покривом і частими коливаннями температури повітря навколо 0 °С. Для нього характерне чергування морозних періодів із відлигами, випаданням снігу, мокрого снігу та дощу. В окремі роки можливі короткочасні зниження температури до значних від’ємних значень, що необхідно враховувати під час добору деревних, кущових і трав’янистих рослин для озеленення території. 22 Річна кількість атмосферних опадів становить орієнтовно 550–600 мм. Основна їх частина припадає на теплий період року, зокрема на кінець весни та літні місяці, коли опади часто мають характер короткочасних злив, іноді супроводжуються грозами та поривчастим вітром.

Водночас розподіл опадів протягом року є нерівномірним. У липні та серпні нерідко спостерігаються триваліші бездощові періоди, які супроводжуються підвищенням температури повітря, інтенсивним випаровуванням і зниженням відносної вологості. Такі умови можуть спричиняти дефіцит ґрунтової вологи, пригнічення росту рослин і зниження декоративності газонів та квітникових композицій.

Важливим кліматичним чинником є вітровий режим. Упродовж року переважають вітри західного та північно-західного напрямків, хоча їхня повторюваність і швидкість змінюються залежно від сезону та синоптичної ситуації. Вітри впливають на температурний і вологісний режим території, інтенсивність випаровування, а також на механічне навантаження на крони дерев і кущів. У міських умовах їхній вплив може посилюватися або послаблюватися залежно від характеру забудови, наявності відкритих просторів і щільності зелених насаджень. Особливістю сучасних погодних умов є зростання частоти періодів літньої спеки, нерівномірний розподіл опадів, чергування посушливих інтервалів із короткочасними інтенсивними дощами. Це підвищує актуальність застосування кліматично адаптованих підходів до формування міського озеленення, зокрема використання посухостійких видів рослин, створення затінених зон, збереження ґрунтової вологи та впровадження ефективних систем відведення й накопичення дощової води.

2.2. Методика проведення досліджень

Теоретичні методи. Аналіз вітчизняної й зарубіжної літератури (порівняльно-історичний, контент-аналіз, порівняння досвіду України, Польщі, Німеччини, Великої Британії та Нідерландів) дає змогу узагальнити досвід ведення формового садівництва.

Проєктні й економічні методи. Проєктно-аналітичний метод для типових композицій різних садиб та розрахунок собівартості, терміну окупності й чистої теперішньої вартості (NPV).

Отже, фізико-географічні умови Київщини, сприятливі для ведення формового садівництва. Для умов Київської області особливого значення набувають зимостійкість, адаптивність до місцевих ґрунтів, стійкість до основних хвороб, здатність переносити формувальне обрізування та стабільність плодоношення.

РОЗДІЛ 3. АСОРТИМЕНТ ПЛОДОВИХ ПОРІД І СОРТІВ ДЛЯ ФОРМОВИХ НАСАДЖЕНЬ, ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ТА УТРИМАННЯ

3.1. Асортимент плодових для створення формових насаджень

Добір асортименту плодових рослин є одним із визначальних етапів створення формового саду. Він повинен базуватися на врахуванні біологічних, екологічних, декоративних і господарських характеристик культур [10, 15, 23, 25, 35, 43].

Для формових насаджень доцільно добирати сорти: із помірною або слабкою силою росту; зі схильністю до утворення плодових утворень; із регулярним плодоношенням; з достатньою зимостійкістю; зі стійкістю або толерантністю до парші та борошнистої роси [2, 14, 18, 23, 32, 38].

Яблуня є однією з найперспективніших культур для формового садівництва. Вона характеризується високою пластичністю, добре переносить формувальне обрізування та може вирощуватися у вигляді еспальєрів, пальмет, кордонів і веретеноподібних крон [10, 23, 38, 43]. Як перспективні для оцінювання можна розглядати сорти Флоріна, Рубінола, Топаз, Ренет Симиренка, Голден Делішес і Гала. Остаточний добір має здійснюватися з урахуванням сортопідщепної комбінації та місцевих умов [18, 23, 32,].



Рис.3.1.***Яблуня (Malus domestica Borkh.)***

Джерело: https://www.paramountplants.co.uk/blog/index.php/how-to-create-a-garden-orchard.

Груша добре підходить для створення плоских декоративних форм. Її використовують для формування пальмет, еспальєрів і кордонів [10, 23, 43]. Важливими критеріями добору є: помірна сила росту, достатня зимостійкість, здатність до формування плодових гілочок, стійкість до парші та бактеріального опіку, сумісність із відповідною підщепою [10, 14, 18, 37].

Для дослідного добору можна розглядати сорти Конференція, Вільямс, Ноябрська та Яблунівська, оцінюючи їхню адаптивність до конкретної ділянки [18].

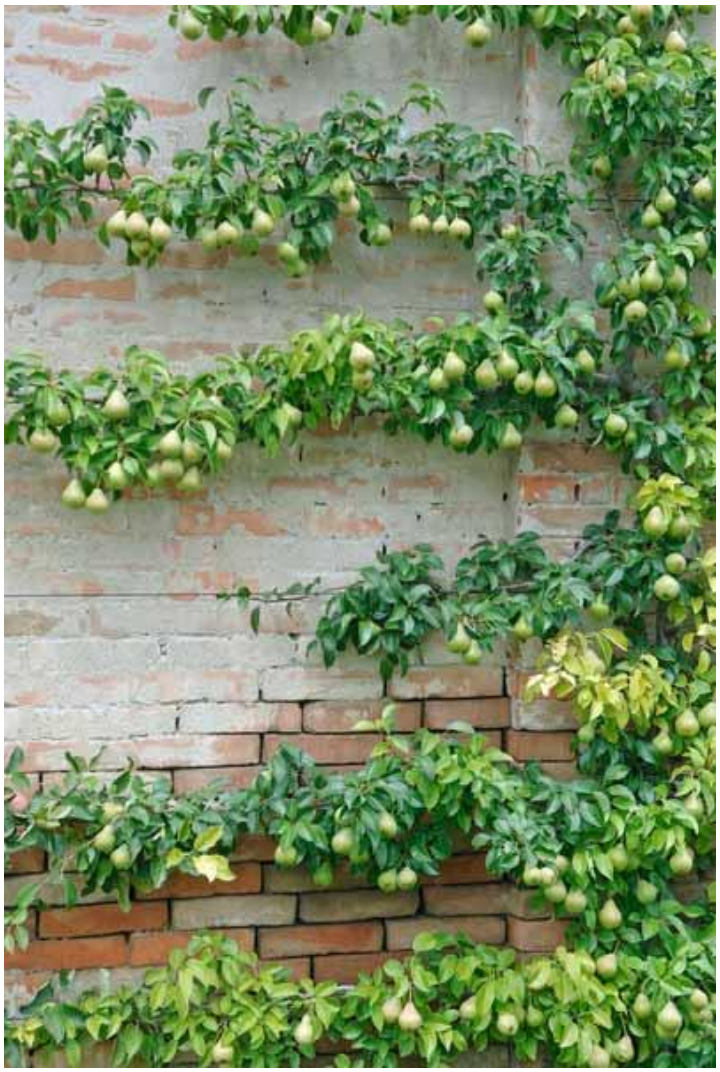


Рис.3.2. ***Груша (Pyrus communis L.)***

Джерело: https://www.paramountplants.co.uk/blog/index.php/how-to-create-a-garden-orchard

Слива може використовуватися для створення компактних крон, віялоподібних форм і плодових огорож. Її біологічні особливості вимагають обережного підходу до обрізування [10, 37, 43].

Під час добору сортів необхідно враховувати зимостійкість, стійкість до хвороб, характер плодоношення та схильність до утворення порослі. Для оцінювання можна використовувати сорти Стенлей, Президент, Чачакська найкраща та Ода [18, 37].



Рис.3.3. ***Слива (Prunus domestica L.).***
Джерело: https://treevitalize.com/espalier-fruit-tree-ideas.

Вишню доцільно використовувати у формуванні компактних дерев із добре освітленою кроною. Її застосування в класичних еспальєрних формах є обмеженішим порівняно з яблунею та грушею. Особливу увагу необхідно приділяти збереженню плодової деревини, регулюванню висоти та недопущенню надмірного загущення.

Черешня має значний декоративний потенціал завдяки весняному цвітінню, формі крони та привабливості плодів. Для обмежених садових просторів доцільно розглядати компактні системи формування, зокрема віялоподібні форми та низькорослі системи. Слід враховувати схильність

культури до сильного росту, потребу в належному освітленні та необхідність ретельного добору підщеп [10, 37].



Рис.3.4. ***Вишня (Prunus cerasus L.)***

Джерело: https://www.pomonafruits.co.uk/wpblog/wp-content/uploads/2016/03/Fan-Cherry-0900151.jpg.

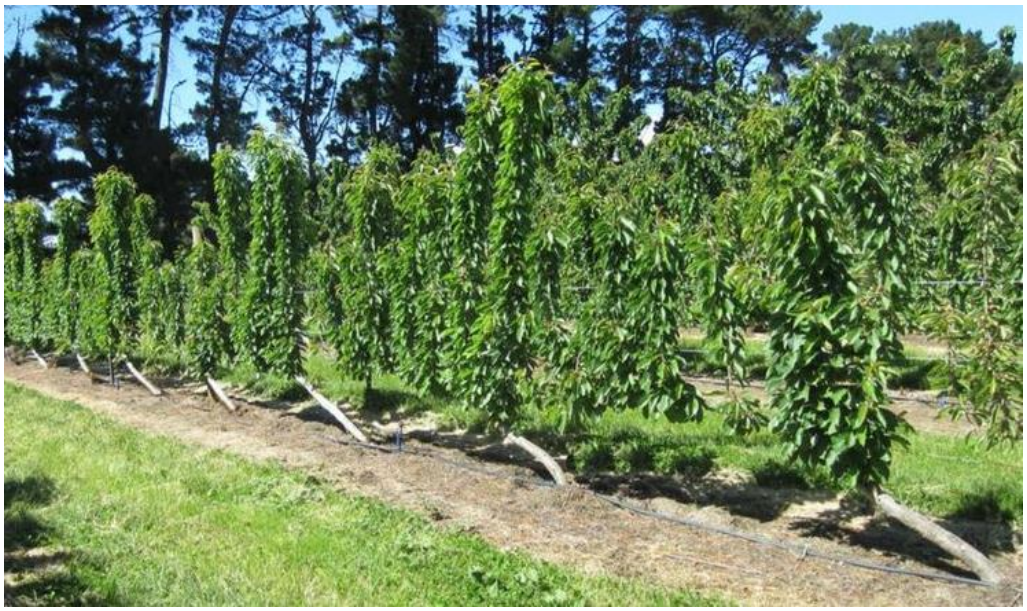


Рис.3.5. ***Черешня (Prunus avium L.)***

Джерело: **https://www.pomonafruits.co.uk/blog/growing-cherries-in-the-garden**

Абрикос має високу декоративну цінність під час раннього весняного цвітіння. Для формового садівництва застосовують віялоподібні та компактні

розріджено-ярусні форми.Основними обмежувальними чинниками є раннє цвітіння, ризик пошкодження квіток весняними заморозками та чутливість окремих сортів до несприятливих зимових умов [10, 14, 37, 43].



Рис.3.6. ***Абрикос (Prunus armeniaca L.)***
Джерело: https://east-fruit.com/novosti/vyrashchivanie-abrikosa-v-superintensivnykh-sadakh-pozvolit-moldove-naladit-eksport-etoy-produktsii.

Персик є перспективною культурою для формування віялоподібних крон та вирощування біля добре освітлених стін. Його плодоношення значною мірою пов'язане з однорічними пагонами, тому необхідне регулярне обрізування з метою стимулювання утворення молодої плодової деревини [10, 37].



Рис.3.7. ***Персик (Prunus persica (L.) Batsch).***
Джерело: https://www.thetreecenter.com/growing-peaches-on-walls-espalier-fruit-trees.

Смородина чорна та червона може використовуватися для створення штамбових форм, компактних плодових огорож і шпалерних композицій. Червона смородина особливо придатна для кордонного вирощування завдяки характерному розміщенню плодових утворень на багаторічних гілках [15, 16, 25, 37].



Рис.3.8. ***Смородина (Ribes rubrum L.)***

Джерело: https://agroportal.ua/ru/news/eksklyuzivy/krasnaya-smorodina-na-shpalere-mozhet-stoit-1-tys-grn.

Аґрус може формуватися у вигляді штамбового дерева, одноплечого або багатоплечого кордону. Перевагою є можливість отримання врожаю на невеликій площі, а також використання рослини як декоративного елемента [15, 16, 25, 43].



Рис.3.9. ***Аґрус (Ribes uva-crispa L.)***

Джерело: https://agroschool.com.ua/vyrashhivanie-kryzhovnika-osnovnye-momenty.

Виноград має значний потенціал для створення арок, пергол, тунелів і вертикальних зелених конструкцій. Його формування здійснюється відповідно до біології ліани, характеру плодоношення та особливостей сорту. Для Київської області важливо добирати морозостійкі або достатньо зимостійкі сорти, а також передбачати можливість укриття лози на зиму [10, 20, 25, 26].



Рис.3.10. ***Виноград (Vitis vinifera L.).***
Джерело: https://dimsad.pp.ua/yak-zrobyty-shpalery-dlya-vynogradu-svoyimy-rukamy.

Отже, для формового садівництва Київської області найбільш перспективними є яблуня та груша як основні культури для класичних геометричних форм, смородина й аґрус – для компактних ягідних композицій, а виноград – для вертикального та аркового озеленення. Кісточкові культури можуть доповнювати асортимент за умови врахування їхніх специфічних біологічних вимог.

3.2. Технологія створення й утримання формованих насаджень плодових дерев

Формовим садівництвом прийнято називати вирощування плодоносних дерев на ділянках у різноманітних формах. У сучасному садівництві формові насадження становить основу промислового садівництва і задовольняють як естетичні, так і утилітарні потреби. У інтенсивному садівництві форма

плодових дерев повинна відповідати двом основним вимогам: мінімізації тимчасових витрат на формування та догляд і можливості розміщення на площі максимальної кількості плодоносних гілок [10, 23, 37, 43].

У декоративному садівництві поширені різноманітні плодово-декоративні форми: спіральна ваза, кругова пальмета, кругова пальмета з сітчастим кордоном, віяльна симетрична пальмета, двоплечий двоярусний горизонтальний кордон, каркас форми «куля», каркас форми «піраміда», каркас простої арки і арка-коридор із яблунь, двохстороння арка, канделяброва пальмета, канделяброва 4-гілочна пальмета тощо [20, 28, 43].

А). Спіральна ваза. Крона без центрального провідника: 4-5 (рідко 3-6) скелетних гілок виходять із верхньої частини штамба й, обвиваючи каркас по спіралі в одному напрямку, утворюють порожнисту ємність, що розширюється догори, – силует вази. Висота форми 2,0-2,5 м, діаметр у верхній частині 1,2-1,6 м. Плодові утворення розміщуються по зовнішній стороні спіралі. Найкраще для цієї форми підходять яблуня та груша [10, 23, 43].

Каркас виготовляється із 4-5 вертикальних або дещо нахилених стійок з арматури (10-12 мм), які розходяться догори: діаметр по колу біля основи 0,5 м, угорі – 1,2-1,6 м. 3-4 горизонтальні кільця (арматура 8 мм) на висоті близько 0,8; 1,3; 1,8; 2,3 м, приварені до стійок. Спіральні напрямні – дріт або тонкі прути, що огинають каркас у напрямі формування.

Таблиця 3.1.

Технологія формування спіральної вази

Рік / строк	**Операції**
1-й рік, весна	Садіння в центрі каркаса. Вкорочення саджанця на висоті 60-70 см над землею з 5-6 бруньками під зрізом.
1-й рік, літо	Добір 4-5 найкраще розташованих пагонів, рівномірно по колу (через 72-90°); решту видаляють. Пагони підв’язують до стійок під кутом 45-50°; сильніші пагони підв’язують більш полого для вирівнювання росту.

Рік / строк	Операції
2-й рік, весна	Вкорочення скелетних гілок на 1/3 приросту до зовнішньої бруньки. Гілки відгинають по спіралі в одному напрямку (наприклад, за годинниковою стрілкою) так, щоб на висоті близько 2 м кожна гілка охопила 1/2-3/4 оберту; фіксують до кілець і спіральних напрямних у 3-4 точках.
2-й рік, літо	Видалення пагонів, що ростуть усередину вази й угору; бічні пагони на зовнішньому боці вкорочують до 3-4 листків (кінець червня), повторно – у серпні до 1-2 листків.
3-й рік	Подовження гілок на 40-50 см із вкороченням на 1/3 приросту. Закладання плодових утворень через 15-20 см по гілці. Квітки видаляють. Вирівнювання сили росту гілок: слабкіші гілки підв'язують крутіше, сильніші – положистіше.
4-5-й роки	Досягнення проєктної висоти; верхівки зрізають на слабкий бічний пагін. Початок плодоношення з обмеженим навантаженням (кілька плодів на гілку).
Далі	Щорічне літнє обрізування, проріджування й омолодження плодових утворень, перевірка й заміна підв'язок.

Джерело: складено автором на основі [10, 23, 37, 43].

Б). Кругова пальмета. Форма з центральним провідником і 2-3 ярусами. На кожному ярусі 2 (рідко 4) напівскелетні гілки відгинають і закріплюють по колу (у вигляді кільця) навколо провідника. Діаметр кілець зменшується догори (орієнтовно 1,6; 1,2; 0,8 м), тож загальний силует нагадує конус або ялинку. Висота 2,0-2,5 м. Використовують як акцентний солітер [20, 28, 43].

Опорою слугує центральний стовп (труба 40-50 мм) довжиною близько 3 м, заглиблений на 0,6-0,8 м. 3 кільця з арматури або труби діаметром 1,6; 1,2 і 0,8 м на висоті близько 0,7; 1,3; 1,9 м. Кільця кріплять до стовпа 3-4 радіальними спицями (розтяжками).

Таблиця 3.2.

Технологія формування кругової пальмети

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння на відстані 15-20 см від стовпа. Вкорочення на висоті 70-80 см.
1-й рік, літо	Центральний пагін підв'язують до стовпа. З бічних пагонів, що розвинулись на 10-15 см нижче верхівки, залишають 2 протилежні й найкращі. У липні – серпні їх обережно відгинають до горизонталі й спрямовують по нижньому кільцю.
2-й рік	Провідник вкорочують на 40-50 см над першим ярусом, щоб отримати пагони для 2-го ярусу. Гілки 1-го ярусу вкорочують на 1/3, прокладають по кільцю в протилежних напрямках (одна – за годинниковою стрілкою, інша – проти). Влітку – вкорочення бічних пагонів до 3-4 листків.
3-й рік	Формування 2-го яруса (2 гілки на висоті близько 1,3 м), закладання 3-го яруса. На гілках 1-го яруса формують кільчатки й плодушки.
4–5-й роки	Завершення формування 3-го яруса, обмеження провідника на проєктній висоті (зрізання на слабкий бічний пагін). Перше плодоношення.
Далі	Підтримання діаметра кілець, літнє обрізування, регулярне проріджування плодових утворень.

Джерело: складено автором на основі [10, 20, 23,28, 37, 43].

В). Кругова пальмета із сітчастим кордоном. Це кругова пальмета, доповнена сітчастим кордоном: навколо кільцевих гілок на каркасі натягують дротяну або ромбічну сітку (клітини 25-30 см), по якій розводять додаткові короткі горизонтальні й косі кордони (довжиною до 0,8-1,0 м). Сітчастий елемент збільшує плодоносну поверхню та декоративність форми – крона набуває ажурного, «плетеного» вигляду [20, 28, 43].

Опорою слугує центральний стовп (труба 40-50 мм) довжиною близько 3 м, заглиблений на 0,6-0,8 м. 3 кільця з арматури або труби діаметром 1,6; 1,2 і 0,8 м на висоті близько 0,7; 1,3; 1,9 м. Кільця кріплять до стовпа 3-4 радіальними спицями (розтяжками). Дротяна сітка або ромбічна решітка із дроту 2,5 мм, що закріплена між кільцями й додатковими стійками на відстані 15-20 см від гілок кілець.

Таблиця 3.3.

Технологія формування кругової пальмети із сітчастим кордоном

Рік / строк	Операції
1-3-й роки	Садіння на відстані 15-20 см від стовпа. Вкорочення на висоті 70-80 см. Центральний пагін підв'язують до стовпа. З бічних пагонів, що розвинулись на 10-15 см нижче верхівки, залишають 2 протилежні й найкращі. У липні – серпні їх обережно відгинають до горизонталі й спрямовують по нижньому кільцю. Провідник вкорочують на 40-50 см над першим ярусом, щоб отримати пагони для 2-го ярусу. Гілки 1-го ярусу вкорочують на 1/3, прокладають по кільцю в протилежних напрямках (одна – за годинниковою стрілкою, інша – проти). Влітку – вкорочення бічних пагонів до 3-4 листків
3-й рік, літо	Добір на гілках кілець 2-3 найкращих бічних пагонів з кожного боку, спрямованих до сітки. Їх підв'язують косо (під кутом 30-45° до горизонталі) до дротів сітки.
4-й рік	Кордони подовжують на 30-40 см і вкорочують на 1/3 приросту; формують сітку шляхом перехрещення пагонів у ромбовидні клітини. Бічні пагони на кордонах вкорочують до 3-4 листків (липень) і до 1-2 листків (серпень).
5-6-й роки	Заповнення сітки, формування плодових утворень на кордонах, початок плодоношення. Слабкі й надлишкові кордони видаляють.
Далі	Щорічна підтримуюча обрізка, видалення «вовчків» і загущувальних пагонів, ремонт каркасу.

Джерело: складено автором на основі [10, 23, 37, 43]

Г). Віялова симетрична пальмета. Скелетні гілки (6-10, рідко до 12) відходять від короткого штамба у вигляді віяла в одній площині, симетрично

відносно осі. Усі гілки розташовані на шпалері під кутом 45-60° до вертикалі, відстань між ними на кінцях 20-25 см. Висота 2,0-2,5 м, ширина 2,5-3,0 м. Форма особливо придатна для стін і огорож, груші, яблуні, сливи, абрикоса та персика [10, 23, 37, 43].

Каркас – шпалера з 5-6 горизонтальних дротів на висоті 40, 80, 120, 160, 200 см між стовпами; якщо шпалеру розміщують біля стіни, дроти кріплять на відстані 10-15 см від неї. Віяло із бамбукових тичок: тички закріплюють на дротах під кутами 45-60° від основи штамба.

Таблиця 3.4.

Технологія формування віялова симетричної пальмети

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння на відстані 30-40 см від шпалери. Вкорочення на висоті 40-45 см над землею з 3 бруньками під зрізом.
1-й рік, літо	Вибір 2 бічних пагонів (першої пари рамен) і верхнього пагона. Бічні пагони підв’язують до тичок під кутом 45°. Верхній пагін ліквідують або вкорочують при досягненні 20-25 см над місцем розгалуження.
2-й рік, весна	Вкорочення рамен на 40-50 см, залишаючи 3-4 бруньки. З кожної рамени розвиваються 2-3 пагони: верхній і нижній по дорозі від кінця рамени; нижні відгинають під кутом 45° і підв’язують.
2-й рік, літо	Видалення пагонів, що ростуть вперед і назад від площини шпалери; прищипування бічних пагонів до 3-4 листків.
3-й рік	Нове вкорочення рамен до 40-50 см; формування 6-8 скелетних гілок з рівномірним розподілом у віялі; нижні гілки – під кутом 45°, верхні – крутіше.
4-5-й роки	Заповнення віяла до 8-10 гілок, відстань між гілками на дротах – 20-25 см. Формування кільчаток і плодушок по гілках; перше плодоношення.
Далі	Літнє обрізування (липень-серпень) для підтримання площини; щороку видаляють пагони, що виходять із площини; оновлення плодових утворень кожні 5-6 років.

Джерело: складено автором на основі [10, 23, 37, 43].

Д). Двоплечий двоярусний горизонтальний кордон. На вертикальному штамбі на 1-му дроті формують 2 горизонтальні рамена (ліве й праве), а над ними, на 2-му дроті, – друга пара. Усього 4 рамена довжиною 1,5-2,0 м кожне; ярус від ярусу – 40-50 см. Загальна ширина кордону 3-4 м, висота 1,0-1,2 м. Використовують як низьку огорожу або облямівку, що розділяє зони садиби. Найкраще – яблуня та груша на слаборослих підщепах [10, 23, 32, 43].

Опора – шпалера з 2-3 горизонтальних дротів на висоті близько 45-50 см і 90-100 см (за потреби – 140 см). Стовпи через 3-4 м; тичка для закріплення центрального провідника.

Таблиця 3.5.

Технологія формування двоплечого двоярусного горизонтального кордону

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння біля шпалери (штамб – 15-20 см від неї). Вкорочення на висоті 50-60 см над землею (3 бруньки під зрізом на рівні нижнього дроту).
1-й рік, літо	Вибір 2 протилежних бічних пагонів біля нижнього дроту, їх підв'язують на тички під кутом 45°. Центральний пагін спрямовують вертикально до висоти 2-го дроту. Наприкінці серпня – вересня бічні пагони поступово (за 2-3 етапи) опускають до горизонталі і закріплюють до дроту.
2-й рік, весна	Горизонтальні рамена 1-го яруса вкорочують на 1/3 приросту до бруньки, розташованої знизу. Провідник вкорочують на 40-50 см над 2-м дротом для формування 2-го яруса.
2-й рік, літо	Із верхніх бруньок формують 2-й ярус: два протилежні пагони підв'язують на 45°, а в серпні опускають до горизонталі. Центральний пагін ліквідують у 3-му році.
3-й рік	Подовження горизонтальних рамен 1-го й 2-го ярусів на 30-40 см щороку до проєктної довжини 1,5-2,0 м. Приріст на раменах вкорочують на 1/3.
4-й рік	Завершення формування. Утворення кільчаток і плодушок на раменах. На плодовому кордоні постійно (раз на 5-6 років) обновлюють плодові утворення.

Рік / строк	Операції
Далі	Щорічне літнє обрізування наприкінці липня – серпня (прирости на плодових гілках – до 3 листків, повторно – до 1-2 листків).

Джерело: складено автором на основі [10, 23, 32, 37, 43].

Е). Каркас і формування «кулі». Крона у вигляді кулі діаметром 1,2-1,5 м (на сильнорослих підщепах – до 2 м) на штамбі висотою 0,6-1,0 м. Скелетні гілки розташовані по поверхні сфери, центр кулі лишається порожнім і добре провітрюваним. Використовують як солітер або як ряд на газоні [20, 28, 43].

Каркас – центральна опорна тичка висотою 2,0-2,5 м (за потреби). Основа – екваторіальне кільце діаметром 1,2-1,5 м, до якого кріплять нижнє й верхнє кільця меншого діаметра та 8-12 меридіанних ребер із арматури 8 мм. Верхи ребер сходяться у верхнє кільце. Конструкцію встановлюють до садіння.

Таблиця 3.6.

Технологія формування «кулі»

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння в центрі каркаса; вкорочення на висоті 80–100 см (штамб 60-70 см), 4-5 бруньок під зрізом.
1-й рік, літо	Вибір 4-5 скелетних гілок, що утворюють «чашу»; вертикальні пагони видаляють. Гілки відводять до нижнього кільця під кутом 40-50° і закріплюють.
2-й рік	Гілки вкорочують на 1/3 приросту до зовнішньої бруньки та продовжують по меридіанах; формують розгалуження 2-го порядку, спрямовані назовні, їх підв’язують до ребер. Пагони, що ростуть всередину, видаляють.
3-й рік	Заповнення поверхні сфери: у прогалини спрямовують гілки або заповнюють їх прищепленням гілочок (аблактування) чи надрізуванням кори над сплячими бруньками.
4-5-й роки	Закриття верхньої частини: верхівки гілок відгинають до центру й закріплюють до верхнього кільця. Формування кільчаток і плодушок по поверхні.

Рік / строк	Операції
Далі	Контурне літнє обрізування секатором і ножицями 2-3 рази за сезон (кінець травня-червень, середина липня, серпень). Взимку – проріджування внутрішньої частини, видалення пагонів, що виходять за межі контуру.

Джерело: складено автором на основі [10, 20, 28, 43]

Є). Каркас і формування «піраміди». Крона у вигляді конуса: центральний провідник із 4-5 ярусами горизонтальних або слабко піднятих гілок, довжина яких зменшується догори. Діаметр основи 1,8-2,2 м, висота 2,5-3,0 м. Ярусів – 3-4, на кожному – 3-4 гілки, відстань між ярусами 50-60 см [10, 23, 43].

Каркас у вигляді центральний стовп (труба 40-50 мм, висота 3,0-3,5 м) і 4-5 кілець із арматури діаметром від 1,8 до 0,5 м, розташованих через 50-60 см або 3-4 похилих стійки, що сходяться вгорі й утворюють конічний каркас; між стійками – горизонтальні дроти через 30-40 см.

Таблиця 3.7.

Технологія формування «піраміди»

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння біля стовпа або в центрі конструкції. Вкорочення на висоті 70-80 см.
1-й рік, літо	Вибір провідника та 3-4 бічних гілок для 1-го яруса, розташованих по колу (через 90-120°). Бічні гілки підв'язують під кутом 45-50°, у серпні відгинають до 60-80° від провідника і закріплюють до нижнього кільця або дроту.
2-й рік	Провідник вкорочують на 50-60 см над 1-м ярусом, щоб розвинулись гілки 2-го яруса. Гілки 1-го яруса вкорочують до 1,0-1,2 м, із чергуванням напряму. Бічні гілки 1-го яруса мають вздовж скелетних гілок утворити плодові утворення.
3–4-й роки	Закладання 3-го та 4-го ярусів із вкороченням гілок на 0,8; 0,6 м. Підтримання конусного силуету: довжина гілок кожного вищого ярусу на 20-30 см менша, ніж нижчого.
5–6-й роки	Завершення формування: провідник обмежують на висоті 2,5-3,0 м. Початок плодоношення.

Рік / строк	Операції
Далі	Щорічне літнє обрізування, видалення загущувальних пагонів; підтримка співвідношення довжини гілок за ярусами.

Джерело: складено автором на основі [10, 23, 37, 43].

Ж). Проста арка й арка-коридор із яблунь

Проста арка — дві рослини, посаджені напроти одна одної на відстані 1,5-2,0 м; їхні одностовбурні вертикальні кордони піднімаються по стійках і на висоті 2,0-2,2 м відгинаються назустріч, перекриваються й зростаються у верхній точці арки. Висота арки 2,2-2,5 м. [20, 25, 28, 43].

Арка-коридор – послідовність арок уздовж доріжки через 1,0-1,2 м: ширина коридору 2,0-2,5 м, висота 2,4-2,8 м, довжина 6-12 м і більше. Для арок застосовують яблуню на карликових і напівкарликових підщепах (М9, М26, ММ106) із постійною опорою [23, 32, 43].

Опора – металеві арки (арматура 10-12 мм або труби) шириною 2,0-2,5 м і висотою 2,4-2,8 м, закладені на 0,6-0,8 м у ґрунт; відстань між арками 1,0-1,2 м. Горизонтальні розтяжки з дроту між арками (3-4 лінії по довжині коридору) – для жорсткості та підв’язування бічних гілок.

Таблиця 3.8.

Технологія формування простої арки й арки-коридору із яблунь

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння біля основи арки з обох боків. Однорічні саджанці без бічних гілок не вкорочують (за пошкодженої верхівки – вкорочують до здорової бруньки); нижні бічні гілки видаляють до висоти 40-50 см.
1-й рік, літо	Центральний пагін підв’язують до арки по вертикалі. Бічні пагони вкорочують до 3-4 листків (липень) для утворення плодових утворень.
2-й рік	Провідник подовжують на 40-60 см, вкорочуючи на 1/3 приросту; бічні гілки залишають 2-3 бруньки (кільчатки).
3-й рік	Верхню частину провідника відгинають по дузі арки назустріч провіднику з протилежного боку та підв’язують до дуги.

Рік / строк	Операції
4-й рік, весна	У місці зустрічі кінці провідників зрощують (аблактування): на кожному знімають смужку кори довжиною 3-4 см, прикладають зрізами один до одного, обв'язують стрічкою й обмотують плівкою. Через 1,5-2 місяці відбувається зростання; після цього верхівки за місцем з'єднання зрізають.
Далі	Бічні гілки вкорочують до плодових утворень, щорічне літнє обрізування, видалення пагонів, що виходять у прохід. Стрічки й підв'язки щороку послаблюють. Для заповнення просвітів між арками вздовж коридору натягують поздовжні дроти й підв'язують до них бічні гілки.

Джерело: складено автором на основі [20, 23, 25, 28, 32, 43].

3). Двостороння арка. Термін «двостороння арка» в різних джерелах тлумачать по-різному. Нижче описано схему, у якій кожну сторону арки утворює двоплечий (U-подібний) кордон, що піднімається вгору двома вертикальними гілками.

З кожного боку проходу формують рослину із двома вертикальними гілками (рамена на відстані 40-50 см). На висоті 2,0-2,2 м вертикальні гілки відгинають по дузі арки назустріч гілкам протилежної рослини й попарно зростають у верхній частині. Таким чином арка має 4 вертикальні опори (по 2 з кожного боку), чим забезпечується густіша «стіна» зелені й більше плодових утворень. Висота арки 2,2-2,5 м [20, 28, 43].

Каркас – металева дуга шириною 1,5-2,0 м і висотою 2,2-2,5 м; по дузі натягнуті 2 поздовжні дроти для кріплення гілок (на відстані 40-50 см один від одного). Для зручності підв'язки на бічних стійках додають вертикальні тички.

Таблиця 3.9.

Технологія формування двосторонньої арки

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння біля основи арки з обох боків. Вкорочення на висоті 40-50 см над землею для отримання двох бічних гілок.

Рік / строк	Операції
1-й рік, літо	Вибір двох протилежних бічних пагонів (на рівні нижнього дроту), їх відгинають горизонтально на 30-40 см, потім спрямовують вертикально й підв'язують до тичок. Верхівку провідника видаляють.
2-й рік	Вертикальні гілки подовжують на 40-60 см, вкорочуючи на 1/3 приросту. Бічні пагони – вкорочення до 2-3 бруньок (кільчатки), літнє прищипування – до 3-4 листків.
3-й рік	Досягнення висоти 1,8-2,0 м; верхівки відгинають по дузі арки назустріч гілкам із протилежного боку.
4-й рік, весна	Зрощування вершин (аблактування) пар гілок, я. Після зростання (через 1,5-2 місяці) верхівки за місцем зростання зрізають.
Далі	Підтримання форми: літнє обрізування, видалення пагонів, що виходять із площини арки; оновлення плодових утворень кожні 5-6 років.

Джерело: складено автором на основі [10, 23, 28, 43]

И). Канделяброва пальмета. Форма нагадує канделябр (підсвічник): від штамба в обидва боки відходять 2 горизонтальні рамена на висоті близько 40-50 см, на відстані 30-40 см від штамба вони під прямим кутом загинаються вгору й утворюють вертикальні гілки, які паралельні одна одній. Висота 2,0-2,5 м, ширина 0,8-1,0 м залежно від відстані між вертикальними гілками. Придатна для яблуні, груші, сливи [10, 23, 37, 43].

Каркас – шпалера з 4-5 горизонтальних дротів на висоті 40, 80, 120, 160, 200 см; вертикальні тички (бамбук) закріплюють на дротах паралельно одна одній на відстані 40-50 см.

Таблиця 3.10.

Технологія формування канделябрової пальмети

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння біля шпалери. Вкорочення на висоті 45-50 см над землею, 3 бруньки під зрізом на рівні нижнього дроту.
1-й рік, літо	Вибір 2 протилежних бічних пагонів – вони стають горизонтальними раменами. Їх підв'язують на тички під кутом 45°, наприкінці серпня опускають до горизонталі й фіксують до нижнього дроту. Центральний пагін ліквідують за потреби.

Рік / строк	Операції
2-й рік, весна	Горизонтальні рамена вкорочують на 1/3, на висоті 30-40 см від штамба відгинають вгору (радіусом згину 15-20 см) і підв'язують до вертикальних тичок.
2-й рік, літо	Вертикальні гілки підв'язують до тичок кожні 30-40 см; бічні пагони вкорочують до 3-4 листків (липень), повторно в серпні до 1-2 листків.
3-й рік	Вертикальні гілки подовжують на 50-60 см з вкороченням на 1/3 приросту. Формування кільчаток і плодушок по гілках.
4–5-й роки	Досягнення проєктної висоти 2,0-2,5 м. Верхівки зрізають на слабкий бічний пагін. Початок плодоношення.
Далі	Літнє обрізування, оновлення плодових утворень, перевірка підв'язок і кріплень на тичках.

Джерело: складено автором на основі [10, 23, 37, 43].

І). Канделяброва 4-гілкова пальмета. Двоярусна канделяброва пальмета з чотирма вертикальними гілками. Нижній ярус – 2 рамена на висоті 40–50 см, що відгинаються вгору на 45-60 см від штамба й утворюють зовнішню пару вертикальних гілок; верхній ярус – 2 рамена на висоті 90-100 см від центрального провідника, що відгинаються вгору на 20-25 см від штамба й утворюють внутрішню пару. Відстань між вертикальними гілками 35-40 см; висота 2,0-2,5 м; ширина 1,2-1,6 м. Альтернативна схема: кожне нижнє рамено утворює дві вертикалі (зовнішню та внутрішню) на різній відстані від штамба [10, 23, 43].

Основа **–** шпалера з 5-6 дротів на висоті 40, 80, 120, 160, 200 см між стовпами (відстань між стовпами 3,5-4,0 м); 4 вертикальні тички на кожну рослину.

Таблиця 3.11

Технологія формування канделяброва 4-гілочна пальмета

Рік / строк	Операції
1-й рік, весна	Садіння біля шпалери. Вкорочення на висоті 45-50 см із 3 бруньками на рівні нижнього дроту.

Рік / строк	Операції
1-й рік, літо	Два протилежні бічні пагони стають раменами 1-го яруса (підв’язка під 45°, наприкінці серпня – опускання до горизонталі). Центральний пагін ведуть вертикально до висоти 2-го дроту (90-100 см) і підв’язують до тички.
2-й рік, весна	Рамена 1-го яруса вкорочують на 1/3 приросту й на відстані 45-60 см від штамба відгинають вгору (зовнішня пара). Провідник вкорочують на 40-50 см над 2-м дротом.
2-й рік, літо	З верхніх бруньок формують 2-й ярус: два протилежні пагони підв’язують на 45°, наприкінці серпня опускають до горизонталі. Провідник вище 2-го яруса видаляють у 3-му році.
3-й рік	Рамена 2-го яруса відгинають вгору на відстані 20-25 см від штамба (внутрішня пара). Усі 4 вертикальні гілки підв’язують до тичок; вкорочення приросту на 1/3.
4–5-й роки	Досягнення висоти 2,0-2,5 м. Закладання плодових утворень; початок плодоношення. Верхівки зрізають на слабкий бічний пагін.
Далі	Підтримуюче літнє обрізування, вирівнювання сили росту внутрішніх і зовнішніх гілок (слабкіші – підв’язують крутіше, сильніші – положистіше), видалення пагонів, що виходять за площину шпалери.

Джерело: складено автором на основі [10, 23, 37, 43].

Таблиця 3.12

Порівняльна характеристика форм

Форма	Опора	Відстань між рослинами, м	Висота, м	Роки формування
Спіральна ваза	Каркас із 4-5 стійок і кілець	2,0-2,5	2,0-2,5	4-5
Кругова пальмета	Центральний стовп і 2-3 кільця	2,0-3,0	2,0-2,5	4-5
Кругова пальмета із сітчастим кордоном	Центральний стовп, кільця, дротяна сітка	2,5-3,0	2,0-2,5	5-6

Форма	Опора	Відстань між рослинами, м	Висота, м	Роки формування
Віяльна симетрична пальмета	Шпалера з 5-6 дротів	3,0-4,0	2,0-2,5	4-5
Двоплечий двоярусний горизонтальний кордон	Шпалера з 2-3 дротів	3,0-4,0	1,0-1,2	3-4
Куля	Сферичний каркас із кілець	2,0-2,5	1,5-2,0	4-6
Піраміда	Центральний стовп або конічний каркас	2,0-2,5	2,5-3,0	5-6
Проста арка	Металева дуга або дві стійки	Пара через 1,5-2,0 м	2,2-2,5	3-4
Арка-коридор	Ряд арок на відстані 1,0-1,2 м	Ширина 2,0-2,5	2,4-2,8	4-5
Двостороння арка	Дуга з дротяними напрямними	Пара через 1,5-2,0 м	2,2-2,5	4-5
Канделяброва пальмета	Шпалера з 4-5 дротів і тичками	2,5-3,0	2,0-2,5	4-5
Канделяброва 4-гілочна пальмета	Шпалера з 5-6 дротів і тичками	3,5-4,0	2,0-2,5	4-5

Джерело: складено автором на основі [20, 28, 43]

Отже, створення формованих насаджень вимагає обґрунтованого вибору виду, ретельної підготовки ділянки, якісної посадки й послідовного первинного формування (сильна обрізка для закладання густої основи). Утримання зводиться до регулярної стрижки за встановленим профілем, поливу, підживлення, захисту від шкідників та хвороб і підготовки до зимового періоду. Саме системність, дотримання строків і знання біології конкретного виду забезпечують довговічність і декоративність формованих насаджень.

РОЗДІЛ 4. ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ФОРМОВОГО САДІВНИЦТВА В ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИВАТНИХ САДИБ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1. Озеленення приватної садиби з використанням формованих плодових насаджень в умовах Київської області.

Приватна садиба – це простір, у якому поєднуються господарські, рекреаційні та естетичні функції [6, 20, 26, 28]. Плодові рослини традиційно виконують у ній насамперед продуктивну роль, проте в сучасному ландшафтному дизайні дедалі частіше розглядаються як повноцінний декоративний елемент [9, 11, 22, 39, 43]. Особливе місце серед такого використання посідають формовані плодові насадження – дерева і кущі, кронам яких цілеспрямовано надають заданої геометричної форми та підтримують її впродовж усього життя рослини [10, 22, 39, 43].

Нами запропоновано проєкт озеленення присадибної ділянки площею 1000 м². Відповідно до функціонального зонування терторія ділянки включає: вхідну, парадно-рекреаційну, відпочинкову, плодову, господарську та межову зони.

Таблиця 4.1

Розподіл площі приватної садиби за функціональними зонами

Функціональна зона	**Рекомендовані насадження**	**Основне призначення**	**Площа, м²**	**Частка, %**
Вхідна	U-подібні яблуні, пальмети	Декоративний акцент	100	10
Парадно-рекреаційна	Шпальєри, веретена	Композиційне оформлення	150	15
Межова	Горизонтальні кордони	Розмежування території	130	13
Господарська	Смородина, агрус	Отримання ягід	150	15
Відпочинкова	Виноградні арки, пергола	Затінення та рекреація	170	17
Плодова	Яблуня, груша, слива	Продуктивне використання площі	300	30

Функціональна зона	Рекомендовані насадження	Основне призначення	Площа, м²	Частка, %
Разом			**1000**	**100**

Джерело: складено автором

Приватна садиба розташована в умовах Київської області, озеленення якої заплановано за принципом «їстівного ландшафту». Плодові рослини формованих типів — U-подібні та горизонтальні пальмети, еспальєри, шпалерні й перголні форми винограду, кущові та штамбові форми смородини й аґрусу — розміщено так, щоб вони одночасно виконували декоративну, просторово-організуючу та продуктивну функції.



Рис.4.1. **Візуалізація присадибної ділянки. Загальний вигляд. Плодова зона (ліворуч) і господарська зона (праворуч)**

Джерело: створено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect

Планувальна структура садиби складається з шести функціональних зон (вхідної, парадно-рекреаційної, відпочинкової, плодової, господарської та межової) і декоративного акценту — водойми з місточком, — поєднаних мощеними доріжками навколо одноповерхового будинку з вальмовим дахом.

Модель орієнтована на: раціональне використання простору; поєднання декоративності та плодючості; створення комфортних зон відпочинку; підвищення біорізноманіття; адаптація до ґрунтово-кліматичних умов

Київської області (помірно-континентальний клімат, можливі зимові мінімуми близько –25 °С і нижче, нестійкі відлиги, пізні весняні заморозки).

Загальна кількість рослин становить 275 шт., з яких плодових і ягідних – 36 шт. (формованих яблунь – 10, груш –3, слив – 3, винограду – 4, чорної смородини – 5, червоної смородини – 5, аґрусу – 6, а декоративних — 239 шт. Нижче наведено розподіл рослин за зонами та детальну характеристику асортименту кожної зони.

Таблиця 4.2

Кількість рослин за функціональними зонами, шт.

Назва рослин	**Вхідна**	**Парадно-рекреаційна**	**Відпочинкова**	**Плодова**	**Господарська**	**Межова**	**Разом**
Яблуня формована (U-подібна, пальмета)	2	2	–	3	–	3	10
Груша та слива формовані	–	1	–	3	–	2	6
Виноград культурний	1	–	2	–	–	1	4
Смородина чорна та червона	–	–	–	3	5	2	10
Аґрус	–	–	–	2	4	–	6
Декоративні листяні кущі	4	6	8	2	3	2	25
Декоративні хвойні рослини	1	–	1	–	–	2	4
Багаторічні квіткові рослини	15	30	30	5	10	10	100
Ґрунтопокривні та однорічні квіткові рослини	15	25	20	5	10	5	80
Рослини для живоплоту	–	6	–	–	4	20	30
Разом	**38**	**70**	**61**	**23**	**36**	**47**	**275**

Джерело: складено автором

Для озеленення садиби нами застосовано кілька типів формування, що відрізняються габаритами, потребою в опорах і декоративним ефектом (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Типи формування та орієнтовні параметри плодових рослин

Культура	Тип формування	Орієнтовні параметри	Підщепа / особливості
Яблуня *Malus domestica Borkh.*	U-подібна пальмета (подвійна U-подібна)	Висота 2,0-2,5 м, ширина 1,0-1,2 м; відстань між рослинами 1,5-2,0 м; чотири вертикальні рукави від спільного штамба	Слаборослі підщепи М9, М26
Яблуня, груша	Горизонтальна пальмета (еспальєр)	Висота 1,8-2,2 м, 4-6 ярусів із кроком 40-50 см; відстань між рослинами 3,0-4,0 м	Яблуня - М9, М26; груша - айва
Груша *Pyrus communis L.*	Еспальєр; подвійна U-пальмета; струнке веретено	Висота 2,0-2,5 м; відстань 2,5-3,0 м у ряду	Айва (з урахуванням сумісності сорту)
Слива *Prunus domestica L.*	Віялова (плоска) крона; струнке веретено	Висота 2,0–2,5 м, ширина віяла до 3 м; відстань 3,0 м	Клонові слаборослі підщепи
Виноград *Vitis vinifera L.*	Штамбове формування з горизонтальними рукавами на перголі; кордон на шпалері та арці	Штамб 1,8-2,0 м (пергола); кордон на висоті 0,6-0,8 м; рукави 1,5-2,0 м	Зимостійкі столові сорти; укриття молодих рукавів
Смородина *Ribes nigrum L., R. rubrum L.*	Кущова форма (6-8 скелетних гілок); штамбова форма (для червоної)	Кущі висотою 1,2-1,5 м; штамб 0,8-1,0 м; відстань 1,0-1,5 м	Власнокорінні рослини
Агрус *Ribes uva-crispa L.*	Кущова або штамбова форма	Кущі 1,0-1,3 м; штамб 0,8-1,0 м; відстань 1,0-1,25 м	Власнокорінні або штамбові на золотистій смородині

Джерело: складено автором на основі [20, 28, 43]

Характеристика асортименту рослин за функціональними зонами

А) Вхідна зона розташована в північно-західній частині ділянки біля головної хвіртки та початку мощеної доріжки до будинку. Її завдання – сформувати перше візуальне враження від садиби, задати вісь руху й ритм усієї композиції. Плодові рослини тут виконують насамперед декоративну функцію, тому добираються сорти зі стійкістю до парші та борошнистої роси, з пишним цвітінням і охайною, симетричною кроною.



Рис.4.2. **Вхідна зона**

Джерело: розроблено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect

Таблиця 4.4.

Формовані плодові рослини вхідної зони

Рослина, тип формування	**К-сть, шт.**	**Розміщення та функція**	**Орієнтовні сорти**
Яблуня, U-подібна пальмета	2	Симетрична пара по обидва боки доріжки від хвіртки на шпалері висотою 2,2 м; відстань між рослинами в парі 1,5-2,0 м. Створюють «живі ворота» й декоративний акцент входу.	‘Слава переможцям’, ‘Айдаред’ (добирати за збігом строків цвітіння для перехресного запилення)
Виноград, двоплечий кордон на арці	1	На декоративній арці над доріжкою біля входу; рукави розводять вздовж стояків арки, влітку вони утворюють затінений «зелений тунель».	‘Кодрянка’, ‘Аркадія’

Джерело: складено автором

Таблиця 4.5

Супровідні насадження вхідної зони

Група рослин	К-сть, шт.	Орієнтовний склад і розміщення
Декоративні листяні кущі	4	спірея Вангутта, чубушник, гортензія волотиста – групами біля стовпів воріт і початку доріжки
Декоративні хвойні рослини	1	ялина колюча (карликова форма) або ялівець – вертикальний акцент біля воріт
Багаторічні квіткові рослини	15	півонії, лаванда, шавлія дібровна, ехінацея – смуги вздовж доріжки
Ґрунтопокривні та однорічні рослини	15	очіток, чебрець повзучий, барвінок малий; з однорічних – чорнобривці, петунія

*Джерело: складено автором***.**

Особливості формування: площину шпалери орієнтують, за можливості, з півночі на південь, щоб обидві сторони крони рівномірно освітлювались. Рукави U-подібної пальмети формують однакової довжини; у липні-серпні виконують літнє прищипування й відгинання приростів для збереження симетрії. Опорні стовпи й арку виконують у стилістиці огорожі та воріт, щоб конструкція читалась як частина оформлення входу.

Отже, всього у вхідній зоні пропонується висадити 38 шт., у тому числі плодових і ягідних – 3 шт.

Б) Парадно-рекреаційна зона розміщена з боку головного фасаду будинку й вирішена в регулярному (партерному) стилі: симетричні клумби, мощені доріжки, центральний акцент. Плодові рослини використовуються тут як формовані архітектурні елементи – вони підкреслюють геометрію партеру, не потребують великої площі й водночас дають урожай.



Рис.4.3 **Парадно-рекреаційна зона. Яблуня, сформована у горизонтальну пальмету**

Джерело: розроблено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect

Таблиця 4.6

Формовані плодові рослини парадно-рекреаційної зони

Рослина, тип формування	**К-сть, шт.**	**Розміщення та функція**	**Орієнтовні сорти**
Яблуня, горизонтальна пальмета (еспальєр)	2	Дзеркально відносно центральної осі партеру, уздовж бічних меж композиції; шпалера висотою 2,0 м з 4-5 ярусами, відстань між рослинами 3,0-3,5 м.	‘Лігол’, ‘Голден Делішес’
Груша, еспальєр (горизонтальна пальмета на айві)	1	Окремий вертикальний акцент на осі партеру; шпалера орієнтовно 2,0 × 2,5 м. Для надійного запилення запилювач (груша іншого сорту) розміщується у плодовій зоні.	‘Конференція’

Джерело: складено автором на основі [20, 28, 43]

Таблиця 4.7

Супровідні насадження зони

Група рослин	К-сть, шт.	Орієнтовний склад і розміщення
Декоративні листяні кущі	6	барбарис Тунберга, спірея японська, пузиреплідник калинолистий — кулясто або вільно підстрижені групи в кутах партеру
Рослини для живоплоту	6	карликовий барбарис Тунберга або кизильник блискучий — низький бордюр навколо центрального елемента (висота 40–50 см)
Багаторічні квіткові рослини	30	півонії, флокс волотистий, лаванда, хоста, ехінацея — основа квітників партеру
Ґрунтопокривні та однорічні рослини	25	сальвія блискуча, агератум, аліссум, віоли, очіток — сезонні акценти та заповнення між багаторічниками

Джерело: складено автором

Особливості формування: контур еспальєрів підтримують щорічним літнім обрізуванням (липень-серпень) і зимовим коригувальним обрізуванням (лютий-березень). Шпалерні стовпи та дріт добирають за кольором до мощення й елементів фасаду, щоб конструкції не порушували парадного вигляду. Плодові форми розміщують на периферії клумб, а не над самими партерними елементами, щоб падалиця не псувала квітники.

Отже, разом у парадно-рекреаційній зоні пропонується висадити: 70 шт., у тому числі плодових і ягідних – 3 шт.

В)Відпочинкова зона з обідньою терасою та перголою розташована у південно-західній частині ділянки біля в’їзду й пов’язана візуально із водоймою з місточком (декоративним акцентом). Її завдання — створити затінене, провітрюване й візуально комфортне місце відпочинку. Головною плодовою культурою тут є виноград на перголі, який виконує одночасно функції затінення та урожайної рослини.

Плодові дерева у цій зоні свідомо не вмисаджують: падалиця й достигаючі плоди приваблюють ос і мух, що знижує комфорт біля місця відпочинку. Плодову функцію переважно беруть на себе інші зони.



Рис.4.4. **Відпочинкова зона. Пергола для винограду**
Джерело: створено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect



Рис.4.5. **Декоративний акцент (відпочинкова зона). Водойма з місточком**
Джерело: створено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect

Таблиця 4.8

Формовані плодові рослини відпочинкової зони

Рослина, тип формування	**К-сть, шт.**	**Розміщення та функція**	**Орієнтовні сорти**
Виноград, штамбове формування з горизонтальними рукавами на перголі	2	Біля опор перголи над обідньою зоною; висота штамба 1,8–2,0 м, рукави розміщують на прогонах перголи (висота 2,4–2,6 м). Влітку густа крона дає затінення й прохолоду.	‘Аркадія’, ‘Августин’, ‘Мускат одеський’ (сорти з товстою шкіркою, менш привабливі для ос)

Джерело: складено автором

Таблиця 4.9

Супровідні насадження відпочинкової зони

Група рослин	К-сть, шт.	Орієнтовний склад і розміщення
Декоративні листяні кущі	8	будлея Давіда, гортензія, бузок звичайний, чубушник – групи навколо водойми та перголи
Декоративні хвойні рослини	1	сосна гірська (карликова форма) або ялівець козацький – поряд із каменями водойми
Багаторічні квіткові рослини	30	хоста, астильба, лаванда, шавлія дібровна, півники – прибережна та терасна посадка
Ґрунтопокривні та однорічні рослини	20	чебрець повзучий, живучка, очіток, барвінок; однорічні – для контейнерів на терасі

Джерело: складено автором

Особливості формування: опори перголи розраховують із урахуванням ваги лози з урожаєм: переріз стовпів не менше 100 × 100 мм, заглиблення в ґрунт близько 0,8-1,0 м. Для Київської області на перголі доцільно обирати сорти підвищеної зимостійкості й у перші 2-3 роки передбачати укриття молодих рукавів на зиму.

Отже, у відпочинковій зоні пропонується висадити: 61 шт., у тому числі плодових і ягідних – 2 шт.

Г).Плодова зона у північно-східній частині ділянки призначена для продуктивного використання площі: тут зосереджено основну частину формованих дерев, висаджених невеликим регулярним садом на газоні з мульчованими смугами та ягідними кущами. Зона найкраще освітлена й захищена від холодних вітрів, тому тут розміщують культури, які найбільше потребують світла й тепла.



Рис.4.6. **Плодова зона. Формовані яблуня, груша й слива**
Джерело: створено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect

Таблиця 4.10

Формовані плодові рослини плодової зони

Рослина, тип формування	**К-сть, шт.**	**Розміщення та функція**	**Орієнтовні сорти**
Яблуня, U-подібна пальмета	3	Ряд із трьох дерев на спільній шпалері; відстань між деревами 2,0 м. Ряд орієнтують з півночі на південь.	‘Слава переможцям’, ‘Айдаред’, ‘Ренет Симиренка’
Груша, формована (пальмета / струнке веретено)	1	Дерево-запилювач для груші парадно-рекреаційної зони; відстань до сусідніх дерев 2,5-3,0 м.	‘Улюбленица Клаппа’
Слива, формована (віялова / плоска крона)	2	Дві рослини різних сортів у південній частині зони для перехресного запилення; відстань 3,0 м.	‘Стенлей’, ‘Ренклод Альтана’
Смородина чорна, кущова форма	2	Окремі групи кущів на мульчованих смугах між деревами; відстань між кущами 1,25-1,5 м.	‘Софіївська’, ‘Титанія’
Смородина червона, кущова форма	1	Кущ у мульчованій смузі біля краю зони; відстань до сусіднього куща 1,0-1,25 м.	‘Ненька Українська’

Рослина, тип формування	К-сть, шт.	Розміщення та функція	Орієнтовні сорти
Аґрус, штамбова форма	2	На штамбі 0,8-1,0 м, поряд зі смородиною; штамбова форма полегшує збирання й провітрювання крони.	‘Колобок’, ‘Консул’

Джерело: складено автором на основі [10, 28, 43]

Таблиця 4.11

Супровідні насадження плодової зони

Група рослин	К-сть, шт.	Орієнтовний склад і розміщення
Декоративні листяні кущі	2	спірея, дерен білий — для затінення кореневої зони й декоративного обрамлення
Багаторічні квіткові рослини	5	лаванда, ехінацея, котяча м’ята — запилювачі й ентомофаги
Ґрунтопокривні та однорічні рослини	5	чорнобривці, календула, аліссум — смуги між рядами

Джерело: складено автором

Особливості формування: у групі плодових дерев використовують не менше двох сортів з однаковим строком цвітіння; для груші й сливи враховують їхню самоплідність. Ширина прикореневих смуг під формованими деревами та кущами – 0,8-1,0 м із мульчуванням корою шаром 5-7 см. Між рядами залишають доріжки шириною не менше 1,2 м для догляду та збирання урожаю.

Отже, всього у плодовій зоні пропонується вмисадити 23 шт., у тому числі плодових і ягідних - 11 шт.

Д). Господарська зона, що примикає до теплиці та підвищених грядок із городніми культурами, розміщена в північній частині ділянки. Її завдання — отримання ягід і зручність щоденного догляду. Ягідні кущі (смородина й аґрус) розміщують окремою групою у смугах із мульчею, у безпосередній близькості від грядок, що дозволяє об’єднати полив, живлення й збирання урожаю.



Рис.4.7. **Господарська зона. Смородина та аґрус**

Джерело: розроблено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect



Рис.4.8. **Господарська зона. Підвищені грядки**

Джерело: розроблено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect

Таблиця 4.12

Формовані плодові рослини господарської зони

Рослина, тип формування	К-сть, шт.	Розміщення та функція	Орієнтовні сорти
Смородина чорна, кущова форма	3	Ряд кущів на мульчованій смузі; відстань у ряду 1,25-1,5 м, між рядами –2,0-2,5 м.	‘Софіївська’, ‘Титанія’, ‘Ювілейна Копаня’
Смородина червона, кущова форма	2	Ряд кущів поряд із чорною смородиною; відстань у ряду 1,0-1,25 м.	‘Натали’, ‘Віксне’
Аґрус, кущова форма	4	Ряд з чотирьох кущів із відстанню 1,0-1,25 м у мульчованій смузі; кущі розташовують у проміжку між смородиною та огорожею теплиці для кращого провітрювання.	‘Колобок’, ‘Консул’, ‘Малахіт’

Джерело: складено автором

Таблиця 4.13

Супровідні насадження зони

Група рослин	К-сть, шт.	Орієнтовний склад і розміщення
Декоративні листяні кущі	3	спірея, дерен білий, форзиція – поєднання з огорожею теплиці
Рослини для живоплоту	4	туя західна ‘Смарагд’ – вітрозахисний екран і приховування господарських місць
Багаторічні квіткові рослини	10	лаванда, ехінацея, котяча м’ята, монарда – залучення запилювачів до ягідників і грядок
Ґрунтопокривні та однорічні рослини	10	чорнобривці, календула, настурція – супутні рослини для захисту від шкідників

Джерело: складено автором

Особливості формування: для смородини й аґрусу добирають сорти, стійкі до американської борошнистої роси та септоріозу, що зменшує потребу в обробках. Кущі мульчують корою або подрібненою деревиною шаром 5-7 см і забезпечують краплинним поливом, що узгоджується з поливом грядок. Формування кущів: 6-8 скелетних гілок різного віку, щороку вирізають

найстаріші гілки (старші 4-5 років для чорної смородини). Зону розміщують ближче до господарського входу будинку для зручності збору ягід і перенесення урожаю до кухні.

Отже, всього у господарській зоні пропонуємо висадити 36 шт., у тому числі плодових і ягідних – 9 шт.

Е). Межова зона проходить вздовж огорожі ділянки (у східній і західній частинах) і виконує функцію розмежування території. Тут плодові рослини формують у вигляді горизонтальних пальмет і кордонів на дротяній шпалері — «зелену стіну», що не займає багато місця, дає урожай і водночас маскує огорожу. На внутрішній стороні межі формований плодовий ряд поєднується з вічнозеленим живоплотом із туї, що забезпечує захист від вітру й візуальну ізоляцію.



Рис.4.9. **Межова зона. Плодові дерева на шпалері вздовж огорожі**
Джерело: розроблено автором за допомогою Realtime Landscaping Architect

Таблиця 4.14

Формовані плодові рослини межової зони

Рослина, тип формування	**К-сть, шт.**	**Розміщення та функція**	**Орієнтовні сорти**
Яблуня, горизонтальна пальмета (горизонтальні кордони)	3	Уздовж огорожі на шпалері; відстань між рослинами 3,0–3,5 м, висота 1,8–2,0 м. Площина шпалери паралельна огорожі.	‘Айдаред’, ‘Слава переможцям’, ‘Лігол’

Рослина, тип формування	К-сть, шт.	Розміщення та функція	Орієнтовні сорти
Груша, подвійна U-подібна пальмета	1	Вздовж огорожі на ділянці з найкращою освітленістю; висота 2,0-2,5 м.	‘Вільямс’
Слива, віялова (плоска) форма	1	Південна ділянка огорожі, найтепліша частина межі.	‘Угорка італійська’
Виноград, кордон уздовж огорожі	1	Горизонтальний двоплечий кордон на дротяній шпалері на висоті 0,6-0,8 м; рукави довжиною 1,5-2,0 м.	‘Кодрянка’, ‘Августин’
Смородина червона, штамбова форма	2	Окремі штамбові рослини (штамб 0,8–1,0 м) між опорами шпалери як декоративні акценти.	‘Ненька Українська’

Джерело: складено автором [10, 23, 37, 43].

Таблиця 4.15

Супровідні насадження зони

Група рослин	К-сть, шт.	Орієнтовний склад і розміщення
Декоративні листяні кущі	2	дерен білий – у проміжках між ділянками шпалери
Декоративні хвойні рослини	2	туя колоноподібна або ялівець ‘Скайрокет’ – вертикальні акценти на кутах
Рослини для живоплоту	20	туя західна ‘Смарагд’ із відстанню 0,6-0,8 м – зімкнений живопліт довжиною близько 14-16 м
Багаторічні квіткові рослини	10	ехінацея, рудбекія, шавлія дібровна – смуга біля основи живоплоту й шпалери
Ґрунтопокривні та однорічні рослини	5	очіток, чебрець повзучий – на ділянках біля основи огорожі

Джерело: складено автором

Особливості формування: відстань від рослин до межі сусідньої ділянки має відповідати чинним будівельним нормам (орієнтовно: для середньорослих дерев — 2 м, для кущів — 1 м; уточнюють за чинною редакцією ДБН Б.2.2-12). Туя живоплоту висаджується в один або два ряди залежно від бажаної щільності; перші 2–3 роки потребує регулярного поливу. Вертикальні хвойні акценти розміщують на кутах і біля воріт, щоб вони не затінювали плодові шпалери.

Отже, всього у межовій зоні пропонується висадити 47 шт., у тому числі плодових і ягідних – 8 шт.

Для всіх зон діє єдиний календар основних заходів, який забезпечує збереження форми крон і регулярне плодоношення формованих рослин.

Таблиця 4.16

Агротехнічні заходи по догляду за насадженнями

Захід	Строки	Зміст
Підготовка опор і шпалер	Перед посадкою	Стовпи висотою 2,5–3,0 м із заглибленням 0,8–1,0 м; оцинкований дріт діаметром 2,2–2,5 мм; яруси через 40–50 см.
Посадка	Квітень або жовтень	Дворічні саджанці з розвиненою кореневою системою; місце щеплення на 5–8 см вище рівня ґрунту; рясний полив.
Формувальне й коригувальне обрізування	Лютий–березень	Формування скелетних гілок за типом пальмети; видалення конкуруючих і загущуючих пагонів; обрізання кущів смородини й аґрусу.
Літнє обрізування та прив'язування	Липень–серпень	Вкорочення приростів, відгинання й прив'язування гілок до шпалери; видалення кореневої поросли й «жирових» пагонів.
Живлення і поливи	Квітень–вересень	Органічне мульчування; поливи в посуху й у період зав'язування та наливання плодів; краплинний полив у господарській і плодовій зонах.
Захист від хвороб і шкідників	Протягом сезону	Профілактичні обробки в період розпускання бруньок і після цвітіння; сорти, стійкі до парші й борошнистої роси; біологічні препарати біля місць відпочинку та водойми.
Підготовка до зими	Жовтень–листопад	Побілка штамбів і скелетних гілок, мульчування приштамбових кіл, укриття молодих рукавів винограду, підв'язування кущів.

Отже, запропонований розподіл 275 рослин за шістьма функціональними зонами дозволяє поєднати декоративну та продуктивну функції садиби: 36 плодових і ягідних рослин розміщено там, де їхня форма й габарити найкраще відповідають призначенню простору.

У вхідній зоні формовані яблуні та виноград на арці створюють акцентний «живий» вхід; у парадно-рекреаційній — еспальєри яблуні та груші підкреслюють геометрію партеру; у відпочинковій — виноград на перголі забезпечує затінення; у плодовій — зосереджено основний обсяг дерев і ягідників; у господарській — ягідні кущі пов'язані з городом і теплицею; у межовій — горизонтальні пальмети й кордони на шпалері розмежовують територію без втрати корисної площі.

Дотримання типів формування, відстаней, календаря догляду та добір стійких сортів забезпечують стабільне плодоношення, збереження декоративності та адаптацію насаджень до умов Київської області.

4.2. Кошторис витрат на озеленення та благоустрій приватної садиби

1. Розрахунок вартості придбання рослинного матеріалу

Для реалізації проєкту передбачається використання формованих плодових дерев, ягідних культур, декоративних дерев і кущів, багаторічних квіткових рослин та витких культур.

Ціни прийнято для саджанців стандартного садивного розміру, переважно 2–3-річного віку. Для формованих дерев необхідно передбачити додатковий відбір саджанців із відповідним типом підщепи та добре розвиненим центральним провідником.

Таблиця 4.17

Кошторис вартості рослинного матеріалу

№	Назва рослин	Кількість, шт.	Ціна за одиницю, грн	Загальна вартість, грн
1	Яблуня формована (U-подібна, пальмета)	10	350	3500
2	Груша та слива формовані	6	250	1500
3	Виноград культурний	4	200	800
4	Смородина чорна та червона	10	120	1200
5	Аґрус	6	150	900
6	Декоративні листяні кущі	25	300	7500
7	Декоративні хвойні рослини	4	900	3600
8	Багаторічні квіткові рослини	100	100	10000
9	Ґрунтопокривні та однорічні квіткові рослини	80	50	4000
10	Рослини для живоплоту	30	180	5400
	Разом	**275**		**38 400**

Орієнтиром для визначення вартості плодових саджанців слугували актуальні пропозиції українських продавців: саджанці груші представлені приблизно за 128–350 грн, окремі саджанці яблуні — у межах 120–350 грн залежно від сорту, віку та типу садивного матеріалу.

Джерело: складено автором

2. Кошторис вартості матеріалів для озеленення та будівництва

Під час реалізації проєкту передбачається придбання матеріалів для підготовки ґрунту, облаштування газону, створення садових доріжок, монтажу шпалерних конструкцій, пергол та системи поливу.

Таблиця 4.18

Вартість матеріалів

№	Найменування матеріалів	Кількість	Ціна, грн	Сума, грн
1	Родючий ґрунт	10 м³	1200	12 000
2	Компост	2 м³	1500	3000
3	Мульча (кора, деревна тріска)	Комплект	—	4000
4	Мінеральні та органічні добрива	Комплект	—	5000
5	Опори, дріт, кріплення для формування дерев	Комплект	—	10 000
6	Тротуарна плитка та матеріали для основи	80 м²	800	64 000
7	Матеріали для перголи та виноградних арок	Комплект	—	25 000
8	Матеріали для системи поливу	Комплект	—	35 000
9	Насіння газонних трав	Комплект	—	8000
10	Бордюрна стрічка та обмежувачі	Комплект	—	6000
	Разом			**172 000**

У вартість плиткового покриття включено матеріали для облаштування основи. Для системи поливу передбачено трубопроводи, фітинги, крапельні лінії, розподільні елементи та обладнання.

Джерело: складено автором

3. Кошторис вартості робіт з озеленення

До цієї категорії належать підготовка території, посадка рослин, створення квітників, облаштування газонів та монтаж інженерних систем.

Таблиця 4.19

Вартість робіт з озеленення

№	Найменування робіт	Одиниця виміру	Обсяг	Вартість, грн	Сума, грн
1	Розмітка та підготовка території	м²	1000	20	20 000
2	Завезення та розподіл родючого ґрунту	м³	10	610	6 100
3	Посадка дерев і кущів	Комплекс	1	45% × 38 400	17 280
4	Улаштування посівного газону	м²	300	65	19 500
5	Укладання тротуарної плитки	м²	80	450	36 000

6	Монтаж системи поливу	Комплекс	1	15 000	15 000
7	Монтаж перголи та виноградних арок	Комплекс	1	12 000	12 000
8	Монтаж шпалер для формованих дерев	Комплекс	1	8000	8000
9	Установлення бордюрів	м.п.	150	35	5 250
	Разом				**139 130**

Вартість посадки дерев і кущів розрахована за ставкою 45% від вартості рослинного матеріалу. Такий підхід відповідає оприлюдненим розцінкам ландшафтних компаній. Вартість підготовки ґрунту, газонних робіт та інших операцій також орієнтована на відкриті прайси виконавців Київського регіону.

Джерело: складено автором

4. Кошторис будівельних і монтажних робіт

До будівельної частини проєкту належать: облаштування садових доріжок і майданчиків; монтаж пергол та арок; встановлення шпалерних конструкцій для формованих плодових дерев; створення системи поливу; облаштування бордюрів і декоративних обмежувачів; формування функціональних рекреаційних майданчиків.

У таблиці 4.20 враховано основні монтажні та будівельні роботи, тому окремо виділяти їх повторно в загальній сумі не потрібно.

5. Зведений кошторис реалізації проєкту

Таблиця 4.20.

Загальна вартість озеленення та благоустрою приватної садиби

№	Стаття витрат	Вартість, грн
1	Придбання декоративних і плодових рослин	38 400
2	Придбання матеріалів для озеленення та будівництва	172 000
3	Роботи з озеленення та благоустрою	139 130
4	Розроблення робочої документації та уточнення дендроплану	5000
	Проміжна вартість	354 530
5	Резерв непередбачених витрат (10%)	35 453
	ЗАГАЛЬНА ВАРТІСТЬ ПРОЄКТУ	**389 983**

Джерело: складено автором

Орієнтовний бюджет для реалізації проєкту 389 983 грн, тобто близько 390 000 грн. для ділянки площею 1000 м^2 : рослинний матеріал 38400 грн - 9,8%, будівельні матеріали 172 000 грн - 44,1%, роботи з озеленення та благоустрою 139 130 грн - 35,7%, проєктування та резерв 40453 грн - 10,4%

6. Економічна оцінка проєктних рішень

Запропонована модель формового саду має низку економічних переваг:

1. Раціональне використання площі. Вертикальне формування яблунь і груш дає змогу розміщувати плодові культури на обмеженій території.
2. Поєднання декоративності та продуктивності. Плодові дерева одночасно виконують декоративну й господарську функції.
3. Зниження витрат на догляд. Компактні крони полегшують обрізування, збирання врожаю та проведення захисних заходів.
4. Функціональність території. Перголи, виноградні арки, ягідники та декоративні композиції забезпечують комплексне використання садиби.
5. Екологічна доцільність. Мульчування, компостування та краплинне зрошення сприяють раціональному використанню води й органічних ресурсів.

Результати кошторисного розрахунку свідчать, що орієнтовна вартість реалізації проєкту озеленення приватної садиби площею 1 000 м² із використанням елементів формового садівництва становить близько 390 тис. грн. Найбільшу частку витрат становлять матеріали для благоустрою та будівництва (44,1%), а також виконання ландшафтних робіт (35,7%). Витрати на придбання рослинного матеріалу становлять 38,4 тис. грн.

Запропоновані проєктні рішення забезпечують поєднання декоративної, рекреаційної та господарської функцій території. Використання формованих плодових дерев, ягідних культур і вертикальних садових конструкцій дає змогу ефективно використовувати площу приватної садиби та створювати функціонально різноманітне ландшафтне середовище, адаптоване до природно-кліматичних умов Київської області.

ВИСНОВКИ

1. Формове садівництво пройшло шлях від регулярних композицій античності й пристінного вирощування плодових рослин у монастирських садах до класичних французьких систем XVII–XIX ст. (Potager du Roi), що заклали основу пальметного, кордонного й еспальєрного формування; нині ці принципи розвинено у вузькорядних системах. В Україні окремі елементи формування мали місце в традиціях присадибного, монастирського й панського садівництва.
2. Біологічну основу формування становлять апікальне домінування, співвідношення росту й плодоношення, реакція на обрізування, зимостійкість і вплив підщепи. Відгинання гілок до горизонталі послаблює ріст і стимулює плодоношення, а надмірне вкорочування спричиняє загущення крони. Слаборослі підщепи (M9, M26 для яблуні, айва для груші) придатні для еспальєрів, кордонів і веретен, але потребують опор, поливу та живлення.
3. Для приватних садиб найдоцільніші горизонтальні та косі кордони (2-4 роки формування), веретена, пальмети й еспальєри (4-6 років); підтримувальне обрізування потрібне протягом усього періоду експлуатації. Арки, тунелі й перголи з винограду (3-6 років) та плодові живоплоти забезпечують вертикальне озеленення й зонування території.
4. Київщина розташована в зоні Лісостепу з помірно-континентальним кліматом: середньорічна температура близько +8 °C, опади 550–600 мм із посушливими періодами в липні–серпні, зимові відлиги та можливі мінімуми близько –25 °C; переважають чорноземні й сірі лісові ґрунти. Умови загалом сприятливі, проте потребують зимостійких видів із стійкими до весняних заморозків квітками, мульчування й краплинного поливу.
5. Основу асортименту становлять яблуня та груша (для оцінювання – Флоріна, Рубінола, Топаз, Ренет Симиренка, Голден Делішес, Гала;

Конференція, Вільямс, Ноябрська, Яблунівська), смородина й аґрус для кущових і штамбових форм, виноград для арок і пергол з укриттям на зиму, слива для віялових форм. Абрикос і персик доцільні лише на захищених прогріваних ділянках. Критерії добору: помірна сила росту, стабільне плодоношення, стійкість до парші й борошнистої роси, зимостійкість, наявність запилювачів.

6. Впровадження обмежують відсутність адаптованих до місцевих умов технологій, ризик вимерзання теплолюбних культур, потреба в капітальних опорах, регулярному обрізуванні, поливі та перехресному запиленні, а також падалиця біля місць відпочинку. Рекомендовано добирати зимостійкі, стійкі до парші сорти на слабо- та середньорослих підщепах; розміщувати шпалери з півночі на південь; проводити формувальне обрізування в лютому–березні, літнє – у липні–серпні; мульчувати й застосовувати краплинний полив. Власникам з обмеженим часом краще обирати кордони й веретена, а пальмети й еспальєри – як композиційні акценти.
7. Запропоновано модель озеленення садиби площею 1000 м² із шістьма зонами (плодова – 300 м², відпочинкова – 170, господарська й парадно-рекреаційна – по 150, межова – 130, вхідна – 100 м²). Проєкт передбачає 275 рослин, з яких 36 плодових і ягідних.
8. Орієнтовна кошторисна вартість проєкту становить 389 983 грн (близько 390 грн/м²): рослини – 38 400 грн (9,8 %), матеріали – 172 000 грн (44,1 %), роботи – 139 130 грн (35,7 %), проєктування та резерв – 40 453 грн (10,4 %). Основні витрати припадають на благоустрій і конструкції, а не на рослини.

Отже, мету роботи досягнуто: узагальнено досвід формового садівництва, обґрунтовано добір культур, форм і технологій для умов Київської області та запропоновано проєктне рішення з кошторисом, придатне для ландшафтних дизайнерів, власників садиб і навчального процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анотований каталог різновидів, культиварів і форм деревних та кущових рослин. Покритонасінні (Полісся, Лісостеп та Карпати України) / С.І. Кузнецов, І.С. Маринич, Ю.О. Клименкота ін. К.: Фітосоціоцентр, 2008. 162 с.
2. Барабаш, О. І. Оцінка посухо- та жаростійкості однорічних сортопідщепних комбінувань яблуні за функціональним станом їх листкового апарату. / О. І. Барабаш, О. І. Китаєв, В. І. Дубровський. // Садівництво. 2000. Вип. 51. С. 246-251.
3. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво: коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. – Київ: Науковий світ, 2001. 299 с.
4. Білявський С. Аналіз дендрофлори зелених зон міста Біла Церква. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. 2012. Т. 30. С. 11-13.
5. Білявський С.М. Структурні особливості урбанофлори Білої Церкви (Київська область). Синантропізація рослинного покриву України. ІІІ Всеукр. наук. конф. (м. Київ, 26-27 верес. 2019 р.): зб. наук. ст. Київ: Наш формат, 2019. С. 10-15.
6. Бойко Т.О., Дементьєва О.І. Екологічні основи формування та експлуатації садово-паркових об'єктів: навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 208 с.
7. Бондар О.І., Машков О.А., Міхєєв В.С. Екологія міських систем: підручник. Київ: Каравела, 2020. 340 с.
8. Букша І. Ф., Букша М.І., Кузьович В.С. Застосування передових вимірювальних і комп’ютерних технологій у садово-парковому господарстві. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України, 2008. Вип. 18.7. С. 46-53.
9. Галкін С.І. Плодовий сад – невід’ємний елемент декоративного садівництва на Україні (на прикладі дендрологічного парку «Олександрія» НАНУ). Науковий вісник національного університету

біоресурсів і природокористування України. Лісівництво та декоративне садівництво. 2011. Вип. 164. Ч. 3. С. 286-293.

10. Гонтар В.Т. Плодівництво. Практикум. К.: Вища школа, 2013. 244 с.
11. Гончаровська І.В., Кузнєцов В.В. Перспективи використання декоративних форм і сортів видів роду *Malus* Mill. у ландшафтному будівництві // Міжнародна наукова конференція «Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках». Київ, Український фітосоціологічний центр, 2015. С. 52–53.
12. Гончаровська І.В. Використання сортів плакучих яблунь у декоративному садівництві // Міжнародна науково-практична конференція «Інтродукція рослин на Волино-Поділлі: наука, освіта, мистецтво формування ландшафту, Виробництво». Тернопіль, ТОВ «Компанія Крок», 2017. С. 257-259.
13. Гончаровська І.В. Генетичні ресурси *Malus* Mill. у колекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України / І.В. Гончаровська // Матеріали VI міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта», Уманський національний університет садівництва, Умань, «Сочінський М.М.», 2017. С. 67-70.
14. Гриник І. В., Кіщак О. А., Жук В. М. та ін. Формування та обрізування плодових дерев і кущових ягідників: монографія; за наук. ред. акад. НААН І. В. Гриника. Київ:Аграрна наука, 2024. 256 с.
15. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні: Довідник. ч.1/ М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко., А.У. Зарубенко та ін. Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 451 с.
16. Дендрофлора України. Дикорослі і культивовані дерева і кущі. Покритонасінн.: Довідник. ч.2/ М.А. Кохно, Н.М.Трофименко, Л.І.Пархоменко та ін. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
17. Денисюк О.А., Крупа Н.М. Перспективи використання формового садівництва в озелененні приватних садиб Київської області.

«Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції магістрантів і молодих дослідників, 28 жовтня 2026 року. Біла Церква: БНАУ. С.117-121.

18. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2021 рік, 529 с.
19. Дрозд, О. О. Зміни в садах Бенілюксу. / О. О. Дрозд. // Новини садів ництва. 2007. № 4. С. 25-26.
20. Кабар А.М. Ландшафтний дизайн: навчальний посібник / А.М. Кабар, Ю.В. Лихолат, О.Є. Пахомов. Дніпропетровськ : Нова Ідеологія, 2012. 271 с.
21. Клименко С.В. Сорт яблуні Видубицька плакуча: походження, біоморфологічні особливості використання у селекції і декоративному садівництві / С.В. Клименко, В.В. Кузнецов, І.В. Гончаровська // The scientific proceedings of the international network AgroBioNet «Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality». Par I. Nitra, Slovak University of Agriculutre in Nitra Edition, 2015. P. 359-364.
22. Клименко С.В. Формово-декоративний плодовий сад: видовий склад рослин, біоекологічні основи функціонування соціальне значення / С.В. Клименко, І.В. Гончароська, Кузнєцов В.В., В.М. Галушко, Г.О. Антонюк // VIII Міжнародна наукова конференція «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання). Умань. «Сочінський М.М.», 2018. С. 91-96.
23. Кондратенко Т. Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України. Київ, 2010. 400 с.
24. Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина ІІ. Київ, 2005. С 453-457.

25. Кузнецов С.І., Левон Ф.М., В.В. Пушкар. Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні. Видання друге, перероблене і доповнене. Київ, 2003. 256 с.
26. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник / В.П. Кучерявий Львів: Вид-во "Світ", 2005. 456 с.
27. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Світ, 2019. 456 с.
28. Кучерявий В. П. Дерева, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі: монографія / Кучерявий В. П., Дудин Р. Б., Ковальчук А. П. Львів: Світ, 2004. 137 с.
29. Лаптєв О. О. Екологія рослин з основами біогеоценології / О. О. Лаптєв. К. : Фітосоціоцентр, 2001. 144 с.
30. Левон Ф.М., Кузнецов С.І. Концептуальні аспекти формування міських зелених насаджень у сучасних умовах. Інтродукція рослин. 2006. № 4. С. 53–57.
31. Майборода В. П. Сучасна технологія вирощування саджанців / В.П. Майборода. // Новини садівництва. 2007. № 3.С. 5-6.
32. Макарова, Д. Потенційна продуктивність та сумісність сортів яблуні на клонових підщепах селекції ІС УААН. / Д. Макарова, О. Китаєв. // Вісник Львівського національного аграрного університету. Львів: Агрономія, 2008. № 12 (2). С. 97-101.
33. Масальський В.П. Значення дендропарку «Олександрія» в структурі м. Біла Церква / В.П. Масальський, О.Г. Олешко // Матеріали міжнародної наукової конференції «Збереження різноманіття рослинного світу у бот садах та дендропарках: традиції, сучасність, перспективи». Біла Церква, 2018. С 272-278.
34. Масальський В.П., Олешко О.Г. Досвід використання представників роду Malus L. в озелененні м. Біла Церква. Вісник Малинського фахового коледжу, Випуск І, Малин, 2022. С. 220-231.

35. Меженський В. М., Меженська Л. О. Систематика і класифікація плодових культур, Київ: Ліра-К, 2019. 8 с.
36. Мельник, О. В. Крупнотова рне садівництво Чилі. / О. В. Мельник. // Новини садівництва. 2007. № 1. С. 38-40.
37. Методика проведення по льових досліджень з плодовими культу рами. / П. В. Кондратенко, М. О. Бублик. К.: Аграрна наука, 1996. 96 с.
38. Moskalets, T., Kratiuk, O., Ivankiv, M., Shevchenko, S., & Shevchuk, N. (2024). Bio-ecological characteristics of Malus genus species in the context of prospective directions in horticulture and landscape forestry. *Scientific Horizons*, 27(12), 9-26. https://doi.org/10.48077/scihor12.2024.09.
39. Олешко О.Г. Формово-декоративні плодові сади: історичний огляд та перспективи використання у сучасному садово-парковому господарстві / О.Г. Олешко // Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 21 жовтня 2021 року. Білоцерківський НАУ. Біла Церква, 2021. С. 37-41.
40. Опалко О.А. Декоративні представники роду *Malus* Mill. у Національному дендропарку «Софіївка» / О.А. Опалко // Автохтонні та інтродуковані рослини України: Зб. наук. праць НДП «Софіївка» НАН України. 2005. Вип. 1. С. 312-320.
41. Осадчий, В. О. Ефективність типів яблуневого саду. / В. О. Осад чий, О. В. Мельник. // Новини садівництва. 2007. № 2. С. 24-25.
42. Хороших О. Г., Хороших О. В. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин. Науковий вісник Українського державного лісотехнічного університету. Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття. 1999. Вип. 9.9. С. 167-170.
43. Шайтан І.М., Клименко С.В. Декоративний плодовий сад: 2-е вид., перероб. і допов. К.: Урожай, 1993. 304 с.